ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: UMA ABORDAGEM PLURALISTA

VOLUME XXXVII



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Plínio Ferreira Pires

Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista

37ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

Copyright© 2025 por Editora Conhecimento Livre

37ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Pires, Plínio Ferreira
P638E Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista
/ Plínio Ferreira Pires. – Goiâna-GO

Editora Conhecimento Livre, 2025

413 f.: il
DOI: 10.37423/2025.edcl1221
ISBN: 978-65-5367-726-5
Modo de acesso: World Wide Web
Incluir Bibliografia

1. conhecimento 2. pesquisador 3. desenvolvimento I. Pires, Plínio Ferreira II. Título

CDU: 30

https://doi.org/10.37423/2025.edcl1221

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

Dr. Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Frederico Celestino Barbosa

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc. Plínio Ferreira Pires

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

Dra. Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli

MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior

Dra. Suely Lopes de Azevedo

Dr. Francisco Odecio Sales

MSc Ezequiel Martins Ferreira

MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio

MSc Carlos Eduardo De Oliveira Gontijo

Dr. Rodrigo Couto Santos

Dra. Milena Gaion Malosso

PHD Marcos Pereira Dos Santos

Editora Conhecimento Livre
Goiânia-GO
2026

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 9
CRIANÇAS INVISÍVEIS E PROJETO DE LEI
Nayany Lopes Santos Martins
Renato Macedo da Silva
DOI 10.37423/251110430

CAPÍTULO 2 20
AÇÕES DA GESTÃO ESCOLAR A PARTIR DO RECONHECIMENTO DO CAPITAL HISTÓRICO CULTURAL DE SUA COMUNIDADE
Vera Maria Pupim Perdonatti
DOI 10.37423/251110459

CAPÍTULO 3 33
MANUTENÇÃO DE DORES CRÔNICAS ASSOCIADAS A DISTÚRBIOS DO SONO
Beatriz Sousa de Couto
Cíntia Larissa dos Santos Lima
Danilo Fagner Martins Tavares
Jucyara Thaiane Mendes Castro
Kaike Batista Dos Santos
Nívia Ferreira Batista
Ailana Evény Bezerra Pena
Carlota Joaquina Feitosa Baima Pessoa Machado e Silva
Juliana Monalise Ribeiro Moura
Renata Pessoa Portela
DOI 10.37423/251110463

CAPÍTULO 4 37
TEM PANC NO MEU QUINTAL: ENTRELAÇANDO SABERES E CONSTRUINDO IDENTIDADES
Elisandra Neris Rodrigues Moreira
Milene Maria da Silva-Castro
DOI 10.37423/251110464

CAPÍTULO 5 53
CONSERVAÇÃO DO HABITAT DE DROSERA SESSILIFOLIA NA TRILHA DA CACHOEIRA EMPEDRO II (PI)
Laiza Gomes de Oliveira
Esterfânia Araujo Barbosa Farias
Márcia Gomes de Melo
Bianca Bezerra do Nascimento
Glauciane Jane da Silva
Antonia Maria Lima Pereira
Artênio Vitor Lima da Cruz
Teresa Naely Leite da Silva
Antonia Maria Alves de Oliveira
Ana Clara dos Santos Feitosa
DOI 10.37423/251110465

CAPÍTULO 6 57
O USO DE UM MÉTODO DE PREVISÃO DE DEMANDA NA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL: UM ESTUDO DE CASO
Cristiano Souza Marins
Rodrigo Resende Ramos
Patrick Jhullyan dos Santos Ribeiro Soares
Joselane da Silva Anastácio
Erick Julião Veiga
Álvaro Gonçalves de Barros
Mario Lopes Machado Junior
DOI 10.37423/251110487

CAPÍTULO 7 80
AVALIAÇÃO DE CUMPRIMENTO DA NR18, COM FOCO NOS REGRAMENTOS DE USO DE ANDAIME, EM UMA REFORMA
Jálvaro Santana da Hora
Daniela Sena Pettinari
Maria Manuela Cardoso da Silva Garcia
DOI 10.37423/251110488

CAPÍTULO 8 88
"BREVE HISTÓRICO DO TRANSPORTE COLETIVO EM FORTALEZA: UM ESTUDO DE 1960 A 2022".
ANA PAULA PINTO BASTOS
DOI 10.37423/251110489

CAPÍTULO 9 109
A REPRESENTAÇÃO DA PAISAGEM NA PINTURA MURAL DA CIDADE DE PINHEIRO-MA
Weeslem Costa de Lima
Jadson Fernando Rodrigues Reis
Bruna Jordanielly Durans dos Santos
DOI 10.37423/251110491

CAPÍTULO 10 125
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PROTEÇÃO DE BENS CULTURAIS : A ÁREA DE ENTORNO DA CASA DE CHICO MENDES EM XAPURI/AC
Josélia da Silva Alves
Andreia Farias do Nascimento
DOI 10.37423/251110492

CAPÍTULO 11 157
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS ESTABELECIDAS NAS LEIS E NA CIDADANIA AMBIENTAL
GICELE SANTOS DA SILVA
DOI 10.37423/251110493

CAPÍTULO 12 190
ATELIÊS LITERÁRIOS: OFICINAS DE LEITURA E FRUIÇÃO DE LITERATURA E ARTES
Débora Cristina Santos e Silva
Thiago Lourenço da Silva
Gabriela Alves Henriques da Matta
Fabiane Dayse Mendes Caetano
Marcos Alencar dos Santos
Flávia Vanessa Silva Lima Pereira
Fernanda Vitória Santos
Kézia dos Santos Vaz
Núbia França Maciel de Deus
Eduardo dos Santos Carvalho Lima
DOI 10.37423/251110494

CAPÍTULO 13 215
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE ULOMOIDES DERMESTOIDES (CHEVROLAT, 1878) (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) SUBMETIDOS A DIFERENTES DIETAS ALIMENTARES
Pedro Rosso
Laís Mariot dos Santos
DOI 10.37423/251110495

CAPÍTULO 14 228
LUDICIDADE E MODELAGEM MATEMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: ESTRATÉGIAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA
Sarah Jane Souza da Silva
Isnaldo Isaac Barbosa
Amadio Vettoretti Filho
Silvana Maria da Costa Sousa
Elton Felix
Bruna Heloisa Silva Raiol
DOI 10.37423/251110496

CAPÍTULO 15 238
UMA APLICAÇÃO DE UM MODELO EPIDEMIOLÓGICO PARA COVID-19 EM TERESINA-PI
Raimundo dos Santos Marcolino
João Frederico da Costa Azevedo Meyer
Danilo Lima Falcão
Stênio Lima Rodrigues
DOI 10.37423/251110499

CAPÍTULO 16 250
CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DO PROJETO POLÍTICOPEDAGÓGICO: PERCURSOS E POSSIBILIDADES DA GESTÃO ESCOLAR DEMOCRÁTICA
Cristiane Pessoa Souza
Silvia Renata de Oliveira Santos
DOI 10.37423/251110500

CAPÍTULO 17 264
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE FATORES ESTRESSORES NA VIVÊNCIA DE FAMÍLIAS QUE TÊM FILHOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)
Exdra Pablya Pires da Silva
DOI 10.37423/251110502

CAPÍTULO 18 266
PROGRAMA SAUDE COM AGENTE: A INOVAÇÃO EDUCACIONAL COMO ESTRATÉGIA DE QUALIFICAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM
Luanda Vasconcelos do Nascimento Dutra
Catarina de Vasconcelos Pessoa
DOI 10.37423/251110510

CAPÍTULO 19 272
COLEÇÃO DE FLORAL EM MEIO LÍQUIDO: UMA FERRAMENTA FUNDAMENTAL NO ENSINO DA MORFOLOGIA DE FANERÓGAMAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA
Monique da Silva de Souza
DOI 10.37423/251110511

CAPÍTULO 20 274
MODELAGEM REOLÓGICA DE FLUIDOS DE PERFURAÇÃO USANDO OTIMIZAÇÃO HEURÍSTICA
Vitória Maria de Melo Leite
Fran Sérgio Lobato
Fábio de Oliveira Arouca
Gustavo Barbosa Libotte
Gustavo Mendes Platt
DOI 10.37423/251110513

CAPÍTULO 21 294
COMPETIÇÃO VERSUS COOPERAÇÃO: UM DIÁLOGO SOBRE A CONVIVÊNCIA NA ESCOLA
Deborah Bem
DOI 10.37423/251110514

CAPÍTULO 22 307
A ETERNA LUTA PELO DIREITO PERSONALÍSSIMO À VIDA CONTRA A IDEIA DO ABORTO
Giovanna Tafanetto de Brito
Cleide Aparecida Gomes Rodrigues Fermentão
DOI 10.37423/251110515

CAPÍTULO 23 320
QUE BICHO TE MORDEU?O LÚDICO ROMPENDO (PRÉ)CONCEITOS NOS ÚLTIMOS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL
Camila Rosa
Ana Paula Cabral Couto Pereira
Neuza Rejane Wille Lima
DOI 10.37423/251110516

CAPÍTULO 24 340
RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL: PRÁTICAS EM ANDAMENTO
José Tadeu Acuna
Claudeline Aparecido da Silva
Victória da Silva Rossi
Heloíse Zulin Memari
Isabela Hogari Pereira de Almeida
Rafaella Fernanda da Silva
DOI 10.37423/251110519

CAPÍTULO 25 352
QUE BICHO TE MORDEU? CRIANÇAS “BRINCAM” COM ANIMAIS PEÇONHENTOS E VENENOSOS NA CASA DA DESCOBERTA/UFF DURANTE A COLÔNIA DE FÉRIAS DO INVERNO DE 2025
Neuza Rejane Wille Lima
Caio Brandão Gomes
Camila Rosa
Fillipe Borges de Oliveira
Igor dos Santos Menezes
José Francisco de Moura Júnior
Kassiane Vianna de Paula
Luiz Felipe do Nascimento Lira
Sheila Maria Alves Calixto
Guilherme Monteiro Santana
Thiago Nascimento Souza
DOI 10.37423/251110520

CAPÍTULO 26 375
A EPOPEIA DE GILGAMESH E O GÊNERO HUMANO
João Pedro Nardy
Ana Luiza de Almeida da Cruz Pena
Rafaela Rodrigues
Lucas André Teixeira
DOI 10.37423/251210522

CAPÍTULO 27 387
MUDANÇAS EDUCATIVAS EM TEMPOS DE PANDEMIA: PRÁTICAS CURRICULARES E DESAFIOS NA ALFABETIZAÇÃO NO ENSINO REMOTO
Sandra Maria Tavares Assunção
Karlane Holanda Araújo
Andrea Moura da Costa Souza
DOI 10.37423/251210524

CAPÍTULO 28 400
TECNOLOGIAS EMERGENTES NO ENSINO DA GEOMETRIA NA EJA: MODELAGEM MATEMÁTICA E REALIDADE AUMENTADA COMO ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM
Alexandro Santos Máximo
Amilton Alves de Souza
DOI 10.37423/251210529

Capítulo 1

10.37423/251110430

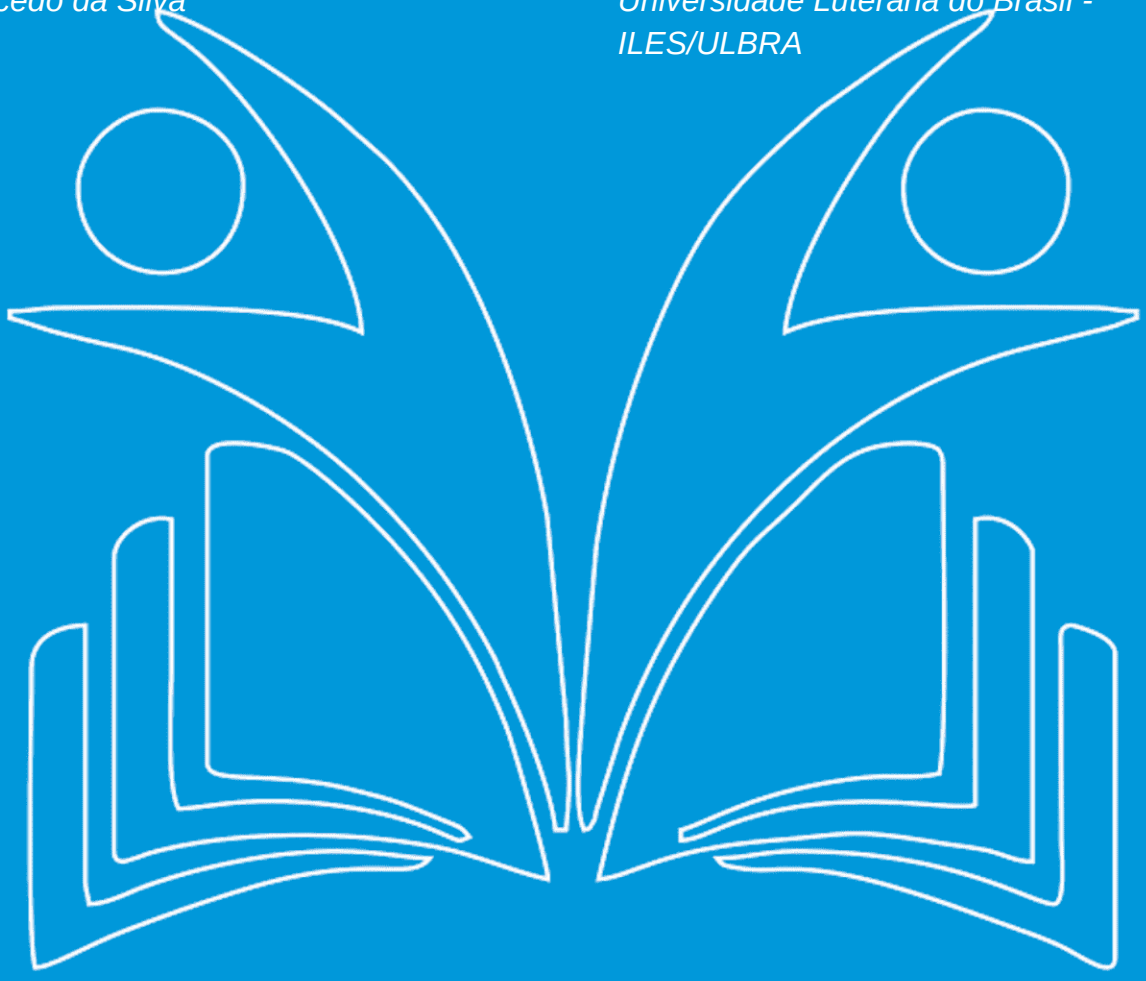
CRIANÇAS INVISÍVEIS E PROJETO DE LEI

Nayany Lopes Santos Martins

Universidade Luterana do Brasil - ILES/ULBRA

Renato Macedo da Silva

Universidade Luterana do Brasil - ILES/ULBRA



RESUMO

Diante da ineficácia da lei de adoção, várias crianças estão sendo marginalizadas, vivendo em abrigos esperando serem adotadas e na maioria das vezes completam a maioridade nesses abrigos, perdendo a chance de terem uma família. Ante o exposto, este trabalho tem como objetivo principal, analisar, à luz da Constituição Federal e leis infraconstitucionais, qual a proteção garantida pelo Estado ao menor, em especial as "Crianças Invisíveis", bem como, identificar quem são as Crianças Invisíveis, analisando os fatores que as tornam invisíveis perante o Estado, buscando possíveis soluções para o problema exposto, como por exemplo, um projeto de lei que visa dá efetivamente a lei de adoção, permitindo que às famílias que se encontram na fila da adoção possam servir como família acolhedora, com prioridade na adoção do acolhido.

Palavras-chave: Adoção. Proteção ao menor. Efetividade a lei.

1 INTRODUÇÃO

A Legislação brasileira garante a proteção ao direito das crianças e dos adolescentes, porém no Brasil a adoção ainda enfrenta preconceitos do passado, o que gera uma fila de espera e exigências, que impedem que muitas crianças e adolescentes sejam adotadas, assim fazendo com que muitos fiquem esperando em abrigos por anos, outro fator também é a demora do processo de adoção que fazem com que muitos desistam desse processo. Para tanto se estabeleceu como problema o seguinte: qual seria a proteção garantida pelo Estado a essas “crianças invisíveis”? Visto que são muitas as crianças que ficam em abrigos por não serem adotadas em condições desfavoráveis, esperando muitas vezes por uma família. Também são muitas as que ficam até atingirem maior idade em abrigos e são inseridas na sociedade sem o amparo necessário para terem uma vida de qualidade.

Nesse sentido incialmente o objetivo geral desse projeto é analisar os motivos que levam essas crianças a virem se tornar “invisíveis”, expondo os fatores possíveis que determinam que haja essas condições tão desfavoráveis e posteriormente verificar os projetos de lei que buscam solucionar essas determinadas condições.

Em um primeiro momento busca-se estudar a Constituição Federal e os direitos dos menores existentes. Já que a constituição estabelece a grave responsabilidade de atuar na defesa das crianças como cidadãs sujeitas de direito, pois são antes de tudo cidadãs que merecem a nossa atenção, pois ainda estão em formação, sendo assim merecem viver habitualmente com amor, respeito, acesso a educação, saúde e principalmente com acesso a oportunidades. Num segundo momento pretende-se estudar o instituto da adoção no Brasil, sendo a ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente) que traz a regulamentação sobre adoção e seus procedimentos. Analisando então a Constituição Federal e os direitos dos menores, juntamente com os regramentos da adoção, em um terceiro momento buscam-se identificar quais são os projetos de lei que visam sanar as condições em que estas crianças se encontram, garantindo que todos tenham seus respectivos direitos respeitados e que então possam viver com mais dignidade.

Existe uma lei da adoção (lei 13.509/2017) que, tem por objetivo garantir os direitos das crianças e adolescentes e regular os procedimentos necessários para a adoção, mas diante da burocracia, várias crianças e adolescentes ainda estão sendo deixadas. Porém existe uma hipótese, de acordo com o projeto de lei 755/21 que visa dá efetividade à lei da adoção, esse projeto dispõe sobre a possibilidade de famílias que se encontram na fila para adoção funcionarem como famílias acolhedoras e dá

prioridade destas mesmas famílias para adotar as crianças ou adolescentes que tenham acolhido, para que essas crianças que são deixadas as margens possam ser adotadas e tenham uma família.

Sendo adoção um instituto de grande valor social, essa pesquisa se faz relevante diante da quantidade de crianças e adolescentes que vivem em abrigos superlotados sem a garantia de seus direitos, esperando serem adotadas e encontrarem um lar. Assim o tema abordado se faz necessário também, pois são muitas as situações no cotidiano jurídico, em que se é possível se deparar com o impasse decorrente de tal exposição, devendo então se aliar a prática e a teoria. Essa tem a finalidade de contribuir com o estudo e aprendizagem acadêmica, dentro da disciplina de Direito das Famílias, uma vez que se fará um estudo que será utilizado por outros acadêmicos a fim de aprofundar conhecimentos.

2 OBJETIVOS

O presente trabalho busca como objetivo geral analisar os motivos que levam essas crianças a virem se tornar "invisíveis", expondo os fatores possíveis que determinam que haja essas condições tão desfavoráveis e posteriormente verificar os projetos de lei que buscam solucionar essas determinadas condições. Para tanto, elencaram-se 03 (três) objetivos específicos. Em um primeiro momento busca estudar os princípios constitucionais existentes do direito da família em especial se tratando a proteção do menor. Num segundo momento pretende-se estudar o instituto da adoção no Brasil, sendo a ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente) que traz a regulamentação sobre adoção e seus procedimentos. Por fim buscam- se identificar quais são os projetos de lei que visam sanar as condições em que estas crianças se encontram.

3 METODOLOGIA

Com relação à metodologia, a presente pesquisa possui caráter teórico, realizada por meio de levantamento bibliográfico de estudos jurídicos, artigos científicos relevantes, legislação nacional e projetos de lei sobre o tema abordado. O material será obtido por meio de livros jurídicos e artigos publicados na internet. O método utilizado para construir as premissas apresentadas no projeto, é denominado de raciocínio dedutivo no qual parte-se de um estudo geral, com a observação de fatos a partir de uma premissa maior reconhecida.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 A Constituição Federal e os direitos dos menores

Os direitos fundamentais são direitos protetivos, que garantem o mínimo necessário para que um indivíduo exista de forma digna dentro de uma sociedade. Segundo Fachini (2022, p.1): Os direitos e garantias fundamentais são instrumentos de proteção do indivíduo frente à atuação do Estado. Eles estão baseados no princípio da dignidade da pessoa humana, e são potestativos. Ou seja, garantem o mínimo necessário para que o indivíduo exista.

A Constituição Federal assegura o direito do menor, o princípio da proteção integral tem o intuito de garantir os direitos da criança e adolescente assegurando-lhes direitos e privilégios por se encontrarem em situação de fragilidade e tem fundamento legal no artigo 227 da CF/88, que assim dispõe:

> Art. 227. É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão.

Ainda no mesmo sentido, também extraído do art. 227 da CF/88 e introduzido no ordenamento jurídico, o princípio da prioridade absoluta é entendido como uma forma de garantir que os direitos da criança e adolescente sejam colocados como forma prioritária em todos os âmbitos, devendo ser respeitado essa primazia pelo Estado, pela família e pela sociedade. Tal princípio encontra-se positivado no artigo 4º da Lei nº 8.069/90 (ECA):

> Art. 4º É dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Parágrafo único. A garantia de prioridade compreende:
> a) primazia de receber proteção e socorro em quaisquer circunstâncias;
> b) precedência de atendimento nos serviços públicos ou de relevância pública;
> c) preferência na formulação e na execução das políticas sociais públicas;
> d) destinação privilegiada de recursos públicos nas áreas relacionadas com a proteção à infância e à juventude.

Outro princípio estabelecido pela lei n° 8.069/90 é o princípio do melhor interesse do menor. Este princípio tornou-se um orientador, tanto para o legislador quanto para o aplicador da lei, garantindo que toda decisão relacionada ao menor seja tomada visando atender os seus interesses:

> Art. 5º Nenhuma criança ou adolescente será objeto de qualquer forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão, punido na forma da lei qualquer atentado, por ação ou omissão, aos seus direitos fundamentais. Art. 6º Na interpretação desta Lei levar-se-ão em conta os fins sociais a que ela se dirige, as exigências do bem comum, os direitos e deveres individuais e coletivos, e a condição peculiar da criança e do adolescente como pessoas em desenvolvimento.

Sendo assim, os princípios relacionados às garantias e os direitos fundamentais dos infantes, tem sido observados como fonte primária em qualquer situação que envolva o menor, principalmente na questão da adoção.

4.2 Adoção no Brasil

O Código Civil de 2002 vem tratando sobre o poder familiar e a adoção nos artigos 1.618 a 1629, tratando a adoção do ato jurídico bilateral, constituído em benefício essencialmente do adotando. O código regulamenta que:

> Art. 1.618. A adoção de crianças e adolescentes será deferida na forma prevista pela Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 - Estatuto da Criança e do Adolescente.
> Art. 1.618. A adoção de crianças e adolescentes será deferida na forma prevista pela Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 - Estatuto da Criança e do Adolescente.
> Art. 1.619. A adoção de maiores de 18 (dezoito) anos dependerá da assistência efetiva do poder público e de sentença constitutiva, aplicando-se, no que couberem, as regras gerais da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 - Estatuto da Criança e do Adolescente.
> Art. 1.620. a 1.629. (Revogados pela Lei nº 12.010, de 2009)
> Art. 1.630. Os filhos estão sujeitos ao poder familiar, enquanto menores.

De acordo com o artigo 155 da lei n° 8.069/90 (ECA) somente pode haver destituição do poder familiar após ter sido esgotada todas as medidas de apoio aos pais da criança e adolescente e ficar comprovada a impossibilidade de reintegração familiar, com a família de origem ou extensa. É importante frisar que, somente com a destituição do poder familiar que esses infantes se tornam aptos para adoção:

> Art. 155. O procedimento para a perda ou a suspensão do ~~pátrio poder~~ poder familiar terá início por provocação do Ministério Público ou de quem tenha legítimo interesse. (Expressão substituída pela Lei nº 12.010, de 2009)
> Art. 157. Havendo motivo grave, poderá a autoridade judiciária, ouvido o Ministério Público, decretar a suspensão do ~~pátrio poder~~ poder familiar , liminar ou incidentalmente, até o julgamento definitivo da causa, ficando a criança ou adolescente confiado a pessoa idônea, mediante termo de responsabilidade. (Expressão substituída pela Lei nº 12.010, de 2009)

Com as diversas mudanças e acontecimentos diante do mundo atual, houve avanços e flexibilidades no jeito de pensar, trazendo o rompimento de culturas impregnadas nas pessoas, nesse sentido foi preciso trazer inovações, pois os meios de vínculos afetivos mudaram muito ao longo do tempo. Para

que houvesse esse avanço a lei de n° 12.010/09 aborda essas inovações, juntamente com a lei de n° 13.509/2017. Desse modo Catunda, (2019) traz que:

> A nova Lei 12.010/09 sobre adoção, juntamente com o Estatuto da Criança e do Adolescente, visa facilitar o processo de adoção no Brasil. Desmistificando alguns pontos necessários para o processo de adoção. Nesse diapasão, o Estatuto da Criança e do Adolescente e as mudanças introduzidas no Estatuto advindas da lei nº 12.010/2009, veio regularizar com mais ênfase todos os tipos de adoção, e facilitar o instituto de adoção no Brasil, evitar o aumento de ―adoções à brasileira‖, modificando o Estatuto da Criança e do Adolescente no sentido de retirar a regulamentação do corpo do Código Civil diante da nova lei nº 13.509/17 entrando em vigor no dia 23 de novembro do citado ano, para facilitar o processo de adoção e salvaguardando o melhor interesse da criança e do adolescente.

Diante da evolução do conceito de família na contemporaneidade foram introduzidas mudanças significativas nos critérios para adoção no Brasil, facilitando o processo de adoção, mas sempre resguardando o melhor interesse da criança. O Concelho Nacional de Justiça traz os requisitos para adoção: O processo de adoção é gratuito e deve ser iniciado na Vara de Infância e Juventude mais próxima de sua residência. A idade mínima para se habilitar à adoção é 18 anos, independentemente do estado civil, desde que seja respeitada a diferença de 16 anos entre quem deseja adotar e a criança a ser acolhida. (CNJ, 2019)

Nesse momento, é importante trazer os dados do Sistema Nacional de Adoção e Acolhimento (SNA), do Concelho Nacional de Justiça (CNJ): Dados do Sistema Nacional de Adoção e Acolhimento (SNA), do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), indicam que mais de 30 mil crianças e adolescentes estão em situação de acolhimento em mais 4.533 unidades em todo o país. Deste total, 5.154 mil estão aptas a serem adotadas. (CNJ, 2020)

A adoção existe, pois, infelizmente, muitas crianças não podem ser criadas pelos seus pais biológicos e são abandonadas. Nesse caso, o Estado tem mecanismos de proteção garantidos pela lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 - Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) que promovem a acolhida em abrigos e cadastram essas crianças em um sistema nacional para adoção, conforme afirma Porfirio (2017, p.1):

> A criança disponível para a adoção é incluída no Cadastro Nacional para a Adoção, e os juizados e varas da infância são quem fazem o elo entre adotantes e os menores cadastrados. Não há uma maneira automática de vincular adotantes e adotados, o que pode parecer um primeiro obstáculo. No entanto, é necessário que haja esse vínculo, pois é o juizado e a figura de um juiz ou juíza da Vara da Infância que podem proteger as crianças prestes a serem adotadas.

Sendo assim, mesmo com as inúmeras tentativas do Estado em facilitar o processo de adoção, as medidas não tem sido suficientes e esses menores ainda estão sendo marginalizados e se tornando invisíveis.

4.3 Crianças Invisíveis e Projeto de Lei

No Brasil, muitas crianças e, na maioria, adolescentes passam sua infância inteira esperando para terem uma família e não conseguem ser adotados, pois já são consideradas velhas pelos adotantes, que tem alguns receios, segundo defendem Ribeiro e Medina (2021, p.1):

> O receio de que a criança/adolescente não se adapte ao novo lar, ou o medo da bagagem genética e comportamental, além das experiências traumáticas vividas pelos adotandos, é fortes obstáculos para a realização da adoção tardia na atualidade brasileira. Esse estigma traz expectativas negativas que influenciam na hora da escolha, fazendo com que a preferência seja por recém-nascidos.

Dito isto, existem muitos candidatos a adotantes concorrendo pela adoção das mesmas crianças, enquanto muitas esperam até atingirem a maioridade, vivendo o drama de perderem o direito à adoção. Como podemos ver na reportagem de Guimarães (2019, p.1): Aos 13 anos, Ana Cristina espera diariamente por notícias sobre alguma família que esteja procurando um filho para adoção. Ela diz que, apesar de ter consciência de que poucos buscam alguém de sua idade, ainda não perdeu as esperanças. (Metrópoles, 2019)

Diante desse problema, existem vários projetos de lei tramitando no Congresso Nacional que tem como objetivo mudar essa triste realidade, a exemplo do Projeto de lei i 775/21 permite que famílias que se encontram na fila para adoção possam funcionar como famílias acolhedoras, com prioridade na adoção do acolhido. A proposta é de autoria dos deputados General Peternelli (PSL-SP) e Paula Belmonte (Cidadania-DF) integrante da Frente Parlamentar Mista pela Adoção e Convivência Familiar (2021, p.1):

> Artigo 1º. Toda família que se encontrar na fila para adoção poderá funcionar como família acolhedora, desde que seja cientificada da possibilidade de a criança ou adolescente acolhido voltar para a família biológica. Parágrafo Único - No caso do—caput, a família que funcionar como acolhedora terá prioridade na adoção da criança ou adolescente por ela acolhido.

Quando essas crianças órfãs e abandonadas não conseguem ser adotadas a situação ganha contornos cada vez mais tristes, quando elas atingem a maioridade vivendo em abrigos. Como também é um dever do Estado assegurar o bem estar e os direitos dessas crianças é preciso que ele ajude na

socialização desses cidadãos recém – saídos da adolescência que não tem nenhum outro apoio. Nesse sentido o Senador Paulo Renato Paim (2020) diz que:

> A realidade para esses jovens é dura. Passam por diversas crises emocionais, por insegurança frente ao futuro e por nunca terem sido adotados. Toda assistência ainda é pouca diante dos desafios que enfrentam. Precisam de educação profissionalizante que os prepare para a vida e de um emprego após sua saída dos abrigos. Geralmente eles são encaminhados para uma república ou lar que tenha jovens dividindo o mesmo espaço. Muitas vezes são jogados no mundo sem ter para onde ir. Precisam de apoio de psicólogos e assistentes sociais, durante e depois da saída do abrigo, para que se tornem independentes econômica e emocionalmente.

Sendo assim, o projeto apresentado pelo Senador Paulo Paim no dia 11 de maio de 2020 (PL 2.528/2020), apresenta varias iniciativas para auxiliar esses jovens que acabam ficando desamparados, sendo as principais ideias:

> Abrigos e instituições de acolhimento devem adotar como princípio a preparação gradativa dos adolescentes órfãos para o desligamento, com ensino profissionalizante e educação profissional técnica de nível médio. Esses lares deverão assegurar aos adolescentes de 14 a 18 anos a preparação e o acesso ao mercado de trabalho, por meio de programas de aprendizagem e cursos técnicos profissionalizantes — diretamente ou por convênio com as entidades de aprendizagem profissional do Sistema S, entidades filantrópicas de caráter educacional ou organizações da sociedade civil — e estágios supervisionados. Com isso o projeto também apresenta que o Sistema S devera destinar pelo menos 5% das vagas gratuitas em cursos profissionalizantes a adolescentes órfãos de 14 a 18 anos para que esses tenham uma preparação para entrarem no mercado de trabalho.

Diante de tal exposição, pode-se notar que milhares de crianças e adolescentes estão sendo deixadas as margens pelo Estado e sociedade, negligenciando os direitos desses menores que só desejam ter um lar e uma família para amá-los.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa se deteve a analisar os princípios basilares que norteiam tanto o legislador quanto o aplicador da lei, tendo como fonte primaria a Constituição Federal e como marco principal o Estatuto da Criança e Adolescente que introduziu no texto da lei, vários princípios com o intuito de proteger e garantir o interesse do menor.

Em seguida, à luz do código Civil e da Lei de Adoção, se fez necessário compreender a destituição do Poder Familiar e os regramentos da lei de Adoção, compreendendo que somente após ficar comprovada a impossibilidade de reintegração familiar com a família de origem ou extensa, poderá haver a Destituição do Poder Familiar, tornando os infantes aptos para adoção. A Adoção é extremamente importante, pois muitas crianças não podem ser criadas pelos seus pais biológicos e

são abandonadas. Nesse caso o Estado tem mecanismos de proteção garantidos pela lei de Adoção, estas crianças são incluídas no Cadastro Nacional para Adoção e esperam por uma família que queira adotá-las, que por sua vez devem cumprir alguns requisitos para que possam abrir um processo de adoção na Vara de Infância e Juventude. Mas diante da burocracia e empecilhos, a maioria dessas crianças não consegue ser adotadas.

Por fim, identificou-se que as ―Crianças Invisíveis‖ são crianças que vivem em abrigos e não conseguem ser adotadas, perdendo a chance de terem uma família, por causa da ineficácia da lei de Adoção. Buscaram-se possíveis soluções para o problema, como por exemplo, projetos de lei que visam dá efetividade a lei de Adoção.

Diante de tal exposição, conclui-se que, a proteção garantida pelo Estado às Crianças invisíveis está sobre a lei da Adoção, mas por sua ineficácia é necessário medidas alternativas, como é o caso do projeto de lei 775/21 que tem como objetivo dá efetividade a lei de adoção, permitindo que as famílias que se encontram na fila para adoção possam servir como famílias acolhedoras com prioridade na adoção do acolhido, trazendo um lar para essas crianças. Este projeto mostrou que pode ser o elo entre adotantes e adotados. Se aprovado, esta lei pode ser a resposta do problema ―Crianças Invisíveis‖ e se tornar um marco no sistema de adoção brasileiro.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, S.; POZZEBOM, E. R. Jovens não adotados vivem drama quando fazem 18 anos e precisam deixar abrigos. Senado Federal, 2020. Disponível em:<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/05/22/jovens-nao-adotados-vivem-drama-quando-fazem-18-anos-e-precisam-deixar-abrigos>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

BORGES, Valquíria de Carvalho. S. Adoção – nasce do coração. Jus, 2020. Disponível em:<https://jus.com.br/amp/artigos/84682/adocao-nasce-do-coracao>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República do Brasil. Senado Federal, 1916.

CATUNDA, Cosma. Adoção no Brasil após alterações da lei n° 12.010/09 (lei da adoção), modificando a lei n° 8.060/90 (Estatuto da Criança e do Adolescente). Jus, 2019. Disponível em: <https://jus.com.br/amp/artigos/76038/adocao-no-brasil-apos-alteracoes-da- lei-n-12-010-09-lei-da-adocao-modificando-a-lei-n-8-060-90-estatuto-da-crianca-e-do- adolescente>. Como adotar uma criança no Brasil: passo a passo. Conselho Nacional de Justiça, 2019. Disponivel em: <https://www.cnj.jus.br/programas-e-acoes/adocao>. Acesso em: 22 de maio de 2023.

FACHINI, Tiago. Direito e as garantias fundamentais: conceito e características. Projuris. Disponível em: <https://www.projuris.com.br/blog/o-que-sao-direitos-fundamentais/?amp>. Acesso em: 22 de maio de 2023.

GUIMARÃES, Luísa. Conheça meninos e meninas que estão á espera de adoção no DF. Metrópoles, DistritoFederal, 25 de jul. de 2019. Disponível em: <https://www.metropoles.com/distrito-federal/videos-conheca-meninos-e-meninas-que-estao- a-espera-de-adocao-no-df>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

LANCASTER, Gil. Projeto de lei N° 1177/2017. Alesp, São Paulo, 22 de dez. de 2017. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1000199112>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

PAIM, Paulo. Projeto de lei N° 2528/2020. Senado Federal. 2020. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/141885>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

PETERNELLI JUNIOR, R. S. Projeto de lei PL 755/2021. Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2273333>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

PORFÍRIO, Francisco. Adoção no Brasil. Uol. Disponivel em: <htpps://mundoeducacao.uol.com.br/sociologia/adoção-no-brasil.htm>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

RIBEIRO, F. P. M.; MEDINA, A. A. Adoção tardia e os obstáculos à sua concretização. Jus, 2021. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/94641/adocao-tardia-e-os-obstaculos-a- sua-concretizacao>. Acesso em: 08 de abr. de 2023.

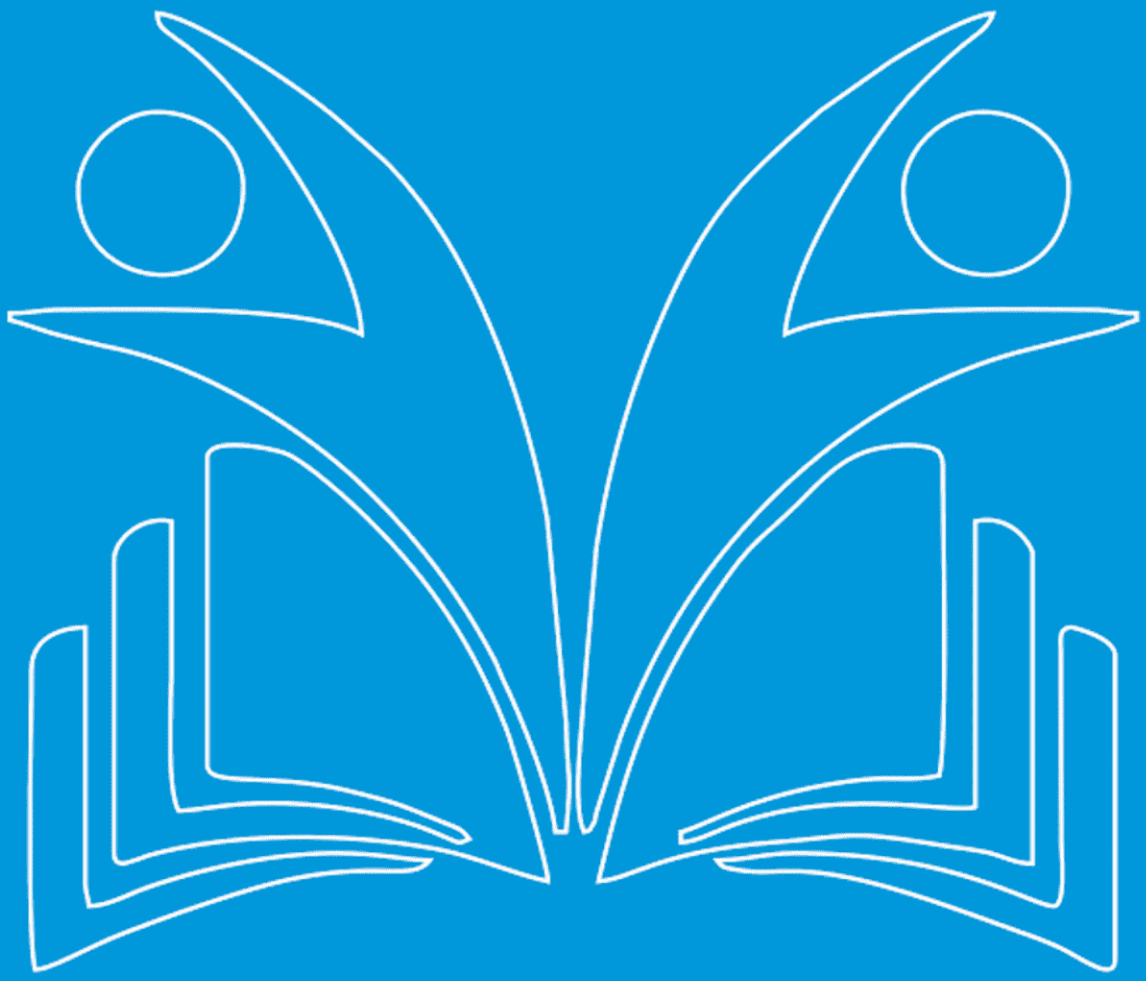
RODRIGUES, Alex. Mais de 5 mil crianças estão disponíveis para adoção no Brasil. Conselho Nacional de Justiça, 2020. Disponivel em: <https://www.cnj.jus.br/mais-de-5-mil- criancas-estao-disponiveis-para-adocao-no-brasil/>. Acesso em: 22 de maio de 2023.

Capítulo 2

10.37423/251110459

AÇÕES DA GESTÃO ESCOLAR A PARTIR DO RECONHECIMENTO DO CAPITAL HISTÓRICO CULTURAL DE SUA COMUNIDADE

Vera Maria Pupim Perdonatti *UNESP FCL Araraquara*



RESUMO

O trabalho de pesquisa teve como objetivo compreender, analisar e gerar sugestões para práticas em gestão escolar sobre como esta identifica e reconhece o capital histórico cultural de sua comunidade e o considera nas propostas do projeto pedagógico da escola, visando a melhoria dos resultados nas aprendizagens. Assim, a metodologia de pesquisa seguiu o percurso de análise através da investigação documental de projetos pedagógicos e pesquisa qualitativa por meio de questionário “on-line” junto aos gestores escolares de oito escolas selecionadas de duas redes municipais e uma particular. O resultado e discussão do trabalho foi organizado em três seções – conceitos e contribuições teóricas para a pesquisa; características sócio histórico culturais das escolas e, percepção dos gestores sobre o capital sócio histórico cultural na construção do projeto pedagógico. A partir das análises e considerações do estudo identificou-se que os gestores escolares reconhecem e valorizam o capital histórico cultural da sua comunidade, mas que nem sempre essa valorização e reconhecimento se traduz em ações efetivas nas propostas do projeto pedagógico em favor da melhoria dos resultados das aprendizagens. Destarte, o resultado deste trabalho permitiu estabelecer possíveis hipóteses e caminhos como sugestões às práticas da gestão escolar voltadas a esse favor.

Palavras-chave: Gestão Escolar. Projeto Pedagógico. Resultados das aprendizagens.

1 INTRODUÇÃO

Quando a gestão escolar nas ações da dimensão pedagógica não considera a herança histórico cultural familiar ela tende a excluir aqueles que não receberam a cultura dominante a qual legitima – tendendo, dessa feita, a colaborar com a reprodução das desigualdades sociais, Bourdieu e Passeron (2014). Esta é, por exemplo, a lógica reproduzida na instituição escolar que forma as pessoas como diferentes e acabam por produzir nelas diferenças que serão permanentes (Bourdieu, 2005).

O projeto político pedagógico é a carta de intenções da escola. Nesse sentido, pode ser entendido como um instrumento instituinte de um conjunto de princípios, dentre eles o princípio educativo preconizado por uma gestão democrática. Diante desse pensamento, o projeto político pedagógico é um instrumento que possibilita materializar os anseios e sonhos onde cada escola vislumbra chegar – daí o termo "político", que fortalece a ideia de autonomia e gestão. Nas palavras de Gadotti (2008), na natureza do ato pedagógico, figura a autonomia e a gestão democrática. E ao fazer suas escolhas, desenhar seus caminhos, vislumbrar os reflexos futuros, esta escola exercita a autonomia e faz uma opção política que legitima a comunidade escolar considerando o seu lugar. Ou seja, sua territorialidade aqui defendida como uma forma de apropriação de espaços sociais que lhe são próprios, mobilizando-se em prol de uma ação coletiva e, portanto, valorizando o seu capital histórico cultural (Barroso, 2013).

Nessa lógica, Paulo Freire (1996), nos provoca à reflexão quando nos diz que em uma prática educativa progressista, não se pode desprezar a questão da identidade cultural dos estudantes - se referindo às dimensões individual e de classe. Estando aí o papel da gestão escolar em envolver democraticamente a sua comunidade interna e externa ao pensar e executar o projeto político pedagógico da escola. Portanto, nessa perspectiva, e focalizando a escolarização, cabe à escola considerar a identidade cultural dos seus estudantes, assim como também, levar em conta a história de toda trajetória da vida escolar de cada um, e ainda, considerar as variáveis e diversidade dos grupos de estudantes de acordo com Bourdieu (2005), agindo politicamente, em favor das aprendizagens que lhes são de direito.

Assim, sob tais fundamentações este trabalho de pesquisa teve por objetivo compreender, analisar, refletir e gerar sugestões para práticas em gestão escolar e sobre como esta identifica e reconhece o capital histórico cultural da sua comunidade e como o considera nas propostas do projeto pedagógico da escola, visando a melhoria dos resultados das aprendizagens.

A pesquisa ocorreu através da consulta das propostas pedagógicas de oito escolas e de questionário por meio “on-line” com seus gestores, como se descreve melhor a seguir.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho de pesquisa ocorreu com fundamentação teórica pautada em Azanha (1997); Barroso (2013); Bourdieu (2005); Bourdieu e Passeron (2014); Freire (1996); Gadotti (2008); Giovanni e Nogueira (2018) e outros, a partir de análise de projetos políticos pedagógicos e questionários aplicados a gestores escolares.

Com o propósito de apresentar os resultados do estudo, é oportuno trazer as considerações de Azanha (1997), de que o universo escolar deve ser compreendido como uma entidade coletiva, uma vez que, situado num determinado contexto, operam práticas permeadas de convicções e saberes, que se entrecruzam na constituição permanente de sua própria história. Assim como, esse universo também deve ser compreendido como um composto entrecruzado de vínculos sociais, resultantes da aceitação ou da rejeição de uma pluralidade complexa de valores e crenças pessoais e sociais daqueles que o compõe.

Ante tal afirmativa, reafirma-se a relevância de se estudar e analisar como os gestores escolares realizam a leitura desse universo escolar, materializando-o na construção coletiva e democrática, expressa nos propósitos do projeto político pedagógico de suas escolas, visando ações em favor da equidade, igualdade e o direito a uma aprendizagem de qualidade. Considerando para isso, além de outros indicadores necessários de atenção, o capital histórico cultural de sua comunidade e a compreensão das características do território em que a escola se localiza.

O conceito de território, traz a concepção de um espaço de governança, definido como as áreas territoriais do país, dos estados e dos municípios. Porém, contemporaneamente, essa compreensão vem sendo ampliada para além dos limites de áreas territoriais e de espaço de governança, pois, segundo Fernandes in: Giovanni e Nogueira (2018), integra dialeticamente as relações sociais, nos seus modos de concepção de novos espaços e territórios. Onde esse território deixa de ser apenas a origem ou lugar em que acontecem as interações e experiências sociais, tornando-se, um composto complexo de concepções, causas, efeitos, com materialidade e imaterialidade, sendo produtor e produto e, ao mesmo tempo sujeito e objeto, constituindo-se, portanto, a territorialidade como atributo do território.

Assim, convergente a esse pensamento, emerge a inevitabilidade de se colocar também em causa a herança cultural advinda das famílias e transmitida aos estudantes, que contribui fortemente para as suas experiências escolares, e pelos índices de êxitos das aprendizagens que, de acordo com Bourdieu (2005), o histórico cultural de uma família e o seu local de habitação, possibilitam elucidar as diversas variações de êxitos na trajetória da escolarização até o nível superior de ensino. Nesse sentido, o capital histórico cultural ante a territorialidade da comunidade escolar, emergem como inegáveis necessidades de consideração pela gestão escolar ao elaborar seu projeto político pedagógico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa levantou dados e informações contidos nas propostas pedagógicas de escolas de duas redes municipais e uma particular de educação, identificando nos registros desses documentos indicativos das características da comunidade escolar, como: perfil sócio histórico cultural, escolarização dos pais ou responsáveis, grau de formação dos pais, localização territorial da escola, costumes e hábitos da comunidade, entre outros e, propostas de ação pedagógica que as considerassem, visando a melhoria dos resultados das aprendizagens.

A coleta de dados ocorreu por meio de questionário on-line com os respectivos gestores escolares, levantando indicadores de formação profissional, tempo na profissão, percepção sócio histórico cultural da comunidade escolar - incluindo os docentes e, ações gestoras geradas a partir dessa percepção, que visassem a melhoria e garantia dos direitos de aprendizagem e a consequente qualidade do ensino ofertado.

Quanto à análise dos projetos pedagógicos, correspondem à oito escolas pertencentes a rede municipal e particular de ensino, circunscritas a quatro micros regiões do estado de São Paulo – Araraquara, Barretos, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto. São elas, quatro unidades escolares de redes municipais de educação conveniadas com um determinado sistema de ensino as quais, uma escola de educação infantil e três escolas de ensino fundamental, sendo uma de anos iniciais e duas de anos finais. Das escolas da rede de ensino particular, são quatro as participantes da pesquisa, que funcionam: uma com educação infantil, ensino fundamental inicial, final e médio e três com o ensino fundamental inicial, final e médio. Essa análise buscou detectar as características e peculiaridades de cada escola em favor da equidade, igualdade e o direito a uma aprendizagem de qualidade,

considerando para isso o capital histórico cultural de sua comunidade e a compreensão das características do território em que a escola se localiza.

Com base nos dados levantados em cada um dos documentos, as informações foram organizadas em forma de tabelas, com a finalidade de obter melhor visibilidade e comparabilidade para análise, compreensão e relações com os estudos pautados na fundamentação teórica definida para esse trabalho de pesquisa. Isto posto, a análise não considerou como fator determinante a estrutura dos documentos, como nomenclatura e itens de organização, uma vez que compreendeu-se que todas são elaboradas a partir de diretrizes específicas independentemente de pertencerem a rede pública ou particular e de todas seguirem as orientações previstas na Lei de Diretrizes e Bases nº 9394/96 e pareceres e indicações específicos do Conselho Estadual de Educação do Estado de São Paulo.

Assim, a análise documental dos projetos político pedagógicos de cada escola selecionada foi pautada por questões norteadoras, a saber: 1. Há nos registros dos documentos a consideração das características sócio histórico culturais da comunidade escolar? 2. Há ações propostas para promover a aproximação das famílias dos estudantes à escola com a finalidade de reconhecimento do seu capital histórico cultural? e 3. Há propostas de ação pedagógica envolvendo práticas gestoras e docentes que consideram o capital histórico cultural da comunidade escolar, visando a melhoria dos resultados das aprendizagens dos estudantes?

Quanto à pesquisa de campo foi aplicado questionário “on-line”, através de plataforma digital com os gestores escolares das escolas mencionadas, doravante, diretores de escolas, coordenadores pedagógicos e técnicos educacionais, totalizando aproximadamente vinte e dois participantes convidados.

Para o desenvolvimento do questionário “on-line” com os gestores escolares, foram propostas cinco questões, sendo: 1. Qual a sua formação profissional e quanto tempo atua na gestão escolar? 2. Você reside no bairro ou região da escola? Isso facilita ou dificulta a possibilidade de conhecer as características culturais, sociais e econômicas da comunidade escolar? Por quê? 3. Qual a sua percepção quanto ao capital histórico cultural (história de vida, cultura familiar) da comunidade escolar (famílias/estudantes, funcionários da escola e docentes)? 4. Que tipo de ações a escola realiza para promover a aproximação das famílias dos estudantes à escola com a finalidade de reconhecimento do seu capital histórico cultural (história de vida e cultura familiar)? e 5. O que você, gestor escolar,

considera ao formular e sistematizar propostas de ações gestoras no projeto pedagógico, visando a melhoria das aprendizagens dos estudantes?

A aplicação dos questionários levantou informações sobre a visão dos gestores escolares e como realizam a construção do projeto pedagógico considerando ou não o capital histórico cultural de sua comunidade. As informações levantadas por meio do questionário também foram organizadas em forma de tabelas, com a finalidade de melhor visibilidade, organização, comparabilidade para análise, compreensão, relações, sistematização e conclusões dos estudos pautados na fundamentação teórica definida para esse trabalho.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS OBTIDOS

Partindo da análise documental dos projetos pedagógicos e plano de gestão escolar das escolas das redes de educação referenciadas nesta pesquisa, de modo mais abrangente, é possível inferir que embora se identifique em todos os documentos a preocupação em considerar a comunidade ou as famílias dos estudantes, esta consideração se expressa ora em buscar auxílio focalizando apenas o processo de ensino ou formação geral, ora para questões comportamentais e de frequência dos estudantes, ora para participação em propostas de festividades, ou se verifica com menor evidência para envolve-las em assuntos escolares, ou para observar a sua satisfação ante ao que a escola propõe nos seus processos de ensino.

Observa-se que, no caso de três das quatro escolas da rede particular em que foi possível identificar registros para o primeiro critério, há preocupação em apresentar a característica da comunidade escolar, mas, no entanto, essas características identificadas pouco se mostram nas propostas da gestão escolar em favor de considerá-las no processo de ensino e aprendizagem, como se pode observar por meio da análise do segundo e terceiro critérios. No caso de três das quatro escolas da rede municipal, a consideração das características sócio-histórico-cultural da comunidade se dá no atendimento ao oferecimento de vagas, que de acordo com os registros, são consideradas como necessidades da comunidade, e em uma delas, o reconhecimento se apresenta levando em conta outros fatores como moradia, emprego e características sociais das famílias. Assim como nas escolas da rede particular, essas características pouco se demonstram explicitadas nos projetos pedagógicos em favor de propostas da gestão escolar considerando os critérios de análise 2 (Propostas para promover a aproximação das famílias dos estudantes à escola com a finalidade de reconhecimento do seu capital

histórico cultural) e 3 (Propostas de ação pedagógica envolvendo práticas gestoras e docentes que consideram o capital histórico cultural da comunidade escolar visando a melhoria dos resultados das aprendizagens dos estudantes).

Quanto ao segundo critério que trata da aproximação das famílias junto a escola com a finalidade de reconhecer seu capital histórico-cultural em favor da busca de propostas curriculares que viabilize a melhoria das aprendizagens, tanto nos registros das escolas das redes municipais quanto da rede particular, a consideração da escola às famílias dos estudantes se apresenta, grosso modo, como intencionalidade de viabilizar melhores condições de desempenho dos estudantes. No entanto, ao analisar mais detidamente as propostas, nas escolas da rede particular, essa aproximação se apresenta em três das quatro escolas como possibilidade de informação sobre os resultados das aprendizagens, parceria em resolver problemas de ensino ou envolvimento das famílias no acompanhamento aos estudantes e, em uma das escolas a aproximação se mostra em ouvir as famílias sobre suas percepções quanto as ações da escola. Nas escolas das redes municipais, a aproximação ocorre em propostas de festividades e eventos escolares, para a solução de problemas de assiduidade, indisciplina, melhoria da comunicação sobre incidentes e com vistas as vivências escolares dos estudantes e, em apenas uma das escolas identifica-se a intenção de valorizar a comunidade como parceira na formação deles. À vista dos registros, em ambos os casos a forma de aproximação entre escola e família distancia-se da ação de reconhecimento do capital histórico-cultural delas em favor de propostas escolares para a melhoria das aprendizagens. Ao analisar os registros com base no terceiro critério que aborda a ação pedagógica envolvendo práticas gestoras e docentes que consideram o capital histórico-cultural da comunidade em favor da melhoria dos resultados das aprendizagens, observa-se que essa preocupação está presente para as escolas das duas redes de ensino. Todavia, ao analisar detalhadamente cada uma das escolas, constata-se que nas escolas da rede particular, as ações pedagógicas propostas se apresentam no sentido de levantar informações contextuais da escola e entorno, identificar fatores familiares que dificultam o apoio ao estudante em seu projeto de vida e sua formação como cidadão, melhoria da comunicação e escuta das famílias e, uma das quatro escolas aponta a intenção de contribuir com a elevação do capital histórico cultural da comunidade escolar. Nas escolas das redes municipais, as ações pedagógicas indicam intencionalidade em resgatar a identidade do estudante como sujeito do processo de aprendizagem, favorecendo sua participação na vida social e política da comunidade, tornar a escola local de convivência e construção de identidade e oportunidades educacionais entre as diferentes classes sociais, compromisso em partir dos

conhecimentos dos estudantes, valorizar os espaços culturais como espaços de aprendizagem, estabelecer processo de comunicação com a comunidade e sociedade. Assim, ao relacionar os aspectos apontados pelas escolas da rede particular, bem como das redes municipais ao terceiro critério de análise, não se verificam propostas efetivas de ação pedagógica envolvendo práticas gestoras e docentes que busquem identificar e levar em consideração as características do capital sócio-histórico-cultural da comunidade escolar. As proposições apontam para a possível existência de percepção da necessidade de considerar as peculiaridades e características da comunidade e território, mas, no entanto, se apresentam generalistas e pouco aproximadas às intenções de planejamento de práticas pedagógicas que possibilitem melhores condições de aprendizagem aos estudantes.

O questionário aplicado aos gestores escolares das escolas em estudo totalizou dezenove respondentes dos vinte e dois gestores escolares convidados das duas redes de ensino municipais e da rede particular de ensino.

Ao analisar os dados a partir da primeira questão proposta aos participantes da pesquisa representados, identifica-se que 94,73% dos profissionais que atuam na gestão escolar nas duas redes de educação possuem licenciatura em pedagogia. Além da formação pedagógica informam que possuem bacharelado ou licenciatura em arte, ciências biológicas, ciências da computação, letras, história e matemática. Também informam ter cursado pós-graduação 40% dos gestores escolares das redes municipais e, 33,3% dos gestores da rede particular.

Quanto ao tempo de atuação na gestão escolar, atuam em média aproximada de nove anos, sendo que a média de anos de atuação dos gestores das escolas das redes municipais são de 5,2 anos e, das escolas da rede particular são de 12,7 anos. Tais dados se compõem como indicadores importantes, visando compreender a percepção dos gestores escolares sobre a sua comunidade e a propositura de ações e práticas gestoras em prol da melhoria das aprendizagens dos estudantes. Ao analisar as respostas dos participantes das duas redes de educação à questão 2, observa-se que 84,2% dos gestores informaram que não residem no bairro da escola e 15,8% informam que sim, residem. Dos que responderam por completo a questão, todos afirmam que não morar no bairro da escola não dificulta as possibilidades de conhecer as características culturais, sociais e econômicas da comunidade escolar. Embora, os que informaram residir no bairro afirmarem facilitar esse conhecimento.

Ante ao questionamento, identifica-se pelas respostas dadas pelos participantes que 84,2% considerando as duas redes de educação, demonstram ter percepção clara do capital histórico-cultural

da comunidade escolar, confirmando o que afirmaram ao responderem à questão 2. As respostas à questão 4, possibilitam pistas de como essa percepção se constrói a partir das propostas de ação das escolas para aproximação das famílias em favor do conhecimento do seu capital histórico-cultural. Conforme respostas apresentadas por 94,73% dos gestores escolares à questão 4, evidenciam o relato de ações com a finalidade de favorecer a aproximação das famílias à escola como: trazer os pais para discutir sobre as necessidades da escola como reformas, resolver situações de alunos, problemas com docentes e funcionários, esporte e ações de cidadania; projeto escuta família para perceber as condições sócio econômicas das famílias; reuniões de pais, exposições e apresentações, confraternizações, palestras, reuniões de conselho de escola; comunicação aberta e democrática buscando a melhor relação família-escola; interação através dos grupos de mídias; interação através das reuniões online; ligações telefônicas, envio de mensagens, convites à família para ir à escola; projetos abertos como: projeto relativo ao esporte, mostra cultural, reuniões; propostas de valorização da cultura de todos; reflexões nas reuniões com as famílias, escuta ativa das necessidades da comunidade escolar; pesquisas de necessidades específicas; analise para tomada de decisão coletiva e validação com os pais em reuniões; avaliação institucional identificando com as famílias os impactos das ações desenvolvidas pela escola ao longo do ano letivo; análise dos dados coletados nas pesquisas; projeto para aproximar a leitura das famílias; valorização dos artistas locais; utilização de canais de comunicações oficiais. Por meio das ações relacionadas infere-se que são muitas as possibilidades para que os gestores escolares reconheçam, levantem indicadores de análises e construam conhecimentos sobre o capital histórico-cultural da sua comunidade. E, por intermédio destes, reverbere em ações de estudos, reflexões, análises e proposições do projeto político pedagógico em conjunto com professores, funcionários, pais, estudantes e demais membros que vise propostas de melhoria dos resultados das aprendizagens dos estudantes.

Ao analisar as respostas dadas por 100% dos participantes da pesquisa à questão 5 verifica-se que de acordo com suas intencionalidades e contextos, apresentam em suas narrativas múltiplos aspectos da comunidade escolar que levam em consideração ao formular e sistematizar as propostas de ações gestoras para o projeto político pedagógico visando a melhoria das aprendizagens dos estudantes. Assim como, demonstram por meio das mesmas narrativas possuir conhecimentos que podem ter sido construídos por meio da própria formação profissional, formação continuada oferecida por suas redes de educação ou, empiricamente no cotidiano escolar ao longo do tempo de atuação na gestão das escolas. O que se presume possibilitar o reconhecimento, análise e reflexões sobre as necessidades

pedagógicas da escola de acordo com a abrangência do entendimento de cada um, bem como propor ações no projeto político pedagógico tal qual observado nas tabelas analisadas. No entanto, tomando para análise as respostas e o critério 3, que abordam elementos do projeto político pedagógico das escolas, identifica-se que as narrativas apresentadas nem sempre se traduzem em propostas efetivas de ações do projeto pedagógico, como se pode observar por meio dos registros. Igualmente propuseram diversas ações gestoras para aproximação da família à escola as quais possibilitam gerar indicadores importantes das características do capital histórico-cultural das famílias. Porém, esses possíveis indicadores e dados, que podem ser colhidos nesses eventos, não se revelam articulados aos projetos político pedagógicos na forma de ações voltadas às práticas pedagógicas que favoreçam a melhoria das aprendizagens dos estudantes, tal como descrito no critério 3 para as escolas das duas redes de educação.

Logo, à guisa de breve conclusão das análises apresentadas, o projeto político pedagógico deve ser compreendido pela gestão escolar como uma oportunidade valiosa de envolvimento e consideração de toda a comunidade na e para a tomada de consciência da realidade do capital sócio histórico cultural e da territorialidade em que se constitui a escola reverberando, de acordo com Azanha (1997), em reflexões sobre os seus problemas e dificuldades, na busca de solução e identificação dos compromissos coletivos e individuais em favor de proposições de ações e práticas pedagógicas que proporcionem a melhoria do ensino e aprendizagem dos estudantes.

5 CONCLUSÕES

A pesquisa identificou que há pelos gestores escolares o reconhecimento ou valorização do capital histórico-cultural da comunidade escolar, mas que nem sempre, se traduz em ações efetivas para as melhorias das aprendizagens, nas propostas educativas dos projetos pedagógicos das escolas públicas e particulares que foram objeto de estudo. Destarte, o que se torna questão essencial mediante essa constatação é a necessidade de que haja para os gestores, clareza sobre o que revelam os dados colhidos ou levantados sobre capital histórico-cultural da comunidade que constitui a escola. Para que assim, possam em conjunto com todos os envolvidos na construção do projeto político pedagógico, refletir sobre a qualidade das informações e dados que podem ser coletados. Nessa perspectiva, os dados levantados por meio dos instrumentos dessa pesquisa, apontam para um paradoxo entre as propostas dos projetos pedagógicos e a realidade das escolas, ou seja, observou-se que a ação analítica e reflexiva dos gestores escolares, sobre o que revelam as características do contexto da comunidade

escolar resultam em propostas pedagógicas muitas vezes desconectadas com as reais necessidades de aprendizagem dos estudantes. Posto isto, conclui-se relevante a compreensão de que há estreita ligação entre a consideração do capital histórico cultural da comunidade escolar e as aprendizagens dos estudantes, pois, uma vez considerado no projeto pedagógico das escolas, na transposição do currículo prescrito para o currículo em ação no chão da sala de aula, este poderá se ajustar às necessidades de aprendizagem, porém não o reduzindo à superficialidade, mas favorecendo o alcance e a legitimação dele para todos os estudantes, tendo como consequência a melhoria da qualidade das aprendizagens. Portanto, conclui-se sobre a necessidade de que os gestores escolares analisem crítica e reflexivamente o que revelam os dados levantados sobre o capital histórico-cultural da sua comunidade, para que possam, em conjunto com os envolvidos na construção do projeto político pedagógico refletir e tomar decisões sobre o que eles indicam e que merece atenção, como os seis caminhos ou hipóteses que seguem: 1. necessidades apontadas a serem cuidadas em favor da permanência e êxito dos estudantes na trajetória escolar; 2. ajustes curriculares que devem ser feitos na transposição do currículo prescrito para o currículo em ação nas práticas do professor no chão da sala de aula; 3. aproximar os saberes legitimados pela escola aos saberes dos estudantes para que se tornem também legítimos a eles; 4. valorizar e considerar em suas propostas educativas o território e territorialidades do qual a escola se constitui e faz parte; 5. propor estratégias necessárias para que as famílias participem das decisões da escola e validem os atos escolares e, 6. identificar quais crenças precisarão ser revistas dentro do universo escolar em favor da qualidade das aprendizagens dos estudantes. À vista dessa análise é certo que caberá ao gestor escolar a disposição para liderar e conduzir o processo de reflexão de si e para si da escola, como também é certa a necessidade de disposição de políticas públicas e de políticas internas das redes de educação a esse favor, logo, sendo tema que urge ser mais amplamente explorado.

REFERÊNCIAS

AZANHA, J. M. Proposta Pedagógica e autonomia da escola. p.32-48. In: Federação das Indústrias do Estado de São Paulo [FIESP], Serviço Social da Indústria São Paulo [SESI/SP] e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial São Paulo [SENAI/SP]. O que muda na educação brasileira com a nova Lei de Diretrizes e Bases? 1997. Disponível em:<http://www3.fe.usp.br/secoes/inst/novo/acervo_jmpa/PDF_SWF/176.pdf> Acesso em: 29 abr. 2021.

BARROSO, J. A emergência do local e os novos modos de regulação das políticas educativas. EDUCAÇÃO/Temas e problemas. 12 e 13: 13-25. 2013. Disponível em:<https://docplayer.com.br/46380674-A-emergencia-do-local-e-os-novos-modos-de- regulacao-das-politicas-educativas.html> Acesso em: 20 abr.2021.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.C. A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino.7. ed. Petrópolis: Editora Vozes. 2014.

BRASIL. 1996. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF. Congresso Nacional. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 12 abr.2021.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.19. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra. 1996.

GADOTTI, M. Escola Cidadã. 12. ed. São Paulo: Editora Cortez. 2008.

GIOVANNI, G. D.; NOGUEIRA, M.A. Dicionário de políticas pública. 3. ed. São Paulo: Editora Unesp. 2018.

NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (org.). Pierre Bourdieu. Escritos de Educação.7. ed. Petrópolis: Editora Vozes. 2005.

Capítulo 3

10.37423/251110463

MANUTENÇÃO DE DORES CRÔNICAS ASSOCIADAS A DISTÚRBIOS DO SONO

Beatriz Sousa de Couto — *Universidade do Estado do Pará, Santarém, Pará. Brasil.*

Cíntia Larissa dos Santos Lima — *Universidade do Estado do Pará, Santarém, Pará. Brasil.*

Danilo Fagner Martins Tavares — *Universidade do Estado do Pará, Santarém, Pará. Brasil.*

Jucyara Thaiane Mendes Castro — *Universidade do Estado do Pará, Santarém, Pará. Brasil.*

Kaike Batista Dos Santos — *Universidade do Estado do Pará, Santarém, Pará. Brasil.*

Nívia Ferreira Batista — *Universidade do Estado do Pará, Santarém, Pará. Brasil..*

Ailana Evény Bezerra Pena — *Centro Universitário da Amazônia (UNAMA). Santarém, Pará, Brasil.*

Carlota Joaquina Feitosa Baima Pessoa Machado e Silva — *Centro Universitário da Amazônia (UNAMA). Santarém, Pará, Brasil.*

Juliana Monalise Ribeiro Moura — *Centro Universitário da Amazônia (UNAMA). Santarém, Pará, Brasil.*

Renata Pessoa Portela — *Universidade do Estado do Pará, Santarém, Pará. Brasil.*

Introdução: A dor crônica (DC) é uma condição que impacta a vida pessoal, social e profissional de muitas pessoas, gerando o desenvolvimento de várias comorbidades. Os distúrbios do sono são as alterações mais prevalentes, afetando até 88% desses pacientes. Nesses casos, indivíduos com DC frequentemente relatam sono não restaurador, o que agrava ainda mais seus sintomas dolorosos. Esse ciclo vicioso entre má qualidade do sono e aumento da dor aponta uma relação bidirecional entre as duas condições. Alterações no sono podem interferir nos mecanismos de modulação da dor, enquanto a própria dor pode prejudicar a continuidade e a profundidade do sono. **Objetivo:** Analisar como a qualidade do sono está relacionada com intensidade da DC e os seus impactos na saúde do paciente. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão integrativa da literatura, utilizando os descritores: "Dor crônica" AND "Qualidade do sono" AND "Sono" e seus correspondentes em inglês. As bases de dados eletrônicas consultadas foram: PubMed, Biblioteca Virtual de Saúde – BVS e Scientific Electronic Library Online – SciELO. Os critérios de inclusão das literaturas foram: estudos que constem nas plataformas escolhidas, de livre acesso, que estejam dentro do filtro temporal de 2019 a 2023, textos que tratassem da temática de interesse, e como exclusão monografias e literatura cinzenta. **Resultado e Discussão:** Foram encontrados ao todo 231 artigos e, após a avaliação dos critérios de inclusão e exclusão, sobram 5 materiais selecionados. A análise dos efeitos dos distúrbios do sono na percepção da dor em indivíduos com DC revelou resultados significativos. Estudos demonstraram que a privação do sono (PS) e a fragmentação do sono estão associadas a um aumento na intensidade da dor espontânea e na sensibilização central. Em uma revisão sistemática, observou-se que a PS total ou parcial pode elevar a intensidade da dor em até 30% em indivíduos saudáveis e 25% em pacientes com DC, destacando a importância de entender os mecanismos subjacentes a essa relação. Além disso, a insônia comórbida foi identificada como um fator que agrava a dor, resultando em um limiar de dor mais baixo, em comparação com aqueles que apresentam DC isoladamente. A fragmentação do sono e a qualidade do sono foram correlacionadas a um mau prognóstico em pacientes com DC, sugerindo que a triagem e o manejo precoce dos distúrbios do sono são cruciais para a melhoria dos resultados relacionados à dor. Por outro lado, a heterogeneidade das literaturas analisadas, incluindo as variações em idade, sexo e critérios de inclusão, limita a generalização dos resultados. **Considerações finais:** Pode-se inferir que são muito os aspectos que envolvem a qualidade do sono relacionada a intensidade da DC, mostrando que cada tipo de dor pode ser percebida de forma diferente por cada indivíduo, apesar de estarem todas relacionadas com a forma com que a dor impacta no ciclo do sono e, até, como a falta de sono agrava a percepção da dor. Portanto, é essencial

que futuras pesquisas explorem mais a fundo os efeitos dos diferentes paradigmas dos distúrbios do sono na percepção da dor, visando desenvolver intervenções eficazes para o manejo adequado da DC.

Palavras-chave: Dor crônica; Má qualidade do sono; Desconfortos Musculoesqueléticos.

REFERÊNCIAS

CALVO, Sandra et al. **Are physical therapy interventions effective in improving sleep in people with chronic pain? A systematic review and multivariate metaanalysis.** Sleep Medicine, v. 111, p. 70-8, 2023. DOI: 10.1016/j.sleep.2023.09.008.

CHANG, J. R. et al. **The differential effects of sleep deprivation on pain perception in individuals with or without chronic pain: A systematic review and meta-analysis.** Sleep Medicine Reviews, v. 66, 2022. DOI: 10.1016/j.smrv.2022.101695.

MESQUITA, L. F. **Avaliação da qualidade do sono e níveis séricos de serotonina e cortisol em pacientes com dor crônica.** 2023. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicada à Saúde) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2023. Disponível em: https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/2292.

SOBRINHO, A. C. da S. et al. **Associação de dor crônica com força, níveis de estresse, sono e qualidade de vida em mulheres acima de 50 anos.** Fisioterapia e Pesquisa, v. 26, n. 2, p. 170-177, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/18092950/18033226022019.

SUN, Yushi et al. **Prevalence of sleep disturbances in patients with chronic noncancer pain: A systematic review and meta-analysis.** Sleep Medicine Reviews, v. 57, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101467.

Capítulo 4

10.37423/251110464

TEM PANC NO MEU QUINTAL: ENTRELAÇANDO SABERES E CONSTRUINDO IDENTIDADES

Elisandra Neris Rodrigues Moreira — *Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia*

Milene Maria da Silva-Castro — *Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia*



A rica cultura do povo brasileiro se reflete na diversidade de conhecimentos, costumes e visões de mundo que permeiam nossa sociedade. Reconhecendo essa riqueza, as leis que regulamentam o ensino nas escolas brasileiras enfatizam a importância de incluir nos currículos conteúdos que promovam a identidade e a representação cultural dos diferentes grupos sociais (Pacheco, 2003; Krasilchik, 2019).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), que norteia os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, define que a formação básica do cidadão deve contemplar a compreensão do ambiente natural e social. Nesse contexto, a Lei nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003 torna obrigatório o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira no ensino fundamental e médio, reconhecendo a importância da cultura afrodescendente na formação da identidade brasileira.

O ensino de ciências, por sua vez, não pode se distanciar desse contexto multicultural. É fundamental que a sala de aula seja um espaço de diálogo intercultural, onde diferentes saberes e visões de mundo sejam valorizados e integrados ao processo de ensino-aprendizagem (Pacheco, 2003). Nesse sentido, os conhecimentos tradicionais, transmitidos de geração em geração por diferentes comunidades, assumem um papel fundamental. Eles representam um rico manancial de saberes sobre o ambiente natural, as relações sociais, a saúde, a agricultura, entre outros aspectos da vida humana Krasilchik (2019).

Krasilchik (2019) ressalta que o professor precisa ter um senso de oportunidade diante de muitos assuntos tratados nas aulas de biologia para promover as discussões em dimensão global. As diferenças regionais manifestadas por culinárias diferentes, variedades de dietas, formas de utilização do ambiente, o uso de diferentes plantas e animais, dentre outros assuntos, podem ajudar a compreender como indivíduos diversos podem ter estilos de vida, históricos estáticos e bagagens culturais distintas, as quais merecem ser valorizadas e mantidas, ao mesmo tempo em que se promovem padrões compartilhados para todos (Krasilchik, 2019)

Nos últimos anos pesquisas sobre as plantas alimentícias não convencionais, as PANC têm crescido (Casemiro; Vendrami, 2021). O termo cunhado por Kinupp pode variar de acordo com um referencial, uma planta pode ser PANC em um município ou comunidade quando comparados a outras localidades dentro do estado ou pode ser amplamente consumida no Brasil, mas pode ser considerada PANC fora

dele (Casemiro, 2021). As plantas alimentícias não convencionais são plantas com um potencial alimentício e de desenvolvimento espontâneo, não consumidas em larga escala ou utilizadas apenas em uma determinada região. Também podem ser consideradas PANC partes geralmente não consumidas de plantas comuns ou de amplo consumo (Kinupp, 2007).

Desse modo, a utilização das PANC pode contribuir para a alfabetização biológica no ensino de ciências, uma vez que, por serem plantas nativas e associadas a conhecimentos regionais, as PANC colaboraram para estabelecer relação entre o processo de ensino-aprendizagem e a construção e manutenção de identidade e representatividade dentro das comunidades remanescentes de quilombos. Também, é possível contemplar o que foi estabelecido para educação quilombola pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), cujos princípios prevê a "elaboração de materiais didático-pedagógicos contextualizados com a identidade étnico-racial, assegurando o direito à preservação de suas manifestações culturais" (Silva; Silva-Castro, 2019, p.368).

Ademais, os conhecimentos acadêmicos aprendidos na escola não são os únicos a que os alunos têm acesso, "a escola, como instituição, precisa aumentar a abrangência de sua ação, considerando que ela não é a única agência educacional na comunidade" (Krasilchik, 2019, p.191). Assim, se não há contextualização, perde-se o princípio da aprendizagem significativa dita por Ausubel (2003), que leva os conhecimentos e habilidades prévios do aluno em consideração (Nordi et al., 2022). Para além disso, o conhecimento adquirido em sala de aula precisa reverberar no próprio contexto do aluno, a ampliação do campo de atuação da escola, ao promover uma interação bidirecional entre escola e comunidade, enriquece o ambiente em que o aluno está imerso, transcendendo o âmbito puramente educacional da sala de aula (Krasilchik, 2019)

Nesse sentido, durante uma sequência didática (SD) desenvolvida, para o ensino de ciências, realizada em turmas do 8º ano do Ensino fundamental em uma escola quilombola da cidade de Jequié-Ba foi realizada uma pesquisa cujo objetivo foi analisar os saberes tradicionais dos alunos inseridos numa comunidade quilombola sobre às plantas alimentícias não convencionais.

DESVENDANDO AS PANC DO MEU QUINTAL

O primeiro momento da SD que visou avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre as PANC, apresentar uma introdução sobre morfologia das plantas e contextualizar a importâncias dos vegetais para a existência dos demais seres vivos. Logo após, no segundo momento da SD, chamado por

Delizoicov et al. (2018) de organização do conhecimento e buscando motivar os estudantes para situações de aprendizagem de fatos e conceitos, de forma dinâmica (Krasilchik, 2019), os estudantes foram organizados na sala de aula, onde foi aplicada uma atividade denominada “Tem PANC no meu quintal?''. Essa atividade propos uma pesquisa realizada pelos alunos com familiares e vizinhos a respeito das possíveis espécies de PANC utilizadas por essas famílias.

A partir das plantas trazidas conforme orientação na aula anterior, foi iniciada em sala uma discussão sobre os aspectos botânicos e informações sobre o uso, utilizando o livro Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil (Kinupp; Lorenzi, 2021), solicitado também, uma pesquisa mais aprofundada para ser realizada em casa, caso necessário. O exercício visou propiciar aos estudantes maior compreensão a respeito da utilização das plantas dentro do próprio contexto em que esse estudante está inserido, buscando mostrar ao discente a importância do conhecimento popular/oral aprendido no âmbito da sua comunidade social. Além disso, fazer um levantamento, através dos alunos, de pelo menos, uma parcela das PANC utilizadas pela comunidade quilombola situada naquela localidade.

Foi entregue um quadro aos alunos para nortear a organização das informações, relacionando o nome popular e informações científicas das espécies com as partes da planta utilizadas e formas de prepare na alimentação. Ao passo que os alunos foram coletando informações, o momento proporcionou ao estudante perceber a relação entre o conteúdo que estava sendo estudado em sala de aula com conhecimentos do dia a dia que eles jugavam simples e sem conexão com o conhecimento científico, agregando significado aos assuntos estudados, uma vez que, ações nos espaços extra-sala da escola possibilitam um maior estímulo à aprendizagem e à obtenção do conhecimento científico e popular no entorno do aluno (Rebouças et al., 2021).

No terceiro momento da SD, que diz respeito a aplicação do conhecimento (Delizoicov et al., 2018), buscou-se analisar a capacidade de associação do conhecimento científico com os saberes culturais do cotidiano da comunidade de inserção dos estudantes. Com as informações sobre as PANC levantadas na aula coletadas na pesquisa, cada aluno foi convidado a refletir sobre a experiência de buscar conhecimento dentro de sua própria casa ou vizinhança, dizendo o que sentia sobre essa forma diferente de aprender sobre as plantas, e, também, observando se o contato com o conhecimento gerado naquele meio se refletia em interesse pela comunidade bem como, se esse interesse reverbera em senso de pertencimento à comunidade.

À medida que os alunos apresentaram as informações coletadas, houve uma socialização de suas experiências com a pesquisa e com o contato com outros envolvidos, dessa forma, abordando o conhecimento científico que vem sendo incorporado pelos estudantes de forma contextualizada e, assim, analisar a capacidade dos estudantes de articularem estes conhecimentos (Delizoicov et al., 2018). Em seguida, foi aplicada uma avaliação somativa, onde as questões e situações da problematização inicial foram retomadas, a fim de investigar se as abordagens de ensino foram suficientes para a compreensão dos conhecimentos científicos (Hadji, 1993; Sant'Anna, 2014).

SABERES DOS ESTUDANTES QUILOMBOLAS SOBRE AS PANC

Os hábitos ancestrais locais relacionados à alimentação representam uma rica cultura que transcende gerações, moldando identidades e refletindo a relação única entre comunidades e seu ambiente (Junqueira; Perline, 2019). Estes hábitos são muitas vezes intrinsecamente ligados à disponibilidade sazonal de alimentos, técnicas tradicionais de cultivo e preparação, bem como crenças culturais transmitidas oralmente ao longo do tempo. Essa herança alimentar não apenas proporciona nutrição, mas também preserva tradições que conectam as pessoas às suas raízes históricas e ao ambiente local (Abreu; Castanheira, 2017).

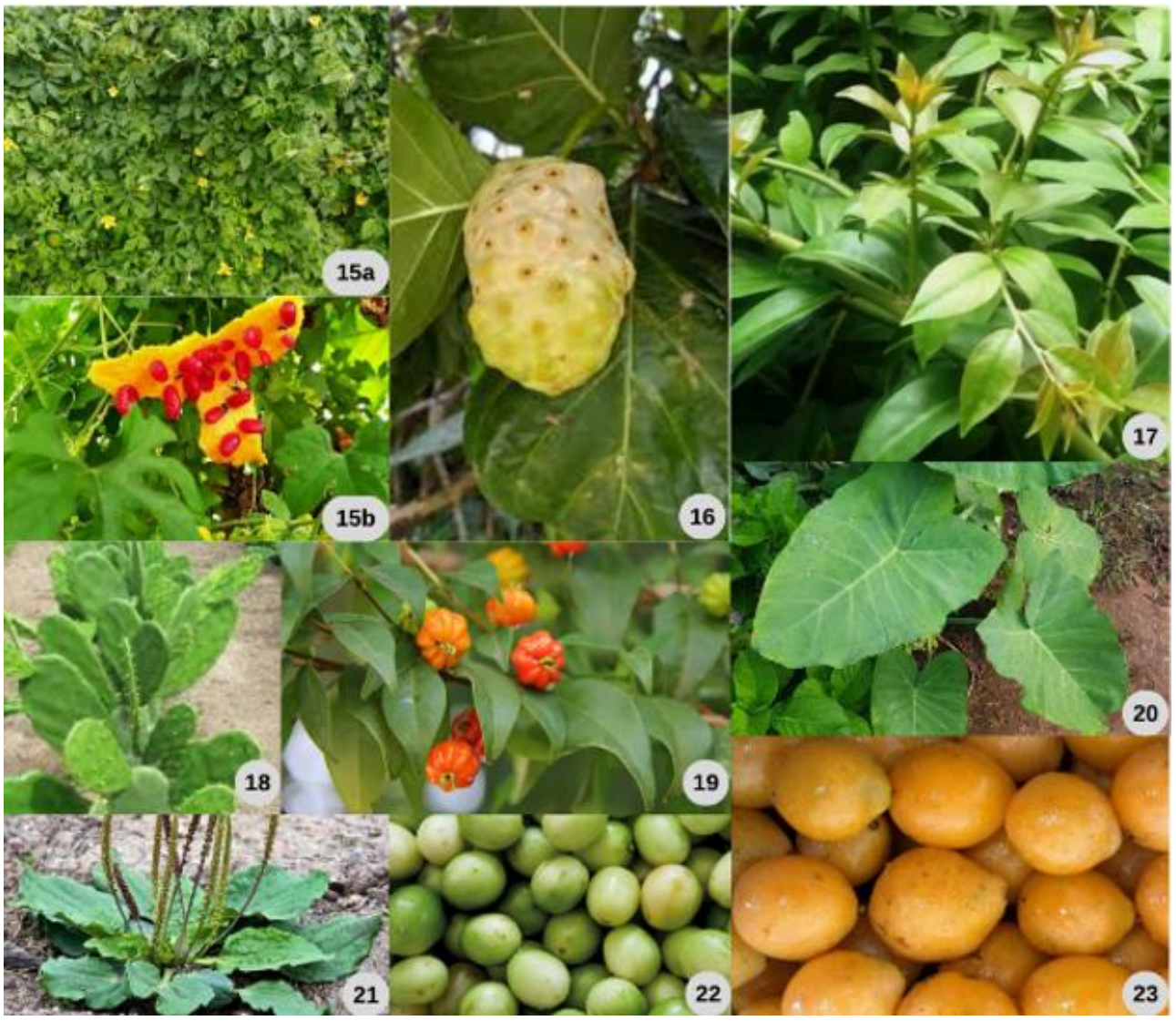
Observar e compreender esses hábitos ancestrais oferece uma janela para a sabedoria acumulada ao longo das eras, fornecendo insights valiosos sobre práticas sustentáveis, resiliência ambiental e a importância de manter um equilíbrio respeitoso entre as comunidades e os recursos naturais (Junqueira; Perline, 2019). Durante a SD, na pesquisa: Tem PANC no meu quintal? foram citadas 35 plantas conhecidas pelos familiares e vizinhos dos estudantes da comunidade, sendo 23 delas PANC (Figuras 1 e 2). Deste montante, 26,07% das espécies são consumidas in natura, 21,73% em saladas, 39,13% em sucos, 13,04% em doces e geleias, 65,22% cozidos, refogados ou que demandaram algum grau de aquecimento. Dentre as partes mais utilizadas relatadas estão os ramos foliares ou as folhas destacadas (Figura 3).

Figura 1 - Representação das espécies de PANC listadas nas pesquisas dos alunos. 1a e 1b) abóbora; 2) alfavaca; 3) andu; 4) azedinha; 5) bananeira; 6) batata-doce; 7) biribiri; 8) bredo; 9) ciriguela; 10) espinafre-selvagem; 11) juçara; 12) licuri; 13) maracujá do mato/da caatinga; e 14) mastruz.



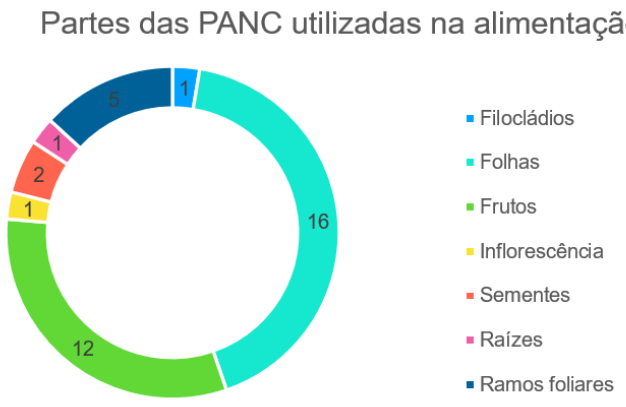
Fonte: Organizado pelas autoras.

Figura 2 - Representação das espécies de PANC listadas nas pesquisas dos alunos. 15a) e 15b) melão-de-são-caetano; 16) noni; 17) ora-pro-nóbis; 18) palma; 19) pitangueira; 20) taioba; 21) tansagem; 22) umbu; e 23) umbu-cajá.



Fonte: Organizado pelas autoras.

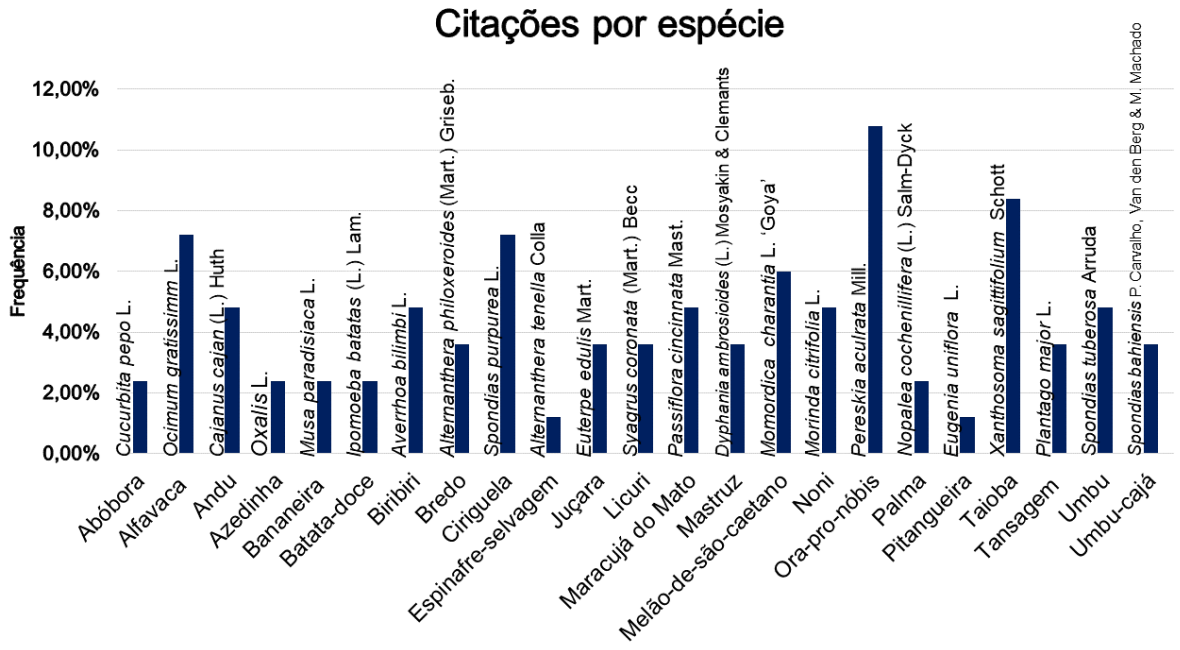
Figura 3 - Quantidade de citações das partes das plantas utilizadas pelas famílias.



Fonte: Organizado pelas autoras

Nos relatos, uma mesma espécie frequentemente apresentou mais de uma parte utilizada, bem como, mais de uma forma de uso. As 23 espécies de PANC, ao todo foram citadas 83 vezes, dentre estas, as espécies mais citadas foram ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Cactaceae) com 10,8% das citações, taioba (Xanthosoma sagittifolium Araceae) com 8,4% das citações, alfavaca (Ocimum gratissimum Lamiaceae) e ciriguela (Spondias purpurea Anacardiaceae) com 7,2% cada e melão-de-são-caetano (Momordica charantia Cucurbitaceae), com 6,0% citações, ao todo as 5 espécies mais citadas correspondem a 39,6% das citações (Figura 3).

Figura 4.- Frequência das citações por espécie obtida na pesquisa dos estudantes.



Fonte: Organizado pelas autoras.

Nos últimos anos tem crescido o interesse pelas PANC, paralelamente, movimentos que priorizam os vegetais na alimentação consolidam-se, afirmam Junqueira e Perline (2019). Não obstante a essa realidade, a ora-pro-nóbis (Pereskia aculrata), foi a espécie mais citada na pesquisa dos alunos. Ela também aparece em outros levantamentos em comunidades quilombolas, como os achados por Gualberto et al. (2023). Segundo Freitas et al. (2019), o interesse em repor nutrientes, principalmente no prato daqueles que têm ou praticam restrições a carnes de animais, favoreceu para o crescimento do uso das PANC. Conhecida como carne de pobre ou bife verde, a ora-pro-nóbis ganhou o prato dos brasileiros (Fink et al., 2018; Catunda; Oliveira, 2019; Freitas et al., 2019).

As plantas alimentícias não convencionais citadas pelos integrantes da comunidade (Figura 1) são consideradas alternativas e complementos na alimentação dos moradores. É relevante ressaltar que, o uso dessas plantas, não estava sendo associado a tempos de necessidade, mas integrava ao repertório alimentar dessas famílias. Apesar das PANC apresentar-se com potencial para mitigar a insegurança alimentar, elas precisam ser reconhecidas com tais potenciais pelas comunidades que as utilizam. No entanto, o seu uso aparentemente está relacionado ao conceito de gosto pessoal do quê da esfera da relevância nutricional que esses vegetais possuem. Essa compreensão é crucial para perceber o uso do conhecimento local em relação à situação socioeconômica e às dinâmicas culturais estabelecidas nos contextos em que estão inseridos (Silva, 2018).

Em relação aos conhecimentos tradicionais, Silva et al. (2022) indicam que tanto a quantidade de comunidades que utilizam Plantas Alimentícias Não Convencionais quanto a variedade dessas plantas pode ser ainda maior do que se estima. Portanto, há uma necessidade urgente de estudos que busquem identificar quais comunidades fazem uso de PANC, os motivos desse uso e a localização dessas comunidades. Apesar da relevância das PANC para a segurança alimentar de diversas comunidades no Brasil, além de contribuir para a preservação de práticas culturais relacionadas ao uso e conservação de recursos naturais, os estudos sobre PANC no país encontram-se dispersos na literatura, dificultando a identificação de possíveis lacunas no conhecimento associadas a essa temática.

Nesse sentido, o conhecimento científico organizado de acordo com os saberes tradicionais de cada grupo étnico poderia facilitar a discussão e resgate desses conhecimentos, além de estimular o sentimento de pertencimento. Outro fator importante para a popularização desses conhecimentos é a divulgação científica. Os conhecimentos práticos dos habitantes das comunidades devem ser integrados ao conhecimento científico, colaborando no desenvolvimento de estratégias de gestão desse conhecimento de maneira eficaz. Segundo MacAlvay et al. (2021), a inacessibilidade das comunidades ao conhecimento científico pode ser atribuída à forma como se deu a colonização da etnobiologia. Eles sugerem a necessidade de diálogo mútuo, reciprocidade, pesquisa comunitária autossuficiente e formulação de questões de pesquisa que apoiem a soberania das comunidades locais.

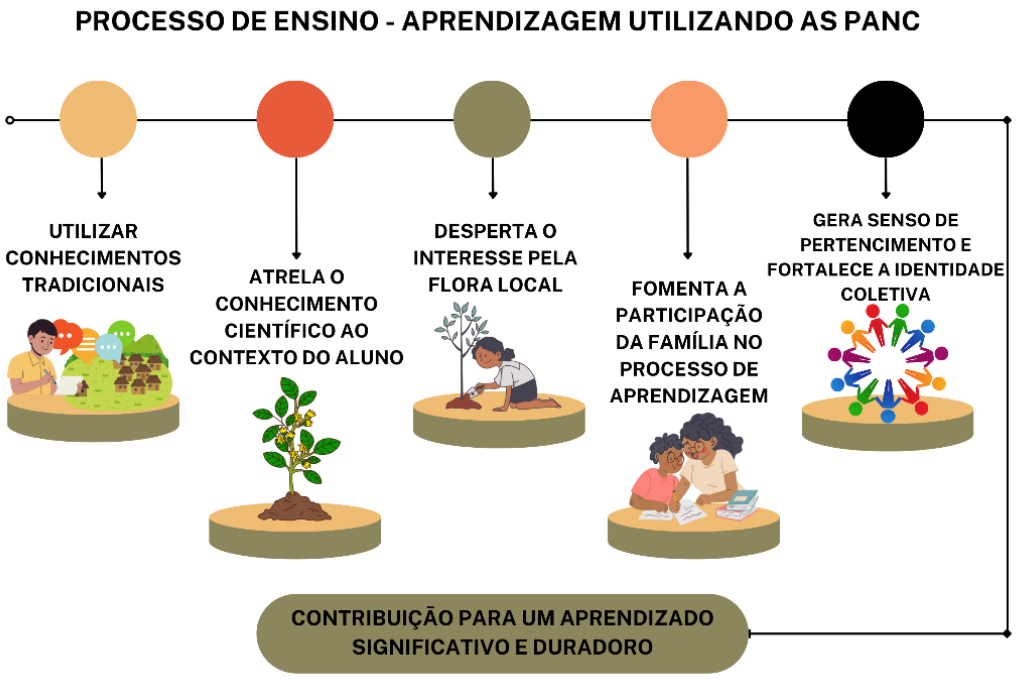
PANC COMO FERRAMENTA DIDÁTICA: PERCEPÇÕES DA PROFESSORA/PESQUISADORA

Durante a pesquisa, os exemplares vegetais levados a sala de aula pelos estudantes auxiliaram a compreensão de conceitos abstratos, promovendo um aprendizado mais interativo e deixando o ambiente mais dinâmico (Delizoicov et al., 2018). A aprendizagem colaborativa, também, foi utilizada como estratégia que permeou toda a atividade, uma vez que, incentivar os estudantes a trabalharem em grupos, discutindo e compartilhando ideias promove a troca de conhecimentos, desenvolve habilidades sociais e a construção coletiva do aprendizado (Franco, 2009).

Além disso, houve momentos reservados para as rodas de conversa, uma importante estratégia pedagógica que facilitou a exploração das respostas das atividades escritas, o que favoreceu para aumentar a quantidade de dados coletados, bem como, aumentar a compreensão da organização do pensamento do educando (Araújo, 2005). Ademais, contribuiu também para fazer conexões entre o conhecimento científico com os conhecimentos do cotidiano do estudante, promovendo o envolvimento ativo dos estudantes, incentivando-os a compartilhar suas experiências, opiniões e conhecimentos prévios. Isso não apenas aumenta a participação e o interesse dos alunos, mas também permite que eles se sintam valorizados e reconhecidos como colaboradores ativos no processo de aprendizagem (Delizoicov et al., 2018).

Ainda nessa perspectiva, ao utilizar o conhecimento do dia a dia, o processo de ensino tornou-se mais significativo e engajador, ajudando a criar um ambiente de aprendizagem mais contextualizado, onde os alunos podem visualizar a utilidade e a aplicação prática do que estão aprendendo, favorecendo por consequência para uma alfabetização biológica no âmbito multidisciplinar dita por Krasilchik (2019), contribuindo, portanto, para a construção de um aprendizado mais significativo e duradouro (Figura 4). Além disso, essa abordagem ajuda a desenvolver habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e aplicação de conceitos em situações do mundo real (Krasilchik, 2019).

Figura 4.- Representação esquemática da contribuição para o processo de ensino-aprendizagem do uso dos conhecimentos tradicionais das plantas alimentícias não convencionais.



Fonte: Organizado pelas autoras.

Segundo Franco (2009), o conhecimento não se reduz à informação, mas há a necessidade de reflexão sobre esta para a produção do conhecimento. Ao longo da atividade, os assuntos foram abordados buscando sempre fomentar a reflexão e pensamento crítico dos estudantes, a fim de, levá-los a percorrer o caminho que mostrasse como aquele conhecimento científico estava relacionado com suas vivências e como ele poderia estar presente em suas vidas desse ponto em diante. Por isso, como educador, aliar produção de conhecimentos com mudanças na prática ou que interagem no cotidiano do estudante, tem mais condições de mobilizar os saberes individuais e coletivos, desempenham um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem (Krasilchik, 2019; Franco, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em geral, os estudantes não possuem uma percepção da identidade da flora regional e o ensino contextualizado desperta o interesse do aluno, não apenas para o conteúdo trabalhado, mas também, amplia a visão de mundo e o torna consciente do próprio ambiente em que vive. Assim, é preciso incluir assuntos transversais relacionados à botânica nas escolas, principalmente em escolas urbanas, nas quais os alunos possuem menos contato com a flora, principalmente, levando em conta que, geralmente, os livros didáticos de Ciências no Brasil, dão pouco destaque às plantas e quando o fazem,

em geral, referem-se às exóticas, passando quase a ignorar as nativas. O uso das PANC durante a sequência didática contribuiu para a formação reflexiva dos alunos, tornando-os capazes de perceberem os ricos conhecimentos dos saberes da sua comunidade. Ademais, foi possível superar o desinteresse inicial apresentado pelos alunos no primeiro contato com as PANC, despertando o interesse pelo conteúdo de botânica, uma vez que o conteúdo em sala de aula somou-se às experiências vivenciadas no dia a dia e compartilhadas com familiares e vizinhos. Concomitantemente, a apropriação de tais conhecimentos apresentou-se como um fator constituinte do sentimento de pertencimento a um lugar, suas histórias e cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, N. C. O.; Castanheira, J. D. 2017. As vantagens da introdução das plantas alimentícias não convencionais na alimentação dos benefícios do bolsa família da estratégia saúde da família Bernardo Valadares, em Sete Lagoas - MG. Revista Brasileira de Ciências da Vida, vol 5, n 4, p. 1-16.

Afonso, L. F. C.; Corrêa, N. A. F.; Silva, H. P. 2020. Segurança Alimentar e Nutricional em comunidades quilombolas no Brasil: um balanço da literatura indexada. Segurança alimentar e nutricional, Campinas, vol 27, p. 1-13.

Albuquerque, D. R.; Lima Júnior, A. R. 2019. Percepção dos alunos do ensino médio sobre fisiologia vegetal: atividades práticas e experimentais. Anais do Congresso Nacional de Biólogos - Congrebio, vol 9, p 52-63.

Almeida, M. E. F.; Corrêa, A. D. 2012. Utilização de cactáceas do gênero Pereskia na alimentação humana em um município de Minas Gerais. Ciência Rural, v.42, n.4, p.751-756.

Amaral, C.N.; Coelho-De-Souza, G.; Schuch, I.; Souza, M. 2016. Contribuições da produção de autoconsumo em quintais para a segurança alimentar e nutricional e renda em Jangada, Baixada Cuiabana, MT. Revista Guaju, v.2, n.1, p. 102-119.

Araújo, K. C. L. C. 2005. Os saberes docentes dos professores iniciantes do ensino superior: um estudo na Universidade Federal de Pernambuco. 2005. Dissertação (Pós-Graduação em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Ceará. p. 227.

Ausubel, D. P. 2003. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. 1.ª Edição PT. PLÁTANO EDITORA, p 222.

Bizzo, N. 2000. Ciências: fácil ou difícil? São Paulo, ÁTICA, p 160.

BRASIL. Ministério da Educação. 2003. Lei nº 10.639, altera a lei que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências, de 9 de janeiro de 2003. D.O. DE 10/01/2003, p. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. 2012. Resolução Nº 2, estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental, de 15 de junho de 2012 Conselho Nacional de Educação, Resolução CNE/CP nº 2, p. 7.

Carvalho, J. B.; Melho, M. C. 2019. A família e os papéis de gênero na adolescência. Psicologia & Sociedade, vol. 31, p. 1-15.

Casemiro, I. P; Vendrami, A. L. A. 2021. 10 anos de PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) – Análise e Tendências sobre o tema. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Alimentos: Ciência e Meio Ambiente Tecnologia, vol. 2, N. 3, p. 44-93.

Castro, I. E. 2018. GEOgraphia: Conceitos fundamentais da Geografia. Niterói, Universidade Federal Fluminense. Espaço Político, vol.20, no 42, p. 120-126.

Correio Da Bahia. 2022. Das praças às hortas: como as Pancs viraram formas de combater a insegurança alimentar. Publicado em 22 de setembro de 2022. Disponível em https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/das-pracas-as-hortas-como-as-pancs- viraram-forma-de-combater-inseguranca-alimentar/. Acesso em 22 de janeiro de 2023.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A. P. 2018. Pernambuco, M. M. C. A. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, p 364.

Dosso, E. S., Durigon, J. 2022. A Popularização das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) nas escolas: sistematização e análise de experiências na Região Sul do Brasil. Anais da Reunião Técnica sobre Agroecologia - Agroecologia, Resiliência e Bem Viver - Pelotas, v. 17, n. 3, p. 1-5.

Farias, A. S.; Oliveira, M. I. U. 2020. Uma coleção herborizada PANC para o ensino de biologia. Paubrasilia 2020; 3(2), p. 62-67.

Franco, M. A. S. 2009. Prática docente universitária e a construção coletiva de conhecimentos: possibilidades de transformação no processo ensino-aprendizagem. Universidade de São Paulo, p. 74.

Franco, M. L. P. B. 2005. Análise de conteúdo. 2 ed. Brasília: LIBRE LIVRO EDITORA, p. 96.

Freitas, D. A.; Souza, M. S.; Gomes, M. J. L.; Reis, P. R.; Ferro, E. L. B. S.; Rabeque, S. G. 2022. PANC: introdução em preparações cotidianas, valor nutricional e aceitabilidade. Saber Científico, Porto VELHO, vol 11, n 1, p. 1-17.

Gamarra-Rojas, C. F. L.; Gamarra-Rojas, G.; Barbosa, M. C. A.; Cruz, L. H. V.; Pereira, S. C 2003.Jogo educativo: instrumento interativo na aprendizagem sobre plantas. In: ENCONTRO NACIONAL DE BIÓLOGOS, 5, 2003. Natal: Conselho Federal de Biologia; Conselho Regional de Biólogos 5 Região, p. 153- 154.

Gualberto, Z. L.; Konrad, M. L. F.; Mello, S. Q. S.; Castro, F. J.; Almeida, S. A. 2023. Plantas alimentícias não convencionais do quilombo de Lajeado. JNT Facit Business and Technology Journal, Ed. 41, Vol 1, p. 342-380.

Hadji, C. 1993. A avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos. 4. ed. Portugal, PORTO EDITORA, p. 189.

Junqueira, A. H.; Perline, E. A. 2019. Gosto, ideologia e consumo alimentar: práticas e mudanças sobre plantas alimentícias não convencionais - PANC. Cadernos de Linguagem e Sociedade, vol 20, n 2, p. 17-35.

Kinupp, V. F. 2009. Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada. Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC. Amazonas: Manaus, p. 1-4.

Kinupp, V. F. 2007. Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Biociências. Volume 5. Edição S1, p.63-65.

Kinupp, V. F.; Lorenzi, H. 2021. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. 2ª ed. Nova Odessa, São Paulo, JARDIM BOTÂNICO PLANTARUM, p 768.

Krasilchik, M. Prática de Ensino de Biologia. 2019. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p200.

Lara, M. C. B.; Maynard, D. C.; Vilela, J. S.; Silva, M. C.; Lima, C. M. A. M. 2019. Elaboração, aceitabilidade e avaliação da composição nutricional de uma receita de bolinho de taioba, uma panc (planta alimentícia não convencional). Brazilian Journal of Developmen, Curitiba, v. 5, n. 11, p.24099-24109.

Machado, T. A. 2018. Ensino de botânica: uma sequência didática para atualização dos conhecimentos acerca do estresse abiótico e da comunicação radicular de plantas no ensino superior. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná Campus Cornélio Procópio, Cornélio Procópio, p. 104.

Mcalvey, A. C.; Chelsey, G. A.; Janelle. B.; Linda, B. E.; Samantha, B.; Natalia, H.; Leigh, J.; Tania, E. M-C.; Mark, N.; Meredith, A. P.; Walderes, C. P. A.; Jane, A.; Zemede, A.; Israel, T. B., Eréndira, J. C-C.; Simon, H.; Maui, H.; Ana, H. L.; Guillaume, O. 2021. Ethnobiology Phase VI: Decolonizing Institutions, Projects, and Scholarship. Journal of Ethnobiology, vol 40, n 2, p107-121.

Mendes, I. V. P.; Costa, N. F.; Pessoa, R.; Andrade, M. A. B. S. 2021. Relato de uma aluna sobre PANC's para o ensino fundamental II. III Pró-Ensino: Mostra Anual de Atividades de Ensino da UEL. Trabalho vinculado ao Programa de Residência Pedagógica - RP, p. 189. Disponível em http://anais.uel.br/portal/index.php/proensino/article/view/1730. Acesso em 01 out. 2022.

Menezes, L. C.; Souza, V. C.; Nicomedes, M. P.; Silva, N. A.; Quirino, M. R.; Oliveira, A. G.; Andrade, R. R. D.; Santos, B. A. C. 2008. Iniciativas para o aprendizado de Botânica no Ensino Médio. XI Encontro de Iniciação à Docência, p. 1-5.

Nordi, A. B. A.; Ogata, M. N.; Machado, M. L. T. 2022. Experiência de disciplinas do Programa de Estágio Supervisionado de Capacitação Docente na pós-graduação: reflexão e potência no ensino superior. Interface (Botucatu). Interfase: comunicação, saúde e educação, n. 26, p. 1-14.

Pacheco, J. A. 2003. Políticas Curriculares: referenciais para análise. Porto Alegre: ARTMED, p. 144.

Pasa, M. C. 2004. Etnobiologia de uma comunidade ribeirinha no alto da bacia do rio Aricá-Açú, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. 2004. 174 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, p. 189.

Reifschneider F. J. B.; Nass L. L.; Henz G. P.; Heinrich A. G.; Ribeiro C. S. C.; Filho K. E.; Boiteux L. E.; Ritschel P.; Ferraz R. M. & Quecini V. 2015. Uma pitada de biodiversidade na mesa dos brasileiros. 17a ed. Brasília, p. 156.

Santos, B. S. 2007. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. Revista Crítica de Ciências Sociais, v. 79, n. 1, p. 3-46.

Santos, I. J. S. 2020. A cultura alimentar das comunidades quilombolas de Feira de Santana: uma relação entre a produção de alimentos, educação e práticas agrícolas. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, v. 15, n. 2, p. 1-5.

Sant'anna, I. M. 2014. Por que avaliar? Como avaliar? critérios e instrumentos. 17. ed.Petrópolis, RJ: VOZES, p. 136.

Silva, A. M. S. 2018. Sentimentos de pertencimento e identidade no ambiente escolar. Revista Brasileira de Educação em Geografia, v. 8, n. 16, p. 130-141.

Silva C. L. 2018. Ensaio Etnográfico sobre plantas alimentícias não convencionais na Comunidade Quilombola de Pedra Branca do Riacho do Ouro, município de Taperoá, no Território do Baixo Sul da Bahia. 2018. Monografia (Tecnólogo em Agroecologia) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, p. 77.

Silva, K. C.; Barros, B. F.; Nolasco, L. F. C.; Silva, T. C. 2022. Conhecimento e uso de plantas alimentícias não convencionais no Brasil: uma revisão sistemática. Diversitas Journal, vol 7, n 4, p. 2523– 2534.

Silva, V. L. O. 2021. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) da região nordeste do Brasil: uma revisão integrativa. Monografia (Bacharelado em Nutrição) - Centro Universitário AGES, Piripiranga, p. 58.

Silva, W. J.; Silva-Castro, M. M. 2019. Conhecimento quilombola e plantas medicinais: recursos didáticos para o ensino de ciências. Revista do Programa de Pós-graduação em Relações Étnicas e Contemporaneidade - ODEERE, vol 4, n 8, p.364-379.

Sousa, B. C.; Medeiros, D. S.; Curvelo, M. H. S.; Silva, E. K. P.; Teixeira, C. S. S.; Bezerra, V; M.; Souzas, R.; Leite, A. J. M. 2019. Hábitos alimentares de adolescentes quilombolas e não quilombolas da zona rural do semiárido baiano, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, Vol 24, n.2, p. 419-430.

Souza, T. C. L. 2019. Compostos Bioativos de Plantas alimentícias não convencionais (PANC). Tese (Doutora em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, p. 152.

Teixeira, P. M. M. 2020. A Diversidade de pesquisas de natureza interventiva dentro da produção acadêmica em ensino de Biologia: uma análise teórico-metodológica. IENCI - Investigações em Ensino de Ciências, vol 25 (1). p. 140 - 158.

Teixeira, P. M. M.; Megid Neto, J. 2017. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. Ciência & Educação, vol 23, n. 4, p.1055-1076.

Ursi, S.; Barbosa P. P.; Sano P. T.; Berchez, F. A. S. 2018. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Estudos avançados, v. 32, n. 94, p. 7-24.

Capítulo 5

10.37423/251110465

CONSERVAÇÃO DO HABITAT DE DROSERA SESSILIFOLIA NA TRILHA DA CACHOEIRA EMPEDRO II (PI)

Laiza Gomes de Oliveira — *Instituto Federal do Piauí*

Esterfânia Araujo Barbosa Farias — *Instituto Federal do Piauí*

Márcia Gomes de Melo — *Instituto Federal do Piauí*

Bianca Bezerra do Nascimento — *Instituto Federal do Piauí*

Glauciane Jane da Silva — *Instituto Federal do Piauí*

Antonia Maria Lima Pereira — *Instituto Federal do Piauí*

Artênio Vitor Lima da Cruz — *Instituto Federal do Piauí*

Teresa Naely Leite da Silva — *Instituto Federal do Piauí*

Antonia Maria Alves de Oliveira — *Instituto Federal do Piauí*

Ana Clara dos Santos Feitosa — *Instituto Federal do Piauí*

1 INTRODUÇÃO

As plantas carnívoras representam um grupo singular dentro da flora mundial, caracterizando-se por estratégias adaptativas associadas à captura de presas como forma complementar de obtenção de nutrientes. Entre essas espécies, destaca-se *Drosera sessilifolia*, pertencente à família Droseraceae, amplamente distribuída no Brasil, Venezuela e Guiana. Adaptada a ambientes oligotróficos, desenvolve-se preferencialmente em solos arenosos ou pedregosos, com constante infiltração de água.

Sua ocorrência em uma trilha de cachoeira no município de Pedro II, Piauí, chama atenção para a necessidade de conservação desse habitat. A região é marcada pelo turismo ecológico e pelas festividades tradicionais que atraem grande fluxo de visitantes, aumentando significativamente a pressão antrópica sobre ambientes frágeis. A proximidade de D. *sessilifolia* a áreas de visitação intensifica o risco de degradação, o que justifica estudos voltados para sua preservação.

O presente capítulo discute os resultados de um estudo experimental que buscou avaliar a viabilidade do cultivo da espécie fora de seu ambiente natural e, a partir disso, refletir sobre a urgência da conservação de seu habitat.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE E DO AMBIENTE DE OCORRÊNCIA

Drosera sessilifolia é uma espécie de pequeno porte, com folhas dispostas em roseta e cobertas por tentáculos glandulares responsáveis pela captura de presas. Seu ciclo de vida está diretamente associado à disponibilidade hídrica e à baixa concentração de nutrientes no solo, fatores determinantes para sua distribuição em áreas abertas, úmidas e com luminosidade abundante.

Na trilha da cachoeira em Pedro II (PI), a espécie encontra condições naturais favoráveis ao seu desenvolvimento. Entretanto, o aumento da circulação humana, a compactação do solo, o pisoteio acidental e a alteração da umidade local configuram ameaças diretas à sua manutenção no ambiente.

3 METODOLOGIA

O estudo adotou uma abordagem quantitativa. Foram coletadas espécimes de D. *sessilifolia* em um trecho da trilha frequentemente visitado por turistas. Após a coleta, as plantas foram divididas em dois

grupos experimentais, visando analisar comparativamente o desenvolvimento sob diferentes condições de cultivo:

- Grupo 1 – Controle: cultivado em condições similares ao habitat natural, mantendo umidade, luminosidade e substrato semelhantes aos observados no ambiente de origem.

- Grupo 2 – Tratamento: cultivado com adição de adubo orgânico, permitindo avaliação do efeito desse insumo sobre o crescimento e desenvolvimento da espécie.

Os dois grupos foram monitorados diariamente. Durante o acompanhamento, foram registradas alterações fenotípicas, coloração das folhas, sinais de estresse e dados quantitativos de crescimento.

4 RESULTADOS

Os indivíduos do grupo controle apresentaram maior estabilidade inicial quando comparados aos do grupo com adubo. Essa diferença, no entanto, foi evidente apenas no primeiro dia de observação. Após esse período, ambos os grupos apresentaram alteração da coloração natural das folhas, passando a exibir tonalidade avermelhada. A causa desse fenômeno não pôde ser identificada de forma conclusiva, podendo estar relacionada a estresse hídrico, luminosidade excessiva ou alteração brusca no substrato.

Apesar de o ambiente experimental ter sido estabelecido de modo a simular as condições naturais, as plantas começaram a murchar progressivamente. Em cerca de dez dias todos os indivíduos — tanto do grupo controle quanto do grupo tratado — morreram. Os resultados demonstram baixa resistência da espécie a mudanças ambientais e indicam que o cultivo ex situ, nas condições avaliadas, não se mantém viável por longos períodos.

5 DISCUSSÃO

A mortalidade observada nos dois grupos reforça a sensibilidade ecológica de *Drosera sessilifolia.* A espécie depende fortemente de condições ambientais específicas, especialmente quanto à umidade, acidez do solo e ausência de nutrientes excessivos. A adição de adubo orgânico, embora comum em cultivos domésticos, parece representar um fator de estresse significativo para plantas carnívoras adaptadas a solos pobres.

Esses achados também evidenciam que a tentativa de cultivo fora do habitat natural não substitui a necessidade de preservação do ambiente onde a espécie ocorre naturalmente. Em áreas de turismo ecológico, como a trilha da cachoeira em Pedro II, impactos como pisoteio, coleta acidental e alterações microambientais podem levar à redução das populações locais e, em casos extremos, ao desaparecimento regional da espécie.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo demonstram que *Drosera sessilifolia* apresenta alta dependência das condições específicas do seu habitat natural, não mantendo viabilidade a longo prazo em cultivos artificiais. Assim, reforça-se a importância de ações voltadas à conservação do ambiente onde a espécie ocorre, especialmente em áreas submetidas a intensa visitação turística.

A presença dessa planta carnívora na trilha da cachoeira de Pedro II constitui um indicador da fragilidade ecológica do local e evidencia a necessidade de políticas e práticas de manejo voltadas à proteção da flora regional. Medidas de preservação, sinalização, educação ambiental e restrição de acesso a áreas sensíveis são fundamentais para garantir a continuidade da espécie nos ecossistemas locais.

Capítulo 6

10.37423/251110487

O USO DE UM MÉTODO DE PREVISÃO DE DEMANDA NA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL: UM ESTUDO DE CASO

Cristiano Souza Marins — *UFF - Universidade Federal Fluminense*

Rodrigo Resende Ramos — *UFF - Universidade Federal Fluminense*

Patrick Jhullyan dos Santos Ribeiro Soares — *UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense*

Joselane da Silva Anastácio — *Universidade Estácio de Sá*

Erick Julião Veiga — *UNIG*

Álvaro Gonçalves de Barros — *IFRJ - Instituto Federal do Rio de Janeiro*

Mario Lopes Machado Junior — *IFF - Instituto Federal Fluminense*

RESUMO

Este artigo tem como objetivo demonstrar como a utilização da previsão de demanda pode ser uma ferramenta importante para a gestão de estoques. Para tal, realizou-se uma pesquisa descritiva em uma Instituição pública do município de Campos dos Goytacazes-RJ, avaliando os itens que compõem o estoque de produtos alimentícios em relação ao volume de compras e definindo, assim, com base em dados históricos, a previsão de demanda. Na análise dos resultados, foram selecionados os 20 (vinte) itens mais demandados. Observou-se que cinco itens correspondem à classe A, que foi a considerada para os cálculos de demanda. Por meio da previsão de demanda foi possível promover uma melhor gestão dos estoques dos produtos mais demandados pela instituição pesquisada.

Palavras-chaves: Gestão de estoque; Previsão de Demanda; Curva ABC.

1 INTRODUÇÃO

Nas instituições públicas, o planejamento, a gestão e o controle de estoques são importantes para garantir a efetividade no atendimento à demanda. Utilizar métodos racionais que permitam aos gestores públicos o melhor controle e equacionar a quantidade demandada poderá incidir na economicidade e eficiência dos recursos públicos, que são escassos mediante às necessidades da população. Se na gestão empresarial é comum a utilização de técnicas de gestão de demanda, envolvendo a previsão de demanda e a gestão de estoques; na gestão pública, a realidade não é a mesma. Por isso, é comum haver desperdício de recursos, já que não há uma racionalização no planejamento e controle dos recursos, o que pode ocasionar o não atendimento às demandas sociais ou a perda dos materiais em estoques, devido à validade, antes do consumo. (FELINI, 2016).

Na gestão operacional, o abastecimento e ressuprimento de uma organização derivam de uma gestão integrada de fatores, compreendendo: comunicação e processos internos, questão financeira e serviço ao cliente. Assim, quando se compreende a necessidade do cliente ou consumidor, no que se refere à quantidade e ao tipo, é possível oferecer um produto competitivo. Isso coloca a empresa em uma posição de vantagem frente às demais, garantindo a disponibilidade do material e a entrega deste. (BAQUERO et al. 2020; ADABAVAZAEH e NIKBAKHT, 2019; NAYAK e SINGH, 2019). Entretanto, nas instituições públicas o processo é mais lento devido a burocracia e, muitas das vezes, o único requisito considerado é o preço a ser adquirido no processo de licitações, previstos nos editais. A previsão de demanda poderia equacionar a quantidade demanda, diminuindo os riscos de desperdício ou de falta de recursos.

Mediante o exposto, a proposta do trabalho consiste, justamente, em aplicar as técnicas de previsão de demanda como suporte a tomada decisões envolvendo a compra de recursos e manutenção dos estoques de uma instituição no município de Campos dos Goytacazes. Para a demonstração dos modelos de previsão, será realizada uma simulação com base na priorização de um dos recursos mais demandados (classe A), sendo a Curva ABC, uma técnica de classificação e priorização, baseada no princípio de Pareto. Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é a realização de um estudo da utilização da previsão de demanda como uma ferramenta importante para a gestão de estoques, considerando os dados históricas dos anos anteriores, além de analisar o cálculo da classificação dos itens pela Curva ABC, por meio da apresentação de resultados eficientes a fim de evitar problemas de fornecimento dos produtos.

Além da presente seção, que se refere à introdução com o delineamento do problema e objetivo do trabalho. Na seção 2 é apresentado um referencial teórico que aborda o tema estudado, fazendo alusão ao planejamento e gestão de estoque, tipos de estoques, políticas de ressuprimento e previsão de demanda. Na seção 3, são apresentados os aspectos metodológicos, ou seja, como será colocado em prática o estudo de caso em uma Fundação Municipal localizada no Município de Campos dos Goytacazes/RJ. A seção 4 apresenta os resultados e as discussões do trabalho, com a apresentação dos dados coletados na instituição estudada, relacionando sua descrição, o planejamento e a gestão de estoque e a realização dos cálculos de previsão de demanda. E, por fim, na última seção são apresesntadas as considerações finais deste trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Planejamento e Gestão de Estoques

Considera-se o estoque como um setor de caráter primário dentro de um sistema logístico, ao qual é incumbido pelo controle, pelas necessidades e pelas disponibilidades dos componentes e materiais que fazem parte do processo produtivo. Sendo assim, o estoque tem como intuito evitar a falta de produto ou material, reduzindo a mobilização elevada de recursos financeiros. (ATNAFU e BALDA, 2018). De acordo com Fenili (2016, p. 39), “Estoque é a acumulação armazenada de materiais em um sistema de transformação”. Entretanto, como o próprio Fenili (2016) ressalta, esta definição é mais utilizada para o setor privado, no qual há um processo ou ciclo de produção/transformação de recursos materiais em produtos acabados ou semiacabados. No caso do setor público, a a lógica preponderante é a oferta de serviços (e não de materiais) à sociedade. Sendo assim, um conceito mais pertinente e proposto por Fenili (2016, p. 39) seria “Estoque é o somatório de materiais armazenados em uma organização, que permane¬cem reservados para uso oportuno”.

Em tratando-se do setor público, os estoques seriam de materiais e recursos utilizados durante o processo de atendimento às demandas da sociedade.

Para se elaborar um sistema de controle de estoques deve-se considerar alguns fatores, entre eles: os tipos de produtos estocados que estão presentes na empresa, a relação entre o capital necessário e os critérios envolvidos na definição dos níveis adequados de estoques que deve ser mantido para atender às suas necessidades (ALRJOUB e AHMAD, 2017).

Há várias categorias dentro de um estoque e essas apresentam atributos e relevância próprias, aos quais são relacionados às suas funções.

a) Estoque de antecipação ou sazonal: é utilizado para os materiais que apresentam um padrão de comportamento sazonal de demanda, ou seja, há picos de demanda. Com isso, as empresas precisam trabalhar com um nível de produção estável, considerando o re-gime de consumo durante os períodos elevados (GREWAL et al., 2015). Este é utilizado para que haja a absorção das oscilações de oferta e/ou consumo enfrentadas frequente-mente pelas instituições. Por exemplo, esse tipo de estoque é útil em ameaças de greve pelos fornecedores (KRAJEWSKI; MALHOTRA e RITZMAN, 2017).

b) Estoque de proteção: também recebe o nome de estoque isolador e tem como função compensar as incertezas relacionadas ao fornecimento e a demanda. Um exemplo deste é a operação de varejo, já que essa nunca pode prever de maneira assertiva a demanda, mesmo possuindo uma ideia da quantidade da maioria dos itens estocados. (PACHECO et al., 2013).

c) Estoque de ciclo: originado a partir da existência mínima de um lote de produção, e normalmente, é um estoque bem maior que o volume necessário que tende a satisfazer a demanda prevista. Vincula-se essa situação ao tamanho mínimo do lote ao fornecimen-to, a produção e, principalmente, ao transporte/frete.

d) Estoque em trânsito: utiliza-se também o termo estoque no canal de distribuição. Os estoques em trânsito são chamados assim por não ser possível realizar o transporte ime-diato entre o ponto de fornecimento e o de demanda. Um exemplo deste, é quando uma loja de varejo realiza uma encomenda de itens de um fornecedor e este precisará alocar o estoque solicitado em um armazém próprio, embalá-lo, carregá-lo em seus caminhões, transportá-lo para seus destinos e, por fim, descarregá-lo no varejo. (SAPRA, 2017; VLACHOS, 2014).

Há uma classificação para os tipos de materiais que podem ser estocados, divididos em:

a) Matérias-primas: são considerados os insumos do processo produtivo de bens e servi-ços, sendo essenciais para a sua operacionalização. Pode-se dizer que estes são os mate-riais necessários e básicos para que seja produzido um produto acabado e, vale ressaltar, que o consumo destes ocorrem de maneira proporcional ao volume da produção. Ou se-ja, são as quantidades de itens que a organização adquiriu na expectativa de transfor-mar, mas que ainda não o fez. (CORRÊA e CORRÊA, 2019 e KRAJEWSKI; MALHO-TRA e RITZMAN, 2017).

b) **Produtos em processo:** são todos aqueles que já estão entre os estágios ou etapas do processo produtivo, mas que ainda não sofreram o acabamento final. São os itens que começaram a sofrer alterações sem, contudo, estarem finalizados (ZANDIEH e MO-TALLEBI, 2018).

c) **Produtos acabados:** são os itens vendidos aos clientes da empresa. Os produtos acaba-dos de uma empresa podem servir como matéria-prima para outras empresas ou para consumo final. (KRAJEWSKI, MALHOTRA e RITZMAN, 2017 e ZANDIEH e MO-TALLEBI, 2018).

d) **Materiais auxiliares e de manutenção:** são quantidades de itens adquiridos que são necessários como apoio à atividade de produção. São aqueles que não se agregam, isto é, não saem com o produto final, mas que são utilizados para a manutenção de máqui-nas, equipamentos e veículos. (KRAJEWSKI, MALHOTRA e RITZMAN, 2017).

Para Bowersoxet al (2014), a prática de gestão utilizada para implementar uma política de estoque é o controle, que monitora as unidades disponíveis em um local específico e rastreia acréscimos e diminuições. O monitoramento e o rastreamento podem ser realizados de modo manual ou computadorizado. Uma política de reposição consiste em decisões com relação a quando e o quanto repor. Essas decisões determinam os estoques cíclicos e de segurança, junto à taxa e o nível de atendimento. As políticas de reposição podem tomar qualquer uma entre várias formas (CHOPRA e MEINDL, 2016).

a) **Revisão contínua:** também chamado de sistema de ponto de reposição, monitora o es-toque restante de um produto a cada vez que ocorre uma retirada para determinar se é o momento de fazer um novo pedido. Na prática, essas revisões são feitas com regularida-de - por exemplo, diariamente - e, em muitos casos, de modo contínuo após cada retira-da. O advento de computadores e caixas registradoras eletrônicas ligadas a registros de estoque facilita as revisões contínuas (KRAJEWSKI e MALHOTRA; RITZMAN, 2017). Por meio desse modelo, após definir o tamanho do lote necessário de compra, é possível estabelecer o ponto de pedir ao fornecedor que é acionado quando atingido o estoque de segurança, ou seja, a quantidade necessária para efetuar o pedido, conside-rando o prazo de entrega (SELEME e PAULA, 2019).

b) **Revisão periódica:** possui operação mais simples que a revisão contínua e funciona da seguinte forma: periodicamente, é verificado o nível de estoque do item e, baseado nis-to, é determinada a quantidade a ser ressuprida. Desta forma, ao recebê-la será atingido um nível de estoques

predeterminado. (CORRÊA e CORRÊA, 2019). Dias (2010), com-plementa que a dificuldade desse método é a determinação do período entre revisões e diversos aspectos devem ser analisados, sendo que:

- Uma periodicidade baixa entre as revisões acarreta um estoque médio alto e, como consequência, um aumento no custo de estocagem;

- Uma periodicidade alta entre as revisões acarreta um baixo estoque médio e, como consequência, um aumento no custo de pedido e risco de ruptura.

Para que esses riscos sejam minimizados deve ser criado um calendário de revisões para cada material estocado ou para cada classe de materiais, de acordo com os objetivos operacionais e financeiros da empresa, com a finalidade de:

- Definir o volume de materiais a comprar;

- Listar os itens de uso comum para serem processados simultaneamente;

- Executar uma compra única;

- Efetuar compras e entregas programadas, optando pela determinação das periodicidades mais convenientes das necessidades.

A curva ABC é uma das formas mais usuais de examinar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo, do consumo em valor monetário ou quantidade e dos itens estocados, para que estes possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais essenciais e críticos, de acordo com o valor ou com a quantidade, denomina-se “itens de classe A”, aos intermediários, “itens de classe B” e, aos menos importantes, “itens de classe C”. (BALLOU, 2011).

O princípio da Curva ABC foi elaborado, inicialmente, por Vilfredo Pareto, na Itália, no fim do século passado, quando por volta do ano de 1897 elaborava um estudo de distribuição de renda e riqueza da população local. Nesse estudo, Pareto notou que grande porcentagem da renda total se concentrava nas mãos de uma pequena parcela da população, numa proporção de aproximadamente 80% e 20% respectivamente. Ou seja, 80% da riqueza local estava concentrada com 20% da população. Esse princípio geral, mais tarde, foi difundido para outras atividades e passou a ser uma ferramenta útil para os administradores. (POZO, 2015).

O objetivo da classificação de produto/mercado é concentrar e aprimorar os esforços de gerenciamento de estoque. A classificação de produto/mercado, que também é chamada de classificação ABC, agrupa produtos, mercados ou clientes com características semelhantes para facilitar o gerenciamento de estoque. O processo de classificação reconhece que nem todos os produtos e mercados têm as mesmas características ou grau de importância. Um sólido gerenciamento de estoque exige que a classificação seja coerente com a estratégia e os objetivos de serviço da empresa. (BOWERSOX et al, 2014).

A utilização da Curva ABC é extremamente vantajosa, pois com ela é possível reduzir as imobilizações em estoques sem prejudicar a segurança, visto que, ela controla com mais rigor os itens de classe A, e mais superficialmente, os de classe C. A classificação ABC pode ser usada em relação às várias unidades de medidas como: peso, tempo, volume, custo unitário etc. (POZO, 2015).

De acordo com Corrêa e Corrêa (2019), os passos para a aplicação da técnica ABC são os seguintes:

1. Para cada item de estoque, determinar a quantidade total utilizada no ano anterior (em alguns casos, onde isso é possível, prefere-se trabalhar com as quantidades projetadas para uso no futuro);

2. Determinar o custo médio de cada um dos itens de estoque;

3. Calcular para cada item de estoque o custo anual total de uso, multiplicando o custo médio de cada item, levantado em 2, pela quantidade correspondente utilizada, levanta-da em 1;

4. Ordenar em uma lista todos os itens em valor decrescente do valor de uso estabelecido em 3;

5. Calcular os valores acumulados de valor de uso para toda a lista, na ordem definida em 4;

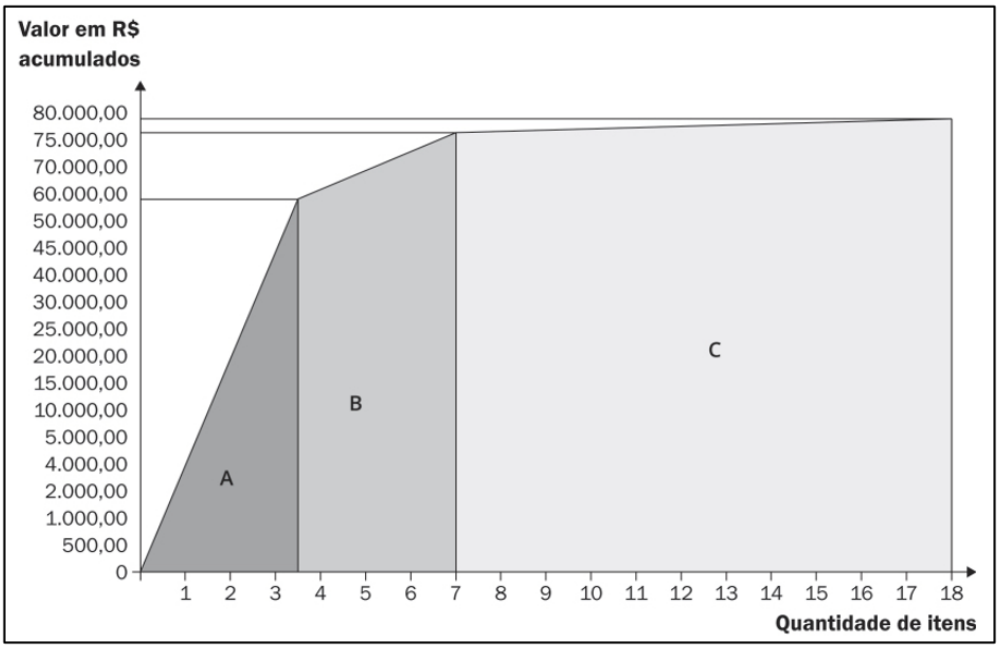
6. Calcular os valores acumulados determinados em 5 em termos percentuais, relativos ao valor total acumulado de valor de uso para o total dos itens;

7. Imprimir os valores (percentuais) em um gráfico;

8. Definir as três regiões conforme a inclinação da curva resultante: região A, de grande inclinação; região B, de média inclinação (em torno de 45º); região C, de pequena in-clinação.

A figura 1 apresenta a classificação dos itens em suas respectivas classes, em relação aos valores acumulados em reais e a quantidade de itens.

Figura 1. O gráfico da curva ABC.



Fonte: Pozo (2015).

Pode-se observar na figura acima, que no eixo cartesiano das abscissas são registrados os números de itens e das coordenadas, as somas relativas aos valores acumulados dos itens com seus respectivos percentuais.

2.2 Previsão De Demanda

O planejamento empresarial envolve determinar, ou melhor estimar, a demanda dos produtos que os clientes deverão consumir, sendo importante para a definição da capacidade produtiva e dos níveis de estoques. (RIVERA et al. 2018).

Para Dias (2010, p. 24):

> [...] previsão de consumo ou da demanda estabelece estimativas futuras dos produtos acabados comercializados e vendidos. Estabelece, portanto, quais produtos, quanto desses produtos e quando serão comprados pelos clientes.

Entre algumas características básicas da previsão pode-se citar o fato dela ser o ponto de partida de todo planejamento empresarial, devendo a sua precisão ser compatível com o custo para obtê-la. Os dados encontrados podem ser utilizados por várias áreas funcionais, como por exemplo, o setor de Compras, Vendas/Marketing, Logística, Produção e Financeiro. No qual cada área funcional poderá utilizá-la para resolver problemas específicos. E a previsão logística abrange tanto a natureza espacial

quanto a temporal da demanda, a extensão de sua variabilidade e seu grau de aleatoriedade (RAHMANNIYA E YU, 2020).

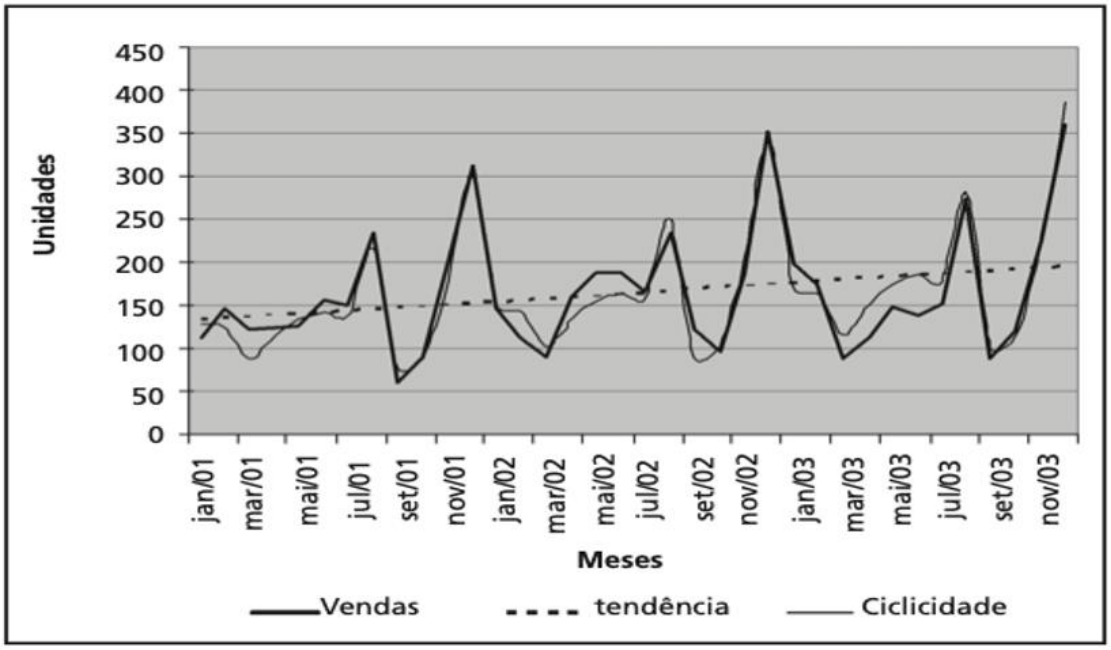
Segundo Lélis (2016), ao analisar as demandas de uma empresa é possível observar alguns padrões de demanda chamados de séries temporais. Existem 05 (cinco) padrões básicos de séries temporais de demanda, são eles:

- Horizontal: representa a flutuação de dados dentro de uma média geral;
- Tendencial: representa o aumento ou a diminuição da média dentro de um período de tempo;
- Sazonal: é um padrão de aumento ou redução da demanda que se repete em função da hora, dia, mês ou estação, por exemplo;
- Cíclico: representa aumento ou redução gradual que não se apresenta facilmente previsí-vel e é observada por períodos bem mais longos;
- Aleatório: é a variação totalmente imprevisível.

As previsões de demanda são elaboradas utilizando métodos quantitativos, qualitativos ou combinações de ambos. Métodos quantitativos baseiam-se na análise de séries temporais, que são dados que descrevem a variação da demanda ao longo do tempo. Os Métodos qualitativos baseiam-se em opiniões de especialistas, sendo vulneráveis às tendências que podem comprometer a confiabilidade de seus resultados. Métodos qualitativos têm sido, historicamente, os mais utilizados na previsão da demanda (AHMAD, 2014). Tais métodos apresentam um baixo grau de precisão, sendo amplamente utilizados nas empresas, mesmo com a difusão dos métodos quantitativos mais avançados, impulsionados pelo avanço na capacidade de processamento e armazenamento de dados computacionais (CETINKAYA E ERDAL, 2019).

Os modelos de séries históricas, também chamados de temporais, apresentam três componentes principais, sendo eles: tendência, ciclicidade e aleatoriedade. (OLIVARES E SALES, 2010). A figura 2 mostra um exemplo de uma série histórica de dados para as vendas de um produto.

Figura 2. Série histórica de dados para as vendas de um produto.



Fonte: Olivares e Ferreira (2010, p. 138)

Como é evidenciado na figura 2, há uma sazonalidade, caracterizada por uma redu-ção da demanda em agosto, e um aumento substancial em dezembro. Ou seja, o comporta-mento se repete nos mesmos períodos, cabendo a necessidade de identificar quais variáveis estão interferindo no comportamento da demanda.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi realizado em uma fundação localizada no município de Campos dos Goytacazes, situado Norte do estado do Rio de Janeiro. A princípio, foi realizada uma pesquisa qualitativa para a elaboração do referencial bibliográfico com o objetivo de abordar a parte teórica sobre a administração de materiais, gestão de estoques e previsão de demanda. Foram utilizados como fontes de dados secundários: livros e artigos acadêmicos. Após a pesquisa bibliográfica, foi realizada uma pesquisa quantitativa no qual foi utilizado um recorte temporal de seis meses para a obtenção dos dados referentes ao preço, quantidade, taxa de consumo e demanda dos produtos adquiridos pela instituição. Sendo considerado o primeiro semestre do ano de 2021.

Os dados foram recolhidos diretamente do sistema de informação gerencial utilizado pela empresa para que fossem identificados os produtos de maior relevância e materialidade, conforme a classificação da Curva ABC. Todos os itens foram tabulados em uma planilha, ordenados de maneira decrescente em relação ao número de compras e foram selecionados os 20 (vinte) principais itens

comprados. A partir desses 20 (vinte) itens, os dados referentes aos preços e as quantidades dos produtos estocados foram analisados para que fosse traçada a curva ABC como base de valor de consumo semestral, que obedecerá a seguinte classificação: os itens que representam 20% da quantidade e 60% dos custos serão classificados como itens de classe A, os itens que representam 25% dos custos serão classificados como itens de classe B e por fim, os itens que representam 15% dos custos serão classificados como itens de classe C. Cabe ressaltar que os percentuais foram adaptados as características dos produtos consumidos pela instituição pesquisada.

Com base na elaboração da curva ABC, os itens de classe A são considerados os de maior importância e, em razão disto, foram selecionados como objeto de estudo. Em primeira análise, foram avaliados por meio do método gráfico os dados referentes à demanda efetiva de cada item registrada nos períodos em questão, com o objetivo de selecionar - preliminarmente - os métodos de previsão de demanda a serem utilizados. Posterior à análise gráfica foram aplicados os métodos de previsão de demanda selecionados previamente. Foi analisado o consumo mensal limitado e padronizado na licitação de anos anteriores e, feito o cálculo da previsão do consumo do item (primeiro item da Classe A) utilizado para estudo pelos diferentes modelos de previsão de demanda. Por fim, foi apresentada a análise da linearidade dos resultados, sendo estes os valores finais da previsão de demanda obtidos para o planejamento futuro da gestão do estoque.

4 ESTUDO DE CASO

O presente capítulo tem como objetivo apresentar os dados coletados na instituição estudada, relacionando sua descrição, planejamento e a gestão de estoque baseados na realização do cálculo de previsão de demanda. Cabe ressaltar que tais cálculos de previsão foram realizados de forma ilustrativa, baseados em projeções de dados, em razão da instituição municipal não utilizar este tipo de controle.

4.1 Descrição da Instituição

A instituição estudada, localizada no município de Campos dos Goytacazes/RJ, foi fundada em 19 de março de 1990 e recebe, diariamente, uma média de 1.138 (um mil cento e trinta e oito) crianças/adolescentes por meio dos Programas (Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos,

Guarda Mirim, Esporte Cidadão, Qualifica Jovem, Curso de Gastronomia, e Fortale-Ser) e Projetos, que funcionam em dois turnos, manhã e tarde, na sede da Fundação.

A Fundação é reconhecida como pioneira e inovadora nas políticas de proteção à criança e ao adolescente, sendo a primeira instuição do país a oferecer um lar de acolhimento. Ela também foi a pioneira na criação da Guarda Mirim, a nível nacional, e, ainda, serviu de referência para a criação do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI).

Na instituição são oferecidas atividades recreativas, esportivas e culturais, salas de Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) e o Programa Qualifica Jovens, com oferta de cursos diversos.

4.2 O Planejamento e a Gestão de Estoques da instituição analisada.

A fundação analisada realizou a compra de 81 itens no período de seis meses, entre março e agosto do ano de 2021. Destes, foram selecionados os 20 (vinte) principais em relação ao número de compras. Estes itens foram dispostos em uma tabela, relacionando a quantidade comprada, o número de compras realizadas e o valor pago pela compra de cada item no período de seis meses, ou seja, foi calculada a multiplicação dos valores unitários pela quantidade comprada.

Depois de alocados na tabela os itens foram ordenados de forma decrescente de acordo com o valor. A compra total dos itens foi de R$ 1.084.823,51 (Um milhão, oitenta e quatro mil, oitocentos e vinte e três reais e cinqüenta e um centavos). Para classificação ABC foram utilizados os critérios: A (60% do valor total das compras), B (25%) e C (100%).

O segundo passo após ordená-los, foi calcular a porcentagem individual por meio da divisão do valor final da compra do item pelo valor total da compra de todos os itens multiplicado por cem. Em seguida, foi calculada a porcentagem acumulada. O primeiro item se repete e, para os demais foi feita a soma da porcentagem individual deste com a porcentagem individual do item anterior. Informações estas contidas na tabela 1.

Tabela 1. Porcentagem individual e acumulada para os itens selecionados em 2021

Produto	Quantidade comprada	Preço Unitário (R$)	Valor Final (R$)	Porcentagem individual	Porcentagem acumulada
Leite Integral UHT	50.028	R$ 5,59	R$ 279.656,52	25,78%	25,78%
ArrozBranco Tipo 1	4.620	R$ 28,99	R$ 133.933,80	12,35%	38,13%
Feijão Preto tipo1	12.012	R$ 9,59	R$ 115.195,08	10,62%	48,74%
Óleo de Soja	6.996	R$ 8,99	R$ 62.894,04	5,80%	54,54%
Açúcar Cristal	3.300	R$ 16,20	R$ 53.460,00	4,93%	59,47%
Achocolatado em Pó	6.006	R$ 8,90	R$ 53.453,40	4,93%	64,40%
Pó de Café	4.026	R$ 13,19	R$ 53.102,94	4,90%	69,29%
Margarina	7.999	R$ 5,99	R$ 47.914,01	4,42%	73,71%
Biscoito Doce tipo Maisena	6.996	R$ 4,79	R$ 33.510,84	3,09%	76,80%
Biscoito de Sal- tipo Cream Crackers	6.006	R$ 4,79	R$ 28.768,74	2,65%	79,45%
Queijo tipo Mussarela Fatiado	726	R$ 39,59	R$ 28.742,34	2,65%	82,10%
Leite em pó sem lactose	396	R$ 69,00	R$ 27.324,00	2,52%	84,62%
Suco de fruta natural sabor Maracujá	5.016	R$ 5,09	R$ 25.531,44	2,35%	86,97%
Suco de fruta natural sabor Goiaba	5.214	R$ 4,49	R$ 23.410,86	2,16%	89,13%
Gelatina em Pó	726	R$ 31,00	R$ 22.506,00	2,07%	91,20%
Presunto Fatiado	726	R$ 29,99	R$ 21.772,74	2,01%	93,21%
Batata Palha	726	R$ 28,79	R$ 20.901,54	1,93%	95,14%
Suco de fruta natural sabor Caju	5.214	R$ 3,49	R$ 18.196,86	1,68%	96,82%
Geleia de Mocotó Sabor Natural	6.006	R$ 2,99	R$ 17.957,94	1,66%	98,47%
Iogurte de Frutas	4.158	R$ 3,99	R$ 16.590,42	1,53%	100,00%
TOTAL	**136.897**	**R$ 325,44**	**R$ 1.084.824**	**100%**	

Fonte: Acervo Próprio

A partir da classe e corte apresentados pelos critérios foi possível realizar o quarto passo que é a classificação dos itens, que foi realizada de maneira automatizada utilizando o software Excel. Foi possível observar que a classe A comporta cinco itens, já a classe B corresponde a sete itens, e por fim, a classe C apresentou um montante de oito itens. Dados estes presentes na tabela 2.

Tabela 2: Valor e quantidade para cada classe – 2021.

Classe	Valor	Quantidade
A	R$ 645.139,44	5
B	R$ 272.816,27	7
C	R$ 166.867,80	8

Fonte: Acervo Próprio

A tabela 3 apresenta as classificações para os 20 itens comprados:

Tabela 3: Classificação para os 20 itens mais comprados– 2021

Produto	Classificação
Leite Integral UHT	A
Arroz Branco Tipo 1	A
Feijão Preto tipo1	A
Óleo de Soja	A
Açúcar Cristal	A
Achocolatado em Pó	B
Pó de Café	B
Margarina	B
Biscoito Doce tipo Maisena	B
Biscoito de Sal- tipo Cream Crackers	B
Queijo tipo Mussarela Fatiado	B
Leite em pó sem lactose	B
Suco de fruta natural sabor Maracujá	C
Suco de fruta natural sabor Goiaba	C
Gelatina em Pó	C
Presunto Fatiado	C
Batata Palha	C
Suco de fruta natural sabor Caju	C
Geleia de Mocotó Sabor Natural	C
Iogurte de Frutas	C

Fonte: Acervo Próprio

Foi realizado o cálculo de proporção de unidade de manutenção de estoque (SKU), que representa a quantidade de vezes que uma classe apareceu repetidamente no gráfico dividido pela quantidade total de itens. Sendo calculado a proporção de valor, que se dá pela soma das porcentagens individuais de cada classe. Os cálculos de proporção de SKUs e de valor são apresentados na tabela.

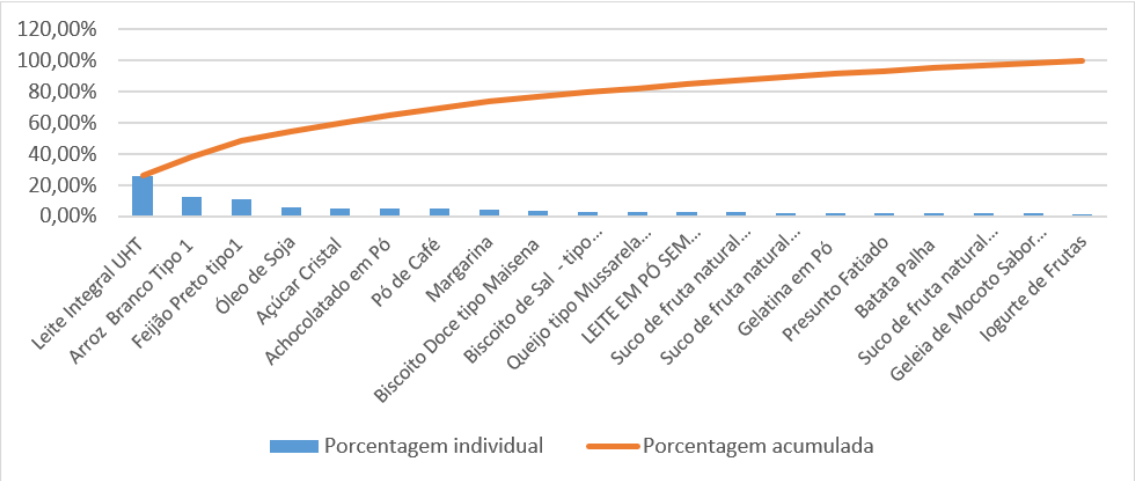
Tabela 4. Cálculo de proporção de SKUs e de valor – 2021

Classe	Corte	Proporção de SKU	Proporção de valor
A	60%	25,00%	59,47%
B	85%	35,00%	25,15%
C	100%	40,00%	15,38%

Fonte: Acervo Próprio

Após os cálculos serem realizados, foi feito a representação gráfica da curva ABC demonstrada na figura 3:

Figura 3 - Curva ABC.



Fonte: Acervo Próprio

A curva ABC relaciona as porcentagens individuais e acumuladas. As acumuladas são representadas pela linha em formato exponencial crescente na cor laranja, enquanto as individuais correspondem às pequenas barras azuis. A diferença percentual entre elas é muito pequena. Para o cálculo foram duas casas decimais para todos os valores.

4.3 O Cálculo da Previsão da Demanda

Na missão da Fundação em prestar assistência no acolhimento de crianças/adolescentes no âmbito da Proteção Social Especial de Alta Complexidade, foi contabilizado que os 08 (oito) Equipamentos (Aconchego, Cativar, Conviver, Despertar, Lara, Renascer, Pequeno Jornaleiro e Portal da Infância) acolhem cerca de 300 (trezentas) crianças/adolescentes, mensalmente, que recebem alimentação integral, ou seja, 6 (seis) refeições/dia (desjejum, colação, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia), perfazendo um total de 972 (novecentos e setenta e dois) refeições/dia.

Para atender o período de 12 meses, a Fundação dispõe de uma equipe de nutricionistas responsáveis pela elaboração dos cardápios das Unidades Institucionais, considerando os gêneros alimentícios disponíveis, o número de refeições servidas, o fluxo variável de entrada/saída de acolhidos/assistidos, a preferência alimentar dos usuários e possíveis patologias existentes. Porém, o presente trabalho considerou o consumo do primeiro item da classe A, o Leite Integral UHT, determinado pela classificação ABC, para ilustração da utilização de diferentes modelos de previsão, considerando os dados históricos dos anos anteriores para o planejamento da compra dos itens consumidos como

forma de exemplo para o cálculo de demanda. Com base nas informações anteriores, foi definida a previsão de consumo do item para atendimento futuro a todos os Equipamentos da Fundação.

1. Cálculo da Previsão de Demanda para o Leite Integral UHT utilizando as Sérias Temporais.

Para o cálculo da previsão histórica será utilizada a metodologia apresentada por Olivares e Ferreira (2010):

- Primeiro passo: cálculo da média mensal por ano, fazendo o somatório das demandas mensais e dividindo pelo total de meses no ano, apresentado na tabela 5.

Tabela 5. Demanda por Leite Integral UHT nos últimos 5 anos com a media mensal

Produto	2016	2017	2018	2019	2020
Janeiro	289	295	310	346	355
Fevereiro	298	301	328	384	398
Março	314	318	332	401	423
Abril	319	324	345	421	489
Maio	330	342	360	445	505
Junho	341	349	389	504	523
Julho	321	335	360	490	540
Agosto	315	321	338	475	560
Setembro	302	312	325	440	532
Outubro	287	298	302	405	502
Novembro	286	289	297	398	495
Dezembro	275	282	289	360	405
Total	**3.677**	**3.766**	**3.975**	**5.069**	**5.727**
Média	**306,42**	**313,83**	**331,25**	**422,42**	**477,25**

Fonte: Acervo Próprio

Desta forma, foi possível totalizar o consumo do leite mensal e a média de todos os anos selecionados.

- Segundo passo: tabela normalizada. Cálculo da variação mensal do consumo de cada mês dividido pela média de cada ano (dados da tabela 4 utilizados para o cálculo), as-sim apresentado na tabela 6. Por exemplo, Janeiro de 2018 = 310/ 331,25 = 0,9358.

Tabela 6. Comportamento médio de cada mês

Produto	2016	2017	2018	2019	2020	Média
Janeiro	0,9432	0,9400	0,9358	0,8191	0,7438	**0,8764**
Fevereiro	0,9725	0,9591	0,9902	0,9091	0,8339	**0,9330**
Março	1,0247	1,0133	1,0023	0,9493	0,8863	**0,9752**
Abril	1,0411	1,0324	1,0415	0,9966	1,0246	**1,0272**
Maio	1,0770	1,0898	1,0868	1,0535	1,0581	**1,0730**
Junho	1,1129	1,1121	1,1743	1,1931	1,0959	**1,1377**
Julho	1,0476	1,0674	1,0868	1,1600	1,1315	**1,0987**
Agosto	1,0280	1,0228	1,0204	1,1245	1,1734	**1,0738**
Setembro	0,9856	0,9942	0,9811	1,0416	1,1147	**1,0234**
Outubro	0,9366	0,9495	0,9117	0,9588	1,0519	**0,9617**
Novembro	0,9334	0,9209	0,8966	0,9422	1,0372	**0,9460**
Dezembro	0,8975	0,8986	0,8725	0,8522	0,8486	**0,8739**

Fonte: Acervo Próprio

Os dados da tabela normalizada tiveram como objetivo apresentar os meses que ficaram acima da média (valor > 1) e os que ficaram abaixo (valor < 1), sendo possível identificar um padrão de comportamento médio de consumo dos meses no decorrer dos anos.

- Terceiro passo: Foi utilizada a média de cada mês (tabela 6) multiplicada pela deman-da esperada, que segue abaixo descrita.

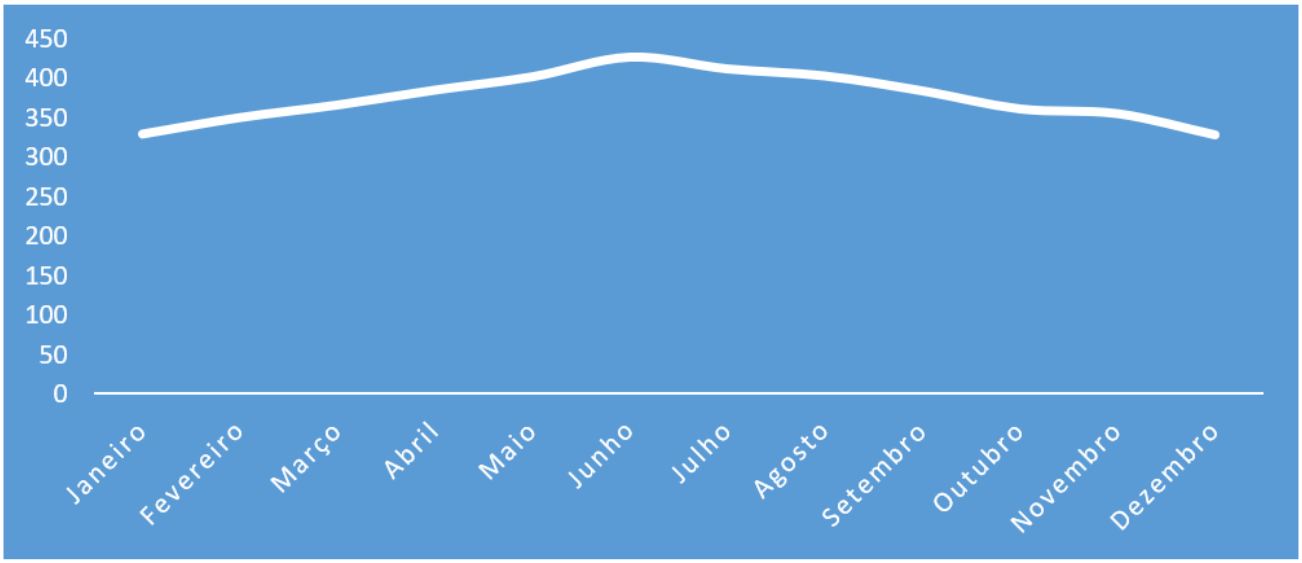
Supondo que fossem atendidas 300 crianças por mês com consumo de 15 litros de leite UHT, totalizando 4.500 litros, a média do consumo estimado seria de 4500/12 = 375 litros que representa a demanda esperada. Em seguida, foi multiplicado o índice do comportamento médio de cada mês (Tabela 7) pela média do consumo mensal estimado.

Tabela 7. Previsão do Leite Integral UHT em Séries Temporais

Produto	Cálculo	Previsão
Janeiro	= 0,8764 * 375	329
Fevereiro	= 0,9330 * 375	350
Março	= 0,9752 * 375	366
Abril	= 1,0272 * 375	385
Maio	= 1,0730 * 375	402
Junho	= 1,1377 * 375	427
Julho	= 1,0987 * 375	412
Agosto	= 1,0738 * 375	403
Setembro	= 1,0234 * 375	384
Outubro	= 0,9617 * 375	361
Novembro	= 0,9460 * 375	355
Dezembro	= 0,8739 * 375	328

Após os cálculos realizados foi identificada a previsão dos valores mensais do consumo do Leite Integral UHT para os 12 meses.

Figura 4. Previsão de Demanda para o Leite Integral UHT para os 12 meses.



Fonte: Acervo Próprio

Assim, por meio da figura 4, foi observado que a previsão baseada em demandas efetivas dos últimos períodos, independente do modelo de previsão utilizado, demonstra o mesmo comportamento de ciclicidade, tendência e de aleatoriedade, sendo todos de suma importância para o planejamento da gestão orçamentária e de compra da Instituição. Pois, desta forma, será possível se aproximar do consumo real, planejando o que será gasto com os itens de gênero alimentício em cada mês do ano, podendo ser feito a provisão dos recursos necessários para possíveis compras em maior quantidade por melhores preços de produtos não perecíveis, cotação e acionamento dos fornecedores com antecedência. Com isso, é possível constatar a importância da utilização dos modelos para o planejamento das compras, com indicativos de quantidades assertivas, evitando a falta ou desperdícios de produtos.

Para fundamentar essa afirmação, considerações são necessárias para demonstrar a relevância dos itens mais importantes de compra para a Instituição. Foram avaliados 81 (oitenta e um) itens de gêneros alimentícios, com a seleção dos 20 (vinte) mais comprados, sendo estes utilizados para a aplicação do método de classificação ABC, permitindo a avaliação dos itens mais importantes.

Dos 20 (vinte) itens analisados, constatou-se que 05 (cinco) deles correspondiam a 59,47% do valor consumido, considerados os mais importantes, classificados na classe A, sendo eles: Leite integral UHT; arroz branco tipo 1; feijão preto tipo 1; óleo de soja; e açúcar cristal, a qual foram considerados para os cálculos de demanda. Dos restantes, 07 (sete) correspondem a 25,15% na classe B e, por fim, 08 (oito) estão na classe C, correspondendo a 15,38% do valor consumido.

Com o intuito de ilustrar o atendimento da demanda futura para 12 (doze) meses, foi selecionado um único item da relação anterior, classificado como de maior importância (o primeiro item da classe A). Este foi utilizado para demonstração da aplicação dos métodos de Séries Temporais, mas podendo serem utilizados outros modelos para fins de comparação.

Com base nos dados fornecidos de consumo e compra, foi demonstrado junto aos resultados, a possibilidade da aplicação de um modelo ou método de previsão de demanda, sendo observado a facilidade de cálculo e aplicação do método de séries temporais. Constatando assim, que a previsão de demanda serve como ferramenta importante para o auxílio do planejamento orçamentário e de compra, para a gestão como um todo de uma empresa ou instituição, sendo fácil a sua aplicação e não carecendo de cálculos muito robustos. Vale ressaltar que para uma instituição que trabalhe com orçamentos limitados, toda forma de planejamento se torna de suma importância.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como foco a realização de um estudo, por meio da exploração de dados bibliográficos, apresentação de fundamentos acerca da previsão de demanda como uma ferramenta importante para a gestão de estoques com a aplicação de uma pesquisa exploratória em uma Fundação Municipal, elaborando uma análise dos itens em estoque em comparação ao volume de compras. É possível afirmar que os objetivos do mesmo foram alcançados. Como restrições ao trabalho, cabe destacar a dificuldade na obtenção dos dados referentes às séries temporais dos produtos das demandas supracitadas. Por se tratar da análise de dados de uma instituição da Administração Pública, nem todos os arquivos estavam organizados e acessíveis assim como os dados históricos de consumo, variação e mudanças de comportamento da demanda e influências internas e externas. Como proposta para futuros estudos, seria pertinente a realização da análise de previsão para todos os produtos consumidos pela Instituição e, também, o cálculo do estoque de segurança como margem de erro para

a previsão de demanda. Com o cálculo desse estoque de segurança somado ao valor da previsão, seria possível obter uma margem segura, caso haja uma flutuação no fornecimento dos produtos, um atraso por parte dos fornecedores ou um aumento de demanda inesperada, tendo assim um tempo seguro para possíveis reajustes no processo de compra e na previsão anterior. Face ao exposto, afirma-se que este trabalho cumpriu os objetivos propostos e conseguiu definir as possíveis previsões de demanda, promovendo a gestão do estoque, respaldando a Fundação analisada.

REFERÊNCIAS

Adabavazaeh, N.; Nikbakht, M. Interpretive Structural Modeling Analysis of Reverse Supply Chain Critical Success Factors in Air Industry. Proceedings of 2019 15th In: International Industrial Engineering Conference, IIIEC 2019, 8720737, pp. 99-105, 2019.

Ahmad, A. Which of business intelligence apps appeal the most to the Telcos? In: Proceedings of the 24th International Business Information Management Association Conference - Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning and Smart Implementation, pp. 1786-1795, 2014.

Alrjoub, A. M. S.; Ahmad, M. A. Inventory management, cost of capital and firm performance: Evidence from manufacturing firms in Jordan. In: Investment Management and Financial Innovations, 14(3), pp. 4-14, 2017.

Atnafu, D.; Balda, A. The impact of inventory management practice on firms' competitiveness and organizational performance: Empirical evidence from micro and small enterprises in Ethiopia. In: Cogent Business and Management, 5(1), pp. 1-16, 2018).

Ballou, R. H. Logística Empresarial: Transportes, Administração de materiais e Distribuição Física. São Paulo, Editora Atlas, p. 97, 2011.

Baquero, D. M.; Mosquera-Recalde, G.; Avilés-Sacoto, S. V. A new methodology to forecast and manage inventory in mobile warehouses. In: Intelligent Systems Reference Library, 166, pp. 157-190, 2020.

Bowersox, D. J.; Closs, D. J.; Cooper, M. B.; Bowersox, J. C. Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Cetinkaya, Z.; Erdal, E. Daily Food Demand Forecast with Artificial Neural Networks: Kirikkale University Case. UBMK 2019 - Proceedings, 4th International Conference on Computer Science and Engineering, 8907105, pp. 233-238, 2019.

Chopra, S.; Meindl, P. Gestão da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operações. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

Corrêa, H. L.; Corrêa, C. A. Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

Dias, M. A. P. Administração de Materiais: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Fenili, Renato Ribeiro. Gestão de Materiais. 2. ed., Brasília-DF: ENAP, 2016. 164 p. : il. -- (Enap Didáticos, 1)

Grewal, C. S.; Enns, S. T.; Rogers, P. Dynamic reorder point replenishment strategies for a capacitated supply chain with seasonal demand. In: Computers and Industrial Engineering, 80, pp. 97-110, 2015.

Krajewski, L. J.; Malhotra, M. K.; Ritzman, L. P. Administração de Produção e Operações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

Lélis, E. C. Administração de Materiais. São Paulo: Pearson, 2016.

Nayak, S. K.; Singh, D. K. An approach to implement quality tools in inventory management. Advances in Intelligent Systems and Computing, 698, pp. 395-403, 2019.

Olivares, Gustavo; Ferreira, Marcelo Sales. Gestão da produção. v. 2. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

Pacheco, E. O.; Lüders, R.; Delgado, M. R. Using discrete event system concepts in supply chain management composed by three production levels subject to uncertainty. In: 22nd International Conference on Production Research, 2013.

Pozo, H. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: uma abordagem logística. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

Rahmanniya, F.; Yu, A.J. Effect of different inventory policies on supply chain performance. In: Proceedings of the 2016 Industrial and Systems Engineering Research Conference, ISERC 2016, pp. 972-978, 2017.

Rivera, R.; Nazarov, I.; Burnaev, E. Towards forecast techniques for business analysts of large commercial data sets using matrix factorization methods. In: Journal of Physics: Conference Series, 1117(1),012010, 2018.

Sapra, A. Dual Sourcing in a Serial System. Production and Operations Management, 26(12), pp. 2163-2174, 2017.

Seleme, R.; Paula, A. Logística: armazenagem e materiais. Curitiba: Intersaberes, 2019.

Singh, R.; Sandhu, H. S.; Metri, B. A.; Kaur, R. Supply chain management practices, competitive advantage and organizational performance: A confirmatory factor model. Global Business Expansion: Concepts, Methodologies, Tools, and Appl., pp. 871-897, 2018.

Vlachos, I. P. A hierarchical model of the impact of RFID practices on retail supply chain performance. In: Expert Systems with Applications, 41(1), pp. 5-15, 2014.

Zandieh, M.; Motallebi, S. Determination of production planning policies for different products in process industries: using discrete event simulation. Production Engineering, 12(6), pp. 737-746, 2018.

Capítulo 7

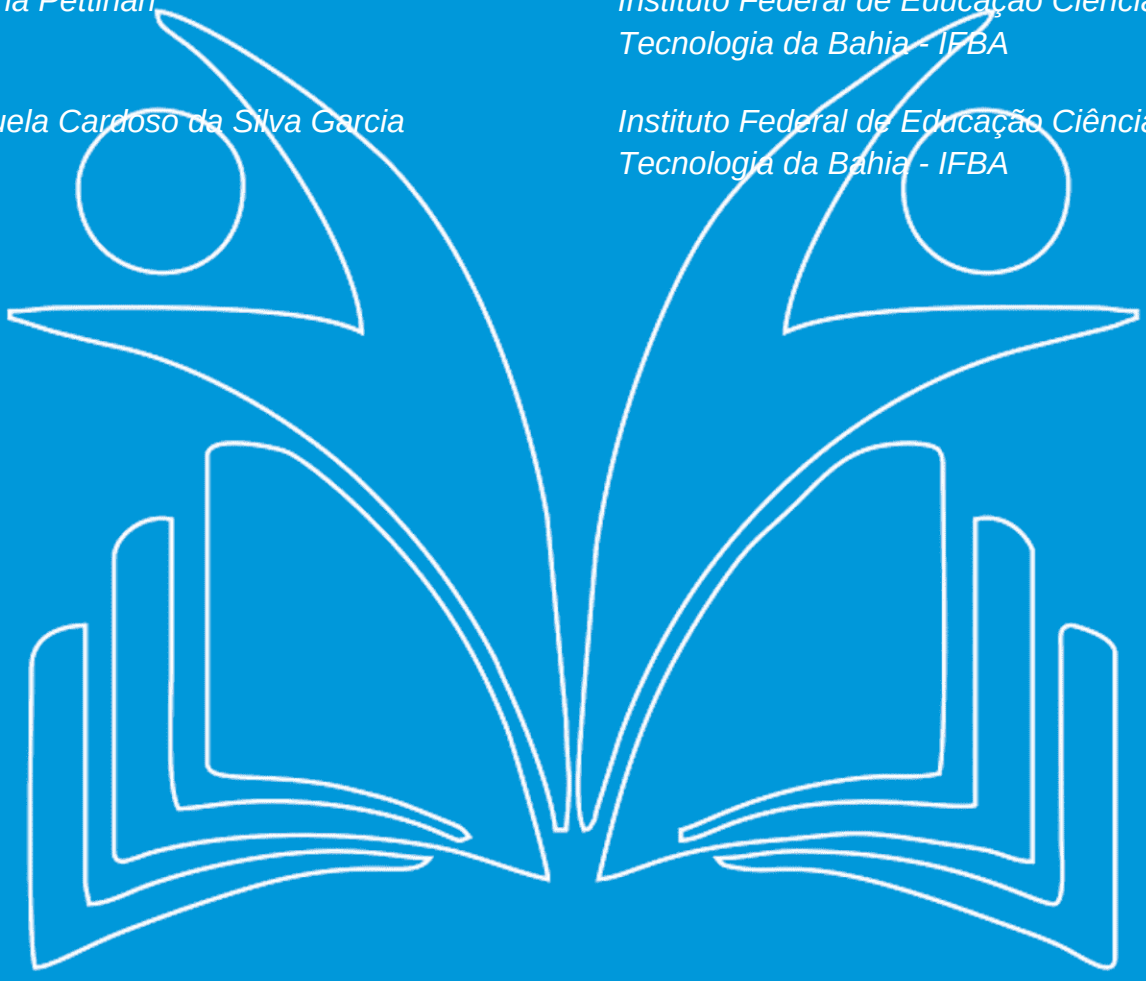
10.37423/251110488

AVALIAÇÃO DE CUMPRIMENTO DA NR18, COM FOCO NOS REGRAMENTOS DE USO DE ANDAIME, EM UMA REFORMA

Jálvaro Santana da Hora
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Daniela Sena Pettinari
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Maria Manuela Cardoso da Silva Garcia
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA



INTRODUÇÃO

No Brasil, anualmente um número significativo de trabalhadores é acometido por doenças e/ou vítima de acidentes originados pela função de trabalho exercida. Segundo os dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), em 2022 o país registrou 612,9 mil acidentes, resultando em 2.538 mortes.

Alguns setores da economia tendem a sofrer mais acidentes de trabalho do que outros. Estão entre eles a construção civil, a indústria de transformação, o transporte, a agricultura e a logística. Todo tem em comum o frequente envolvimento de atividades intensas, utilização de equipamentos pesados, exposição a produtos químicos e trabalho em ambientes com um expressivo grau de periculosidade.

Para Ramos (2020), a Construção Civil, setor econômico de notável importância social e econômica está entre os segmentos com os maiores riscos de acidentes de trabalho e registra uma grande parte da totalidade dos casos. Essencial para o desenvolvimento urbano e infraestrutural, esse setor é conhecido por apresentar diversos riscos ocupacionais para os colaboradores envolvidos.

> A velocidade com que uma obra se realiza dificulta a organização do ambiente, há interferência direta de fatores climáticos, vários são os agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos a exporem os trabalhadores aos riscos, sem mencionar a baixa qualificação dos que realizam as tarefas, o que definitivamente atrapalha a prevenção dos acidentes e doenças ocupacionais (Sakamoto Júnior, 2014).

A construção civil está entre um dos setores que mais empregam pessoas no país, tendo como uma das suas características “a predominância do trabalho manufatureiro e o baixo aporte em tecnologias relacionadas a segurança do trabalho” (Filgueiras, 2017, apud Ramos, 2020). Como consequência disso, temos um grande número de acidentes nessa área, dos quais as quedas de andaimes, escadas, telhados, estruturas elevadas ou durante o trabalho em superfícies irregulares, são uma das principais causas de lesões e mortes na construção civil.

No que diz respeito a construção civil, podemos destacar a NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, como a principal norma que estabelece requisitos de prevenção e segurança do trabalho, criada para regulamentar as atividades desenvolvidas especificamente nesse setor, sendo obrigatória para todas as empresas e empregadores. Sendo assim, é importante que empresas e colaboradores busquem atender os requisitos estabelecidos nessa norma. E isso promoverá benefícios para a saúde, segurança, mitigação e maior controle de riscos e perigos nestes

ambientes de trabalho e consequentemente diminuição de números de acidentes e mortes na construção civil.

Dentre as diversas atividades da construção civil, o recorte referente aos andaimes, se justifica visto que conforme Nakatani (2013) estão presentes em quase que cem por cento das obras e representam significativa causa de acidentes. Além disso desempenham um papel fundamental na construção civil, sendo essencial para a realização de uma variedade de tarefas em obras de diferentes tipos e tamanhos. Desta forma este trabalho foi realizado como objetivo de analisar os aspectos de riscos e outras considerações de segurança do trabalho e associadas a atividade de uso de Andaimes Simplesmente Apoiados em referência as exigências da NR18, assim como aplicar conhecimentos trabalhados durante disciplina do curso técnico Subsequente de Segurança do Trabalho, segurança do trabalho na construção civil.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foi realizado um estudo de caso exploratório, por meio da observação espontânea. Segundo Gil (2017), “na observação espontânea, o pesquisador, permanecendo alheio à comunidade, grupo ou situação que pretende estudar, observa os fatos que aí ocorrem. É adequada aos estudos exploratórios, já que favorece a aproximação do pesquisador com o fenômeno pesquisado”. No que diz respeito a análise de dados, foi utilizada a abordagem qualitativa

O prédio em estudo fica localizado na cidade de Ilhéus, Bahia. Instalado no centro da cidade, e sua estrutura ocupa quase um quarteirão inteiro.

Para a coleta de dados foram utilizados os instrumentos de registro fotográfico e a observação sistemática da realização da reforma com foco nas condições de uso do andaime simplesmente apoiado e a conformidade com a NR-18.

A verificação dos itens não conformes foi realizada utilizando como referência o CHECK-LIST – NR18, que está disponível no site do Ministério Público do Trabalho (MPT) e adaptado para a fase da reforma com o foco no trabalho em andaime simplesmente apoiado.

Posteriormente, foi realizado o procedimento de coleta de dados por meio do registro fotográfico em dias alternados, seguido da observação sistemática da dinâmica da reforma, utilização e conservação do andaime simplesmente apoiado, utilizando-se o checklist. Segundo Marconi e Lakatos (2003), a

observação sistemática é um instrumento regulador utilizado para identificar categorias de observação relevantes.

Os resultados das observações realizadas foram comparados com o que a NR-18 estabelece acerca desse tipo de andaime e verificado as conformidades e não conformidades encontradas. Por fim, sendo realizada a análise de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O item 18.12 da NR-18 trata do andaime e plataforma de trabalho. Ele apresenta subitens que trazem as exigências que devem ser seguidas na utilização e conservação desses equipamentos. O andaime simplesmente apoiado, objeto do estudo de caso, é uma estrutura básica e comum na construção civil, utilizada para fornecer acesso seguro a áreas elevadas de uma obra. No que diz respeito a esse tipo de andaime, as orientações a serem seguidas encontram-se do item 18.12.13 até 18.12.17, estabelecidos conforme Checklist de referência da Tabela 1 a seguir.

Figura 1. Estrutura Andaime detalhes. IFBA – 2023



Figura 2. Estrutura Andaime fachada. IFBA – 20



Tabela 1 – Check List NR 18 – Andaimes. IFBA.2023

ANDAIMES SIMPLESMENTE APOIADOS	SIM	NÃO
É apoiado em sapatas sobre base rígida e nivelada capazes de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas, com ajustes que permitam o nivelamento? (Item NR 18 -18.12.13a)		X
É fixado, quando necessário, à estrutura da construção ou edificação, por meio de amarração, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeito? (Item NR 18 - 18.12.13b)		X
Utiliza escada para uso coletivo, incorporada interna ou externamente ao andaime, com largura mínima de 0,6 m (sessenta centímetros), corrimão e degraus antiderrapantes? (Item NR 18 - 18.12.14 – b)		X
O andaime simplesmente apoiado (montado nas fachadas das edificações) é externamente revestido por tela, de modo a impedir a projeção e queda de materiais? (Item NR 18 -18.12.15)		X
O entelamento é feito desde a primeira plataforma de trabalho até 2 m (dois metros) acima da última? (Item NR 18 - 18.12.15.1)		X

Conforme exposto na Figura 1-a e o estabelecido na Tabela 1, o andaime não está cumprindo com o que exige o item 18.12.13. Sendo observado que não há presença de sapatas adequadas em toda a estrutura de sustentação, além disso, existe um desnível entre a base, o que pode ter direcionado a necessidade de utilização de pedaços de madeiras para compensar. Com isso, a base de sustentação não está rígida, visto que o material utilizado, é improvisado, não se pode garantir sua resistencia e

suporte necessário, podendo se romper ou até mesmo encharcar e apodrecer a partir de contato com humidade, o que potencializa o risco de acidentes.

No que diz respeito a amarração como apoio para a fixação e do andaime, visto a Figura 1-b , conforme o item 18.12.13 da NR-18, o andaime está fixado com uma corda, o que não se pode garantir se é ideal para resistir a possíveis trações e peso da estrutura em caso de necessidade, sendo necessário inclusive a realização de teste de tração e resistência. Além disso essa corda está fixando o andaime a grade de ferro da própria sacada do prédio. Tal modelo poderia até ser aceitável conforme a NR 18, visto dispositivo proposto no Item 18.4.6.1, associado a possibilidade de adoção de soluções alternativas, aspecto inovador trazido junto a ultima atualização da NR 18, e que justamente permite se buscar alternativas que se adequem a realidades e condições que são muito variáveis da construção civil e edificações a serem aplicadas a normativa, mas destaca que tais medidas devem ser previstas e prescritas por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho.

Em relação a escada de acesso, conforme a Figura 2-a em comparativo ao estabelecido na NR 18, apresenta não conformidade, pois além de não possuir corrimão, os degraus não são antiderrapantes, podendo levar o colaborador a escorregar e causar um acidente de queda de altura

Em relação ao revestimento de tela da área de fachada dos andaimes, a NR-18 diz que o andaime montado nas fachadas as edificações devem ser externamente revestidos por tela, para que impeça a projeção e quedas de materiais. A Figura 2-b mostra que na condição observada está totalmente em não conformidade com a norma, pois apesar de haver uma tela, a mesma não protege todo o andaime, não está totalmente fixada a estrutura, além do entelamento não ter sido realizado desde a primeira plataforma até 2 metros acima da última. Condições que implicam aumento de risco associada a essa inadequada cobertura utilizada, colaborando para possibilidade de queda de materiais, ferramentas em trabalhadores que estejam circulando em área inferior ou mesmo pessoas que estejam circulando nas calçadas próximas a edificação, o que amplifica o potencial de risco da atividade visto que a edificação fica localizada no centro comercial da cidade e próxima a calçada de rua de grande circulação.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados nesse estudo pretendem colaborar para futuras pesquisas envolvendo a NR-18 e sua importância para a mitigação de acidentes na construção civil. Com isso, espera-se que o

mesmo contribua positivamente para área de segurança do trabalho e aos demais interessados, por meio de informações que ajudem na mitigação dos riscos nesse setor industrial, assim como, na conscientização das empresas, técnicos em segurança do trabalho e colaboradores acerca de que estar em conformidade com as normas é essencial para a saúde e segurança dos indivíduos, assim como no processo de análise prática e aprendizagem de alunos que estejam iniciando estudos na área de higiene e segurança do trabalho.

Desta forma ao realizarmos a análise da atividade pudemos concluir que a partir dos quesitos considerados, em referência ao estabelecido pela NR 18, encontram-se totalmente em não conformidade. Subtende-se que há uma falta de fiscalização quanto ao cumprimento dos regramentos, apresentando diversos fatores que podem gerar um acidente, servindo de alerta como uma situação que possa estar ocorrendo em diversas reformas e obras espalhadas pelas cidades comprometendo a saúde e segurança dos seus colaboradores.

Como sugestão de pesquisa complementar, indicamos que além da observação técnica possam ser complementadas informações gerenciais de saúde e segurança do empreendimento avaliado, visto lacunas de informações quanto a projetos, responsável técnico, e outras documentações que complementem as observações técnicas realizadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, Campus Ilhéus, que colaboraram em nossa formação e propiciaram as bases para a construção desse trabalho.

REFERÊNCIAS

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. – São Paulo : Atlas, 2017. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237624/mod_resource/content/1/Ant%C3%B4nio%20C.%20Gil_Como%20Elaborar%20Projetos%20de%20Pesquisa.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos da Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MPT – Ministério Público do Trabalho, Procuradoria Regional do Trabalho da 5ª Região, Bahia. Checklist NR 18.Disponivél em : http://www.prt5.mpt.gov.br/checklist-NR18.pdf , acessado em 02/11/2023.

NAKATANI, L. A. Aplicação da Norma de Segurança NR-18 com relação aos andaimes em obras da construção civil. Monografia (Especialização Engenharia de segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013. Disponível em: < https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/17944/2/CT_CEEST_XXIV_2013_21.pdf>. Acesso em: 25 de fev. 2024.

RAMOS, L. Acidentes de trabalho na construção de edifícios: uma análise do perfil dos casos no município de Florianópolis. Artigo (Especialização em MBA em Gestão de Obras e Projetos) - Universidade do Sul de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/32617b97-ff6a-486a-9ddb-466089938bed>. Acesso em 27 de fev. 2024.

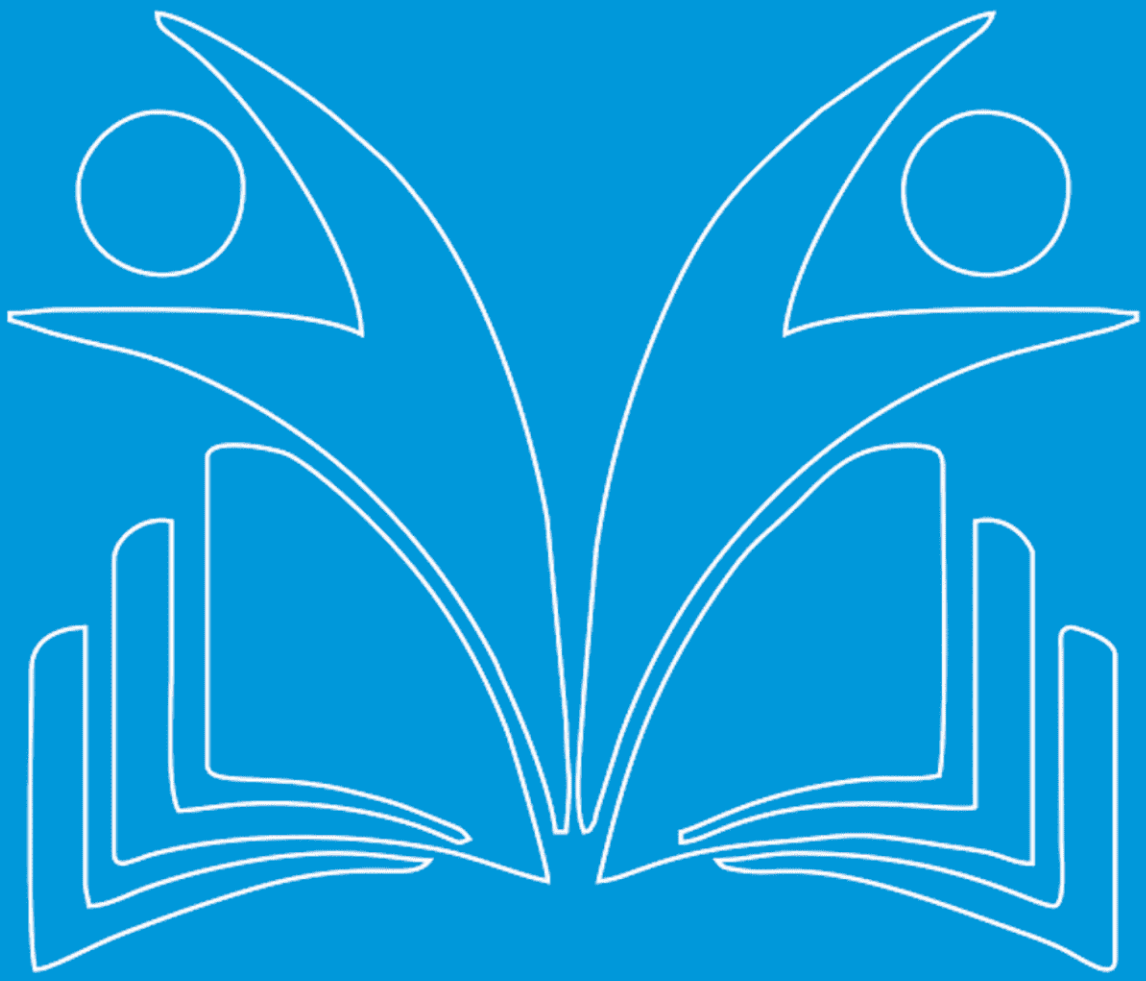
SAKAMOTO JÚNIOR, Kasuo. Análise comparativa entre o não cumprimento da NR-18 e de sua adequação em uma obra de construção civil. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/17664/2/CT_CEEST_XXVII_2014_21.pdf>. Acesso em 27 de fev. 2024.

Capítulo 8

10.37423/251110489

"BREVE HISTÓRICO DO TRANSPORTE COLETIVO EM FORTALEZA: UM ESTUDO DE 1960 A 2022".

ANA PAULA PINTO BASTOS *UNIVERSIDADE DE COIMBRA/PORTUGAL*



RESUMO

Esta análise aborda questões históricas, geográficas, urbanas, espaciais e sociais correlacionadas no contexto de Fortaleza, através de um breve histórico acerca dos transportes. Organizar, editar e reunir diferentes autores em torno de um tema instigante para a Geografia, nos permitiu alcançar alguns pressupostos através dos objetivos. O tema proposto teve a intenção de investigar a trajetória histórica dos transportes coletivos de Fortaleza, o qual o estudo da Geografia dos transportes busca entender as relações sócio espaciais nos movimentos que ocorrem como: mercadorias, pessoas, fluxos e circulação de informações. O objeto de pesquisa, refere-se à evolução dos transportes até a chegada do metrô em Fortaleza, levando em conta aspectos como sistema viário da cidade, infraestrutura dos meios de transportes, terminais de ônibus, equipamentos e redes que ocupam lugares estratégicos no espaço geográfico. A metodologia, de natureza qualitativa e exploratória, baseou-se em levantamento bibliográfico e documental, na qual foi contemplado para os estudos: artigos, livros, trabalhos científicos disponíveis em portais de periódicos eletrônicos, livros físicos.

Palavras-chave: Transporte Coletivo-Cidade-Geografia Urbana

INTRODUÇÃO

O artigo elaborado faz parte de estudos realizados na TESE de Doutoramento em Geografia, realizada na UC-Universidade de Coimbra/Portugal, apresentada em 30.06.2025 e intitulada "Mobilidade urbana em Fortaleza-Ceará: um estudo na perspectiva do direito à cidade". O estudo apresentado tem como objetivo analisar a trajetória histórica dos transportes coletivos em Fortaleza, os tipos de transportes, sobretudo, ônibus e metrô, modais e evolução desde 1960 até 2022.

A metodologia, de natureza qualitativa e exploratória, baseou-se em levantamento bibliográfico e documental, na qual foi contemplado para a realização da análise, artigos, livros, trabalhos científicos disponíveis em portais de periódicos eletrônicos, livros físicos, com enfoque na história dos transportes coletivos em Fortaleza, do período acima informado.

A justificativa se dá, no entanto, devido a importância da temática recorrente, principalmente nas grandes cidades, para entendermos as mudanças no trânsito e nos transportes que vem se modernizando gradativamente, sobretudo, na existência de novas faixas de trânsito, metrôs, VLT's, corredores exclusivos para ônibus, veículos modernos e elétricos, etc.

No referencial teórico, foram considerados os autores que estudaram e pesquisaram sobre transportes e suas contribuições são essenciais para a Geografia dos Transportes, entre eles estão geógrafos, engenheiros e urbanistas, como exemplo: José Borzachiello da Silva (2000), Waldemar Stiel (1984), Miguel Azevedo Nirez (2001), entre outros. Nesse contexto, o breve histórico apresentado, inclui contribuições significativas a respeito da trajetória do transporte em Fortaleza-Ceará-Brasil.

DAS VIAS PRECÁRIAS AOS ÔNIBUS MODERNOS (1960 a 1989)

Em Fortaleza, o transporte coletivo mais antigo de que se tem notícia foi o bonde puxado a burros. Conforme informações do jornalista e historiador Miguel Ângelo Azevedo Nirez (2001) "os primeiros bondes[1] que rodaram em Fortaleza foram inspirados na versão mais usual das charretes e cabriolés que proliferavam em todas as cidades brasileiras no início do século XX". É importante que se diga que

[1] bonde", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, https://dicionáriopriberam.org/bonde[consultado em 05.05.2019]. Viatura urbana de transporte de passageiros, de tração animal que se movia sobre trilhos ou carris. AZEVEDO, Miguel Ângelo. Cronologia Ilustrada de Fortaleza. Fortaleza; Programa editorial da Casa de José de Alencar, 2001.

o primeiro serviço de bondes, ainda puxado a burros, entrou em operação regular em 1859 no Rio de Janeiro (Stiel, 1984).

Segundo registros do Jornal Diário do Nordeste-DN (17.08.1997), naquela época, era exatamente da Praça do Ferreira que saía o número de linhas e o ponto final ficava no seu extremo leste, na Rua Floriano Peixoto. Daí, saíam as linhas de Jacarecanga (próximo do Cemitério São João Batista), Benfica (Igreja dos Remédios), Prado (Escola Técnica Federal, hoje IFCE, mas que ainda não existia), Joaquim Távora (Av. Visconde do Rio Branco à altura da Av. Treze de Maio), José Bonifácio (Av. Domingos Olímpio esquina com Rua Major Facundo), São Gerardo (Colégio Santa Isabel).

A chegada da eletricidade causou profunda transformação no perfil das companhias de bondes. Segundo o autor Stiel (1984),

> "a implantação da nova tecnologia no transporte público requeria grupos empresariais com maior lastro financeiro, compatível com os investimentos exigidos pelos novos equipamentos de geração e distribuição de energia elétrica".

As antigas companhias foram incapazes de eletrificar seus sistemas, o que possibilitou a aquisição das concessões por grupos com grande capacidade de investimento. Empresas inglesas travavam batalhas publicitárias e judiciais pelo controle de iluminação dos espaços públicos de Fortaleza e segundo o Jornal O POVO, (08.12.2014) no dia 8 de dezembro de 1934, a Ceará Tramway Light and Power Company, passou a iluminar as vias da capital (Ver figura 1). Isso possibilitou a aquisição das concessões por outros grupos que estavam mais interessados nos serviços públicos de geração e distribuição de energia elétrica e também de iluminação pública, telefonia e gás, consequentemente a operação de bondes elétricos entrava como negócio secundário para as referidas empresas.

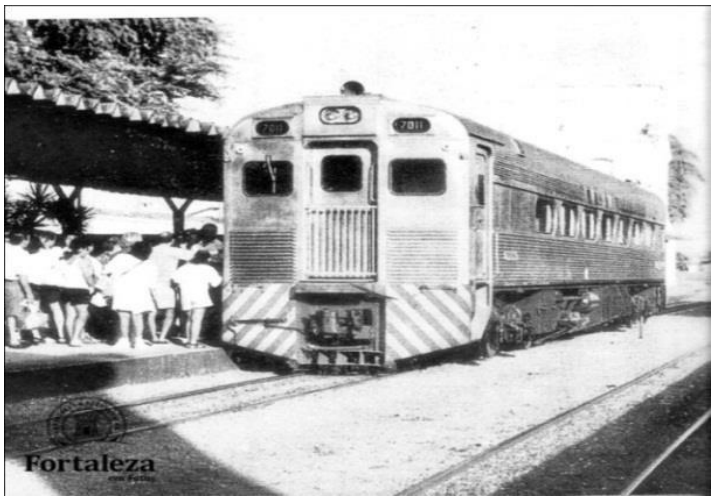
Figura. 1-Iluminação: Praça Passeio Público



Nota: Foto do britânico Francis Reginald Hull (Mister Hull)

Com o passar dos anos, surge então, o transporte ferroviário e segundo a Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Ceará (1973), a fundação da Companhia Cearense de Viação Férrea de Baturité, representou o primeiro passo para o transporte com uso dos trilhos no Ceará. Porém, a implantação da Companhia foi lenta, em janeiro de 1872 iniciaram-se as obras no trecho de Fortaleza à Arronches (atual bairro de Parangaba). De acordo com o acervo de Nirez (2001) a locomotiva foi inaugurada na tarde do dia 3 de agosto de 1873. Foi apelidada de locomotiva “Fortaleza” e fez sua viagem inicial sob aplausos dos curiosos com um percurso em que circulou cinco vezes da estação central (João Filipe) até a parada do Chico Manoel, situada na esquina onde hoje é a Rua Liberato Barroso. A locomotiva “Fortaleza” rodou sobre os trilhos da Estrada de Ferro Baturité até tornar-se obsoleta em 2012. Ainda que colocadas fora de serviço no passado, uma locomotiva foi recuperada e operou na cidade fazendo um trajeto de Fortaleza-Baturité, a linha denominada “Litorina” como trem turístico, com um percurso feito em 3 horas. Tinha ar-condicionado, poltronas confortáveis, som, bar e toalete a bordo. Em Baturité os passageiros do trem faziam um city tour que incluía a estação centenária, o Museu Comendador Ananias Arruda, a Prefeitura, o Pelourinho, a igreja matriz, além da via- sacra, uma escadaria que aproveita o desnível do terreno, e tem uma imagem de N.S. de Fátima lá na cumeada. Havia uma grande procura por parte do público e o fluxo de pessoas dava um incremento maior ao comércio, tanto das estações intermediárias, como da cidade de Baturité. A linha “Litorina”, já não existe, tendo sido desativada pelo poder público. Sem dados concretos, é assumida pela RVC-Rede de Viação Cearense em 1975 foi incorporada à Rede Ferroviária Federal e privatizada em 1997, passando a pertencer a CFN-Companhia Ferroviária do Nordeste, atual Transnordestina Logística S.A. Conforme o Jornal Diário do Nordeste, a Litorina foi desativada em julho de 2013. (Ver figuras a seguir)

Figura 2. Vagão de trem-Praça Estação



Nota: A imagem 26 pertence ao acervo – Nirez (1952)

Figura 3. Locomotiva desativada



Nota- pertence ao Acervo do Jornal Diário do Nordeste (2013).

O transporte ferroviário em Fortaleza, contribuiu para um adensamento populacional nos espaços contíguos aos trilhos que acompanhavam o trajeto. Segundo o PLANDIRF-Plano Diretor de Fortaleza, sua implantação data da década de 60 do século XX, sendo que em 1968, o trem suburbano operava com locomotivas "Maria Fumaça", movidas a vapor. De acordo com Silva (1990) apud Bastos (2001) a implantação do transporte ferroviário em Fortaleza, propiciou maior concentração de população e atividades econômicas, com o surgimento de favelas e loteamentos clandestinos nas proximidades de seu percurso. Surge posteriormente a construção de um grande número de conjuntos habitacionais, que exigia um sistema de transporte de grandes quantitativos de utentes mais eficiente para aqueles setores da cidade e região metropolitana. Vale salientar que outro tipo de transporte coletivo, que funcionou em Fortaleza na passagem da primeira metade para a segunda metade do século XX foi o Trólebus. Essa modalidade de transporte teve "pouco tempo de vida", mas merece um pequeno destaque. Criado para atender as necessidades da população de Fortaleza, não prosperou, por motivo de divergências entre prefeitura e empresários do ramo de transportes, tendo a vertente econômica sendo suplantada pelo serviço público.

Conforme a historiadora e coordenadora de documentação do Centro Cultural do Transporte/SEST-Serviço Social do Transporte/SENAT-Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte, Patrícia Menezes (2013)[2] o serviço do transporte fortalezense naquela época teve sérios problemas de normatização e de flutuação administrativa. Faltavam leis que definissem e padronizassem os veículos que realizariam os trajetos nas linhas, bem como em relação a normas básicas de segurança e a responsabilidade das instituições para regular e fiscalizar o transporte público. Além do mais, os ônibus

[2] http://www.fortalezanobre.com.br/2014/07/o-transporte-coletivo-em-fortaleza.html [acesso 01.03.2015]

eram construídos artesanalmente com carrocerias de madeira colocadas sobre chassis de caminhões, o que causou inúmeros acidentes como atropelamentos, incêndios e colisões com automóveis e bondes, acontecimentos registrados na imprensa local desse tempo.

Segundo Stiel (1984) apud Bastos (2001, p. 43)

> "Como aconteceu na maioria das grandes cidades brasileiras, o serviço de ônibus, que forçou a retirada dos bondes, não pode também arcar com a procura que havia e assim os fortalezenses ficaram sem bondes e com serviço deficiente de ônibus".

De maneira gradativa, foi sendo desenvolvida a ideia de se estabelecer na cidade um serviço de trólebus, semelhante ao que acontecia em São Paulo, Rio de Janeiro, Santos, Araraquara e Porto Alegre. De acordo com o autor acima citado, em 1966 são iniciados os trabalhos de instalação da rede aérea com transformadores importados de Israel, instalados na subestação de Porangaba (assim chamado o bairro de Parangaba na época). Em janeiro de 1967, foram efetuadas as primeiras experiências e testes.

Em 25 de Janeiro de 1967, realizou-se às 17 horas na Praça do Carmo a solenidade de inauguração dos ônibus elétricos em Fortaleza. No início da cerimônia, o bispo auxiliar da arquidiocese, Dom Raimundo de Castro, benzeu as novas unidades de transporte, após a fala do Diretor financeiro da Companhia de Transportes Coletivos Gal. Abimael Clementino de Carvalho, seguindo-se o discurso do prefeito Murilo Borges.

Por último, os convidados presentes fizeram a viagem inaugural, Praça do Carmo-Porangaba, depois os elétricos passaram a trafegar normalmente, ficando apenas duas linhas em tráfego: Porangaba (hoje Parangaba) e Bezerra de Meneses. Seu funcionamento data de 1967 a 1972 (Jornal Gazeta de Notícias, 13.07.1975).

O Plano da Prefeitura de Fortaleza era para um total de 100 unidades de Trólebus, mas foram comprados apenas 10. Em 1972, sob a alegação de que esse transporte não era rentável, o prefeito Vicente Fialho encerrou o serviço e seus carros foram vendidos à CMTC-Comissão Municipal de Transporte Coletivo de São Paulo. Alegavam os prefeitos José Walter e Vicente Fialho que:

> "...as duas únicas linhas não ofereceram rentabilidade e além de morosos (!) o terminal da Praça do Carmo servia de entrave a um maior aproveitamento. (...) E assim, terminou mais um sistema econômico de transporte coletivo no Brasil". (Stiel, 1984).

O transporte por trólebus teria melhor aproveitamento, caso fosse escolhido para atender o corredor centro-sul, ou seja, Centro-Parangaba, pois o impacto sobre o uso do solo provocado por um sistema como o de trólebus, provavelmente seria pequeno, devido aos modos ferroviários. Além disso, teria sido de grande utilidade, se lhe fosse dada condições físicas e operacionais para realmente desempenhar o papel de transporte coletivo de serviço público de média capacidade. Infelizmente, conflitos entre órgãos municipais, estaduais e privados fizeram com que se acabasse um transporte coletivo que poderia ter atendido às necessidades da população usuária do transporte coletivo urbano. Percebe-se então, uma ausência de interação com o desenvolvimento urbano e não observação da configuração espacial da cidade, pois de acordo com informações do Jornal O POVO (30.08.1982), haviam veículos denominados popularmente de Auto-Ômnibus que trafegavam nas vias públicas onde não havia ainda calçamento (pavimentação adequada) e estes veículos rodavam sobre uma trilha dupla de concreto, como na Rua do Chafariz, hoje José Avelino no centro da cidade.

Porém, importa registrar aqui para melhor se perceber as características do serviço, quais foram os veículos que atenderam as primeiras linhas de ônibus de Fortaleza. Foi o caso do Caminhão misto Mercedes Benz, ano 1959 da Viação Macaboqueira (Expresso Ipu Brasília) de Luis Xavier Oliveira, da linha Camocim- Fortaleza e ônibus GMC, de Oscar Pedreiras no detalhe estacionado na Praça José de Alencar em frente ao Teatro de mesmo nome (Ver figura 4 e figura 5).

Figura 4- Mercedes Benz,1959-Viação-Ônibus GMC de Oscar Pedreira Macaboqueira, Praça José de Alencar



Nota: Acervo Museu do Transporte em Fortaleza- Ceará

Figura 5- Ônibus GMC de Oscar Pedreira, Praça de Alencar



Nota: Acervo Museu do Transporte em Fortaleza- Ceará

No início da década de 1970, Fortaleza possuía um milhão de habitantes, no entanto o sistema de transporte coletivo da época era muito deficitário e não atendia ao número de usuários potenciais. A cidade possuía naquela época 659 ônibus e 3.293 táxis para servir a população, segundo informações do Jornal O POVO (31.01.1976). A imprensa local, dizia que circulavam ônibus com 20 anos de uso e não existiam abrigos (paradas de ônibus oficiais). Em 1975 foram construídos 40 abrigos de ônibus em diversos locais da cidade, atendendo assim, os pontos de maior circulação de pessoas, tais como: rodoviária, escolas, centros comunitários, supermercados e fins de linha. Ainda em 1975, uma pesquisa realizada pelo DETRAN- Departamento Estadual de Trânsito, (ver figura 6 e 7 a seguir).

> revelou que mais de 300 ônibus penetravam por hora na Praça José de Alencar, trazendo a necessidade de modificações de trafego no local, como a possibilidade de inverter mão em algumas ruas. A Praça José de Alencar tornou-se no maior terminal de passageiros urbanos da capital cearense, porém, em péssimas condições, pois os abrigos encontravam-se caindo aos pedaços, colocando em risco os passageiros que ali aguardavam seus ônibus. O POVO (31.01.1976)

Figura. 6- Abrigos de 1975-Praça José de Alencar-Centro, Fortaleza



Fonte: http://www.fortalbus.com/2013/07/da-praca para-os-bairros.html

Figura. 7- Painel com as linhas de ônibus Praça José de Alencar-Centro, Fortaleza



Fonte: http://www.fortalbus.com/2013/07/da-praca- para-os-bairros.html

Na previsão do IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1980), o Brasil teria um terço de sua população vivendo nas suas dez principais cidades, em 1980, o que induziu a realização de uma nova política para o transporte coletivo nos centros urbanos do país. Em Fortaleza, na administração do prefeito Evandro Ayres de Moura, havia uma preocupação com a melhoria do transporte urbano através da Secretaria de Serviços Urbanos-Departamento de Tráfego e Concessões (D.T.C.) que buscou uma melhor eficiência, através de seu setor administrativo de modo a obter a melhor resposta do seu serviço e a partir daí uma série de atividades e equipamentos foram desenvolvidos como por exemplo: ônibus corujões, abrigos, renovação da frota, novas linhas e agente fiscal de transporte. (Jornal O POVO, 30.10.1976)

Conforme informação da SMTF-Secretaria Municipal dos Transportes de Fortaleza, em abril de 1977, o ministro dos transportes, Dirceu Nogueira, veio a Fortaleza para assinar um convênio denominado pelos políticos daquela época de “marco significativo da política de desenvolvimento urbano estadual”, no qual o objetivo era “redefinir todo um sistema metropolitano de transporte”. Algumas metas foram estabelecidas pelo Ministério dos Transportes com assinatura de contrato junto ao Governo do Estado do Ceará e órgãos municipais ligados ao sistema, sendo uma das metas importantes: o “Estudo de viabilidade técnico-econômica dos transportes ferroviários, de subúrbio de Fortaleza”. Apesar destes planos para a melhoria do serviço de transporte em Fortaleza, sua frota ainda era apenas de 710 veículos que correspondiam a 24 empresas. Além disso, alguns fatos foram registrados pelo mesmo Jornal, como: muitos ônibus em péssimas condições de uso, e a população ainda vivia uma série de transtornos naquela época, logo cedo à espera da condução para o trabalho, enfrentava empurra-empurra, atrasos demasiados e ônibus quebrados.

> Havia casos, onde a pessoa esperava 20, 30 minutos pelo coletivo (no Bairro Rodolfo Teófilo na Avenida José Bastos) sob sol e chuva, situava que se agrava, ainda mais nas horas de "ruhs", onde a demora era seguida de ônibus superlotados, empurrões e discussões. E assim apareciam sucessivos depoimentos da população registrados pelo jornal. (Jornal O POVO, 16.05.1977)

O crescimento para quase um milhão de habitantes de Fortaleza no final da década de 1970 (IBGE, 1980) não era acompanhado pelas empresas de ônibus urbanos, a não ser com relação ao preço das passagens que sempre aumentavam. Esta circunstância motivou o aumento do tráfego de veículos particulares, uma necessidade maior que se fazia nos fins de semana, quando os ônibus praticamente desapareciam de circulação, até mesmo nas linhas que serviam a orla marítima. De fato, havia insuficiência de veículos para atender aos que procuravam as praias, opção de lazer mais barato. Esta situação afetava a Região Metropolitana, onde estavam inseridos os municípios de: Aquiraz, Caucaia, Maranguape, Maracanaú, Pacatuba e Fortaleza (IPECE, 2009).

No início da década de 1980, mais precisamente em 1982, um Grupo de Estudos da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT) realizou estudos sobre transportes coletivos da Região Metropolitana de Fortaleza-R.M.F., apresentando análises e recomendações que se constituíram como instrumento válido com o objetivo de encontrar soluções para os problemas da área estudada. Fizeram parte do estudo: a) a identificação das principais deficiências e respectivas causas do sistema de transportes da R.M.F.; b) a racionalização e reorganização do transporte público no município de Fortaleza; c) a adequação da oferta de transporte público à demanda existente e prevista em termos de abrangência do serviço; d) a valorização do conforto, da regularidade e de alternativas que proporcionassem a redução de fluxos de carros privados à área central.

Fortaleza ia se firmando como "metrópole periférica" na visão de Bernal (2004, pg. 125 apud Souza, 2015, pg. 3), em relação às suas especificidades na produção do espaço urbano na periferia do capitalismo e em meio à urbanização e metropolização brasileira.

Pode-se dizer que na década de 1980 cresciam cada vez mais os deslocamentos populacionais, bem como as trajetórias casa-trabalho-casa, denominados movimentos pendulares, principalmente em municípios da Região Metropolitana, como Maracanaú e Caucaia. Francisco (2010, p. 22) refere algumas transformações evidentes...

> ...Maracanaú à cada época foi sendo construída concebida com base em relações sociais específicas que determinaram a forma urbana do hoje, o real, como uma cidade industrial, com o aumento de sua função comercial, um espaço de integração com a Metrópole e de fluxos diários.

Naquela altura no final dos anos 1980, por volta de 1979, a situação do transporte coletivo em Fortaleza apresentava problemas diversos, consequentemente ocorriam diversas reclamações, fato que contribui para a criação do número de telefone 158 por parte da Secretaria de Transportes e Serviços Urbanos de Fortaleza, para atender as reclamações de utentes (usuários). Na época a empresa que liderava as reclamações era a IRACEMA, principalmente por causa dos atrasos de veículos e abusos por parte de motoristas e cobradores. De acordo com o Secretário de Transportes da época, criou-se um curso de reciclagem destinado a motoristas, os quais recebiam aulas de relacionamento interpessoal, ministrado na CTC. Apesar de algumas melhorias, os órgãos gestores do transporte coletivo em Fortaleza, ainda não conseguiam dar respostas aos problemas do sistema de transporte, pois na época (1989), a Secretaria de Transportes não tinha se quer uma ficha com o histórico de cada empresa, dados da frota, do número de multas, período de concessão, entre outros elementos não presentes.

Com a chegada dos anos 1990, o transporte coletivo chega à beira do caos. Conforme discussões na imprensa local, o sistema de transportes coletivos em Fortaleza, viveu um dos seus momentos mais dramáticos com o congelamento das tarifas, desde o dia 15 de março/1990, sem que os preços estivessem atualizados pelos custos que geram o setor. A situação se mostrava insuportável para as empresas operadoras do serviço e a própria CTC-Companhia de Transportes Coletivos que pertence a Prefeitura Municipal e funciona como termômetro do sistema estava em situação difícil, quadro que se estendia às demais concessionárias. Os governos do Estado e Município estavam cientes da situação em que se encontrava o sistema, que passava por um processo de sucateamento da frota de veículos pela falta de recursos para a manutenção. Nesse período, mais de cinquenta (50) cidades brasileiras concederam reajustes após a decretação do Plano Collor (Plano econômico do governo de Fernando Collor de Melo), com o objetivo de alinhar as tarifas aos custos e evitar que o sistema corresse o risco de entrar em colapso, como acontecia em Fortaleza na época.

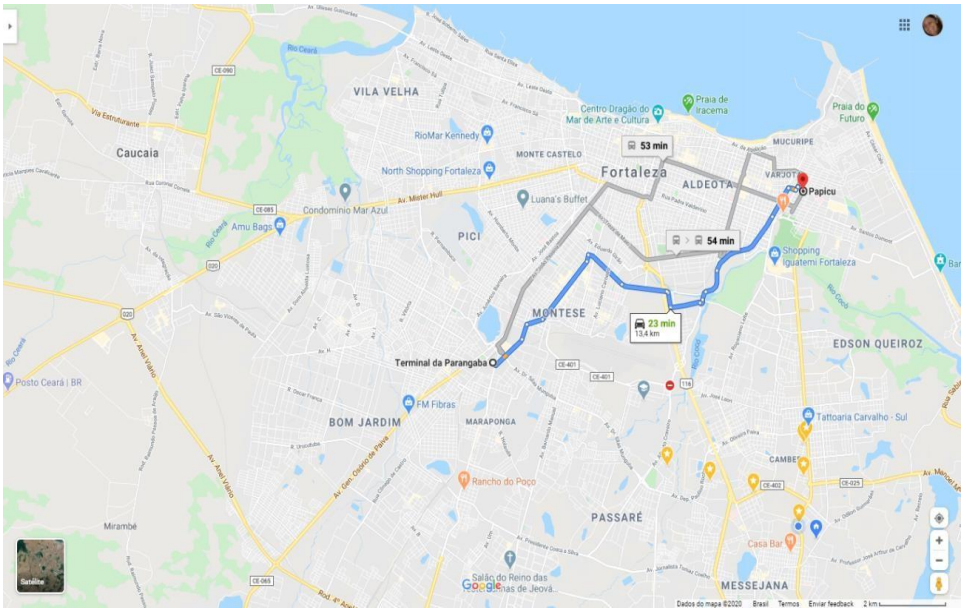
Assim sendo, no que se refere a tarifa, foram publicadas no D.O.- Diário Oficial do Município de Fortaleza, normativas através da Lei 7.163, 30/06/1992, que aprovaram o Regulamento do Serviço de Transporte Coletivo do Município de Fortaleza. A Lei foi sancionada pelo Prefeito da época Juraci Magalhães e decretada pela Câmara Municipal de Fortaleza, no “Art. 31-Fica instituída a Câmara de Compensação Tarifária no Serviço Público de Transporte Coletivo, categoria regular administrada pelo órgão gestor de transporte no Município de Fortaleza e tendo sua receita gerenciada pelo Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Ceará”.

A autora Lima (1992, p. 7) em seu trabalho sobre a questão de como usar o instrumento tarifário como fonte de recursos para o transporte urbano, atendendo às exigências das suas funções contraditórias e básicas do setor, analisa a tarifa, como o mais importante instrumento de uma política de financiamento do transporte público urbano cujo produto tem um largo alcance social e econômico.

TRANSPORTES EM FORTALEZA: DE 1990-2022

Em 1992, dois terminais são inaugurados inicialmente: os terminais Antônio Bezerra e Messejana. Posteriormente foram inaugurados os terminais de Parangaba, Papicu, Lagoa, Conjunto Ceará e Siqueira (inaugurado em novembro/1995), segundo informações da Secretaria de Transportes do Município de Fortaleza. Nesse mesmo ano, os terminais de Parangaba e Papicú, passaram por reformas para ampliação, nas quais a conservação e manutenção foram feitas por firmas terceirizadas. Ver a seguir dois mapas com a localização dos referidos terminais.

Figura 1-Mapa com oTerminal de Parangaba e Terminal de Papicu em Fortaleza – Ce



Fonte: https://www.google.com/maps/dir/Terminal+da+Parangaba

Figura 2. Mapa do trajeto do metrô



Fonte: https://www.metrofor.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2011/11/mapa-oficial-todas-as-linhas.jpg

O SIT-Sistema Integrado de Transporte tem o objetivo de facilitar a circulação da população usuária do ônibus urbano em Fortaleza, que funciona fazendo a ligação de diversos bairros da cidade. O usuário do sistema pode utilizar vários ônibus, pagando apenas uma passagem até chegar ao seu destino final, fazendo a troca ou não de ônibus nos terminais. Até o ano de 1992, esse novo sistema de transportes ainda não estava em seu perfeito funcionamento.

Em virtude da insuficiência da frota que em 1997 era de 1463 veículos, segundo ETTUSA- Empresa Técnica de Transporte Urbano (1997) é um serviço ruim, evidenciou-se a presença de transportes clandestinos nas ruas e avenidas de Fortaleza. São os transportes chamados de “alternativos” como moto-táxi e vans (chamadas pelos populares de “topics”). Esse tipo de transporte foi barrado várias vezes por blitz da ETTUSA. Depois de uma grande manifestação dos motoristas das vans “topiqueiros” (assim chamados pela população) na Praça do Ferreira, em maio de 1997, foi enfim regularizado o transporte alternativo e regulamentado pelo Decreto 10.222/30, dezembro de 1997, pelo Prefeito de Fortaleza Juraci Magalhães. Alguns impactos surgiram como por exemplo, aumento de veículos circulando na cidade e consequentemente o aumento significativo dos congestionamentos no trânsito. Outro fato que alterou a rotina dos fortalezenses na data de 19 de maio de 1998, numa terça- feira, a cidade amanhece sem ônibus. Uma greve geral dos motoristas de ônibus e deflagrada na cidade, prejudicando a circulação das pessoas que dependem desse transporte para se locomover de casa para o trabalho, ida para as escolas ou outras atividades. (Notícia publica no Jornal DN, 19.05.1998).

Sobre as linhas de ônibus, conforme a empresa gestora da época, ETTUSA, a frota de ônibus de Fortaleza até 1998 era de 1.463 veículos distribuídos em 213 linhas divididas em sete (07) terminais de integração. Por dia passavam pelos terminais cerca de 850 mil pessoas e ao final do mês mais de 25 milhões de passageiros utilizavam o SIT-Sistema Integrado de Transporte (SIT). No ano de 1999, o número de veículos aumentou para 1623 e as linhas tiveram um aumento significativo, pois eram 213 e passaram a ser 372, as quais funcionavam 25 empresas, sendo 24 privadas e apenas uma pública a CTC. Os transportes tinham sua administração e planejamento através da CTC-Companhia de Transportes Coletivos que tinha sido inaugurada em 1967, como referido anteriormente com exposição de sete ônibus.

Na década de 2000, muitas mudanças ocorreram e conforme o anuário do Transporte Urbano de Fortaleza (2010) a gestão do transporte na cidade passou a ser feita pela ETTUSA, de 1993 até 2006 e posteriormente foi substituída pela ETUFOR- Empresa de Transportes Urbanos de Fortaleza, a partir de 2007, com a chegada da ETUFOR algumas mudanças ocorreram, entre elas, maiores de 65 anos deveriam portar a carteirinha. Nesse período, o sistema de transporte coletivo possuía muitas linhas que eram operadas por múltiplas empresas.

O estado de conservação dos ônibus era razoável, com uma frota relativamente nova. Entretanto, a segurança existente nos Terminais estava comprometida devido aos pequenos espaços nesses terminais destinados às manobras dos ônibus, pois são veículos longos e às vezes trafegam em velocidade acima da permitida para os Terminais dentro do SIT, principalmente nos horários de pico, ocorre congestionamento, dificultando o deslocamento e a circulação de pessoas nas diversas paradas internas. Esse problema vem piorando nos últimos anos, pois foram registrados acidentes fatais em pessoas idosas e jovens, fato registrado em noticiários televisivos. Como o caso ocorrido no Terminal do Siqueira, um cobrador de ônibus de 29 anos foi “imprensado” (e morreu na hora) por dois ônibus que estavam parados e foi atingido por um terceiro (Jornal O POVO, 29.11.2016). Outro fato registrado pelas câmeras do terminal, mostrou que uma mulher de 65 anos foi atropelada no Terminal da Parangaba, quando atravessava de uma passarela a outra. O veículo estava com a velocidade permitida dentro do Terminal que é de 20 km/hora, mas a mulher olhava em direção contrária e foi atingida nas pernas, porém, sobreviveu (Jornal O Povo, 02.03.2016).

Assim sendo, constatamos a necessidade de ações por parte do órgão gestor dos transportes, através da instalação de placas informativas que devem ser grandes e visíveis, dentro dos terminais sinalizando

sobre os cuidados que o passageiro deve ter, quando circula no seu interior. O autor Bicalho (1998, p. 33) afirma em sua análise que

> aparentemente as soluções são simples: basta aumentar o número de ônibus nas ruas; mas o que fazer se, com isto, aumentam as tarifas, agravam-se os congestionamentos, aumenta a poluição? Então, é preciso construir mais metrôs, trolebus e até bondes mais modernos; porém, são altos investimentos e de retorno a médio e longo prazos. O que fazer enquanto isto?

Em sua ponderação Bicalho (1998, p.39) afirma que o modelo de urbanização das cidades brasileiras, voltado para o transporte individual (automóvel), está definitivamente condenado, porém a sua reversão não é nada fácil. Os sistemas de transporte público são ineficientes. Faltam recursos para investimento em sistemas estruturadores de alta capacidade (trens e metrôs) e de média capacidade (serviços de ônibus com tratamento diferenciado, em via ou canaleta exclusivas, eletrificados e com veículos maiores). Medidas de restrição ao uso e acessibilidade dos automóveis em corredores e áreas saturadas esbarram em uma cultura de manutenção de privilégios, disfarçada sob um discurso de preservação do direito de ir e vir (ainda que válido apenas para as classes abastadas). Nesse sentido, o aumento de ônibus como pondera o autor, não traria a solução para Fortaleza, pois, dentro dos terminais não é possível, a inclusão de mais veículos. Com a chegada de transportes alternativos, táxis, moto-táxis, uma linha de metrô, os terminais continuam lotados e apresentando muitos entraves nos deslocamentos de passageiros. Nos anos anteriores, mais precisamente em 2012 grandes investimentos em infraestrutura foram programados para a capital cearense.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Fortaleza, obras de qualificação urbana e grandes construções, que já estavam sendo realizadas, ganharam impulso com a escolha de Fortaleza como sub sede da Copa Mundial FIFA 2014. Em fase de teste, o metrô de Fortaleza (METROFOR) começou a operar nesse ano. Estima-se que, quando concluídas todas as linhas, os trens elétricos levarão cerca de 840 mil passageiros diariamente. Desde 2008, 15 obras do Programa de Transporte Urbano de Fortaleza (TRANSFOR), já foram finalizadas. No final das obras, o programa terá implantado 45 km de corredores de transporte, 14 km de vias alargadas, 23 km de restaurações viárias, 30 km de ciclovias, 82 km de rede de drenagem e 122 semáforos inteligentes (METROFOR, 2014). De 2015 a 2017, a frota de ônibus urbano em Fortaleza teve um aumento de veículos ou empresas que encerraram suas atividades, ou que se juntaram a outras em consórcio. (Ver a tabela 1).

Tabela 1-Número de empresas, frota e linhas até 2017

Empresa	Frota	Linhas	Situação até 2017
Fortaleza	231	62	Mudou o nome p Viação Fortaleza em 1996
Urbana	250	56	Mudou p Via Urbana em 1996
Maraponga	153	14	Permanece com o mesmo nome
Dragão do Mar	220	43	Permanece com o mesmo nome
Timbira	85	16	Mudou o nome p Santa Cecília em 2011
Santa Maria	100	22	Permanece com o mesmo nome
Siará Grande	115	14	Permanece com o mesmo nome
Aliança	66	16	Consórcio c/ Anto. Beserra e Santa Maria
Expresso Timbira	-	-	Encerrou as atividades em 2009
Veja	320	55	Consórcio c/ Anto. Beserra e Messejana em 2008
Maratur	-	-	Encerrou as atividades em 2012
Fretcar	-	-	Migrou para rotas intermunicipais em 2009
Terra luz	-	-	Encerrou as atividades em 2012
Rota Expressa	-	-	Encerrou as atividades em 2012
São Benedito	32	7	Mudou o nome p São Benedito Auto Via Ltda.
Cearense	-	-	Migrou para rotas intermunicipais em 2009
Transporte Pessoa	-	-	Encerrou as atividades em 2012
Ribamar	-	-	Encerrou as atividades em 2012
Asa Azul	*22	4	Mudou o nome p Empresa Montenegro em 2004
Montenegro	*22	4	Mudou o nome p Aza Azul Transportes Montenegro em 2015.
Viação Metropolitana	82	16	Iniciou as atividades em 2008
São Paulo	22	3	Iniciou as atividades em 1928
Viação Penha	14	8	Iniciou as atividades em 1963
Vitória	150	18	Iniciou as atividades em 1956
TOTAL-24	1884	350	

Fonte: http://www.fortalbus.com/

A metrópole de Fortaleza vai crescendo cada vez mais, com aumento de 100.000 habitantes em 2015 e a população estimada para 2024, segundo (IBGE, 2024) é de 2.578.483 habitantes, seguindo como a 4ª cidade mais populosa do Brasil. No entanto, não há ainda um relatório do censo 2024, divulgado pelo IBGE, pois os censo demográfico mais recente é o de 2022. De acordo com a Prefeitura Municipal de Fortaleza (01/10/2024), para atender a demanda de passageiros, funcionam 327 linhas de ônibus, 24 empresas operantes com uma frota de 1.884 veículos.

Importa dizer que o evento da copa de 2014, trouxe para a cidade de Fortaleza obras significativas para a população., entre elas, estão: a ampliação do aeroporto, com vôos internacionais, a partir dessa data; inauguração do metrô com funcionamento do corredor norte-sul (Centro-Maracanaú) e centro-oeste (Centro-Caucaia); o BRT-Transporte Rápido por Ônibus, que funciona no corredor da Avenida Bezerra de Menezes (trajeto do centro a Antônio Bezerra e corredor Antônio Bezerra-Papicú), trazendo rapidez e mais qualidade no transporte para a população, em pleno funcionamento desde 18/04/2015 (in Bastos, 2025, p. 237); a chegada do VLT, linha Parangaba-Mucuripe (chamado atualmente de linha Nordeste). De acordo com a Secretaria de Infraestrutura do Estado-SEINFRA destaca que a entrega do VLT, linha Parangaba-Mucuripe (chamado atualmente de linha Nordeste) ocorreu em julho de 2018. O investimento foi de R$ 850 milhões na construção do ramal, que contaatualmente com 11 estações (sendo 2 de integração-Expedicionários e Parangaba) e 13,2 km de extensão e o investimento é feito contabilizando custos com supervisão técnica, desapropriações, acessos (passarelas) e túneis, aquisição de 8 VLTs (trens) e sistemas, reforça a secretaria.

Outra informação importante sobre o VLT, é que no fim de 2022, mais uma estação, a ser concluída, essa, incialmente não prevista para a Copa, pois o local serviria de integração com a estação Aeroporto, instalada na Avenida Senador Carlos Jereissati, que terá 2,5 km de extensão e estão com 95% das obras concluídas com investimento de R$ 160 milhões e previsão de entrega para o fim de 2024.

Outra realização importante na Via Expressa chamada de “Eixo Via Expressa/Raul Barbosa, esta foi concluída após o Mundial em 2019, com a construção de quatro túneis na Avenida Almirante Henrique Sabóia (Via Expressa) e da rotatória (rotunda) e do viaduto no cruzamento da Avenida Raul Barbosa (avenida que vai de encontro a Avenida Alberto Craveiro que dá acesso ao estádio Castelão), com as Avenidas Capitão Aragão e General Murilo Borges, no bairro Aerolândia (SEINFRA, 2025).

Segundo a Prefeitura de Fortaleza, em 02.12.2020, no que se refere a ciclo-faixas, a capital cearense alcançou nesse período, um total de 347,2 km de vias cicláveis. Segundo a informação da Secretaria Municipal da Conservação e Serviços Públicos. Com relação a Expansão da malha cicloviária e Bicicletar, de acordo com a Prefeitura Municipal da cidade, Fortaleza é hoje a capital brasileira onde as pessoas vivem mais próximas à infraestrutura cicloviária. De acordo com o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP Brasil-2022), 51% dos habitantes moram a menos de 300 metros de alguma ciclovia, ciclofaixa, ciclorrota ou passeio compartilhado. Porém, é importante informar que atualmente, a cidade possui 426,1 km de ciclofaixas, ciclovias, ciclorrotas ou passeios compartilhados.

Alguns especialistas da academia, como o professor e pesquisador Rodolfo Damasceno, (em Tabuleiro do Norte-Ce), afirma que mesmo, com as obras de mobilidade urbana, o legado “não é perceptível para a população”, reforça também que “os fluxos de deslocamento da cidade não foram contemplados com as obras da Copa e tiveram um efeito pontual, foi feito muito também para o evento, mas a cidade perdeu essa oportunidade de, na hora de realizar esse megaevento, criar as obras que eram necessárias para a população no geral, que beneficiariam toda a cidade, afirmando ainda que o legado é muito questionável”.

Desse modo, afirmamos que dez anos depois, as obras ficaram prontas, não em tempo hábil, mas com algumas mudanças em relação aos projetos originais. Entre elas estão: BRT’s (Transporte rápido porônibus) com corredores esclusivos, VLT (Veículo leve sobre trilhos), metrô (METRFOR), três ferroviárias, quatro rodoviárias, uma aeroportuária e uma portuária. De qualquer maneira, houve um benefício para Fortaleza, pois se tornou uma capital com grande economia na região nordeste, e com maior visibilidade para o país, aconteceram melhorias viárias, que de algum modo contribuíram para a mobilidade urbana na cidade.

METODOLOGIA

A metodologia, de natureza qualitativa e exploratória, baseou-se em levantamento bibliográfico e documental, na qual foi contemplado para os estudos: artigos, livros, trabalhos científicos e teses disponíveis em portais de periódicos eletrônicos, livros físicos, com enfoque na trajetória dos transportes coletivos públicos em Fortaleza. A análise bibliográfica incluiu obras relevantes sobre o tema, incluindo materiais que abordam as temáticas.

Os procedimentos metodológicos basearam-se a partir de uma periodização (de 1960 até 2020) e comentários com atualizações dos novos meios de transportes até 2022, os quais se incluem as representações do espaço no contexto local e identificação da evolução/implantação das políticas de mobilidade urbana e do movimento das ideias sobre essas políticas, onde cada obra específica apresenta um modo de funcionalidade.

A trajetória analítica do manuscrito exige a recuperação da história do que se refere a origem e a razão fundante do transporte urbano, seus desdobramentos e especificidades como os primeiros transportes utilizados na cidade de Fortaleza pela população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da chegada de transportes modernos, como VLT, BRT e Metrô de superfície, a cidade possui um sistema de transporte que atende de modo insuficiente a população, no que se refere ao modal ônibus.

Ao longo da análise, a natureza dos fenômenos de transporte se configura, essencialmente humana e social. Essa mudança de enfoque e compreensão, requer adequado desenvolvimento e revisão das teorias e instrumentos correntes para abordagem dos problemas existentes no trânsito e nas vias, principalmente no que diz respeito ao planejamento das mesmas para uma melhor mobilidade urbana na área específica de estudo.

Compreendemos que, mais do que um aparato técnico nas intervenções urbanísticas, ocorridas na cidade nos últimos anos, é preciso um “concatenamento”, (harmonia nas ações) entre obras de intervenção e logística espacial, viável para todos, no sentido de ouvir mais os habitantes da cidade sobre as possibilidades para a melhoria da mobilidade urbana.

Assim sendo, esperamos uma melhora significativa do ponto de vista funcional e atendimento ao público usuário dos transportes por ônibus e metrô em nossa cidade. Porém, os anos de 2020 e 2022 foram desafiadores para todas as nações, período em que todos os povos tiveram que se reinventar e se adaptar às condições e circunstâncias devido a COVID-19, que trouxeram mudanças de hábitos na mobilidade.

Portanto a história breve do transporte em Fortaleza, traz razões para reflexões sobre algumas mudanças de hábitos, sobretudo com relação às questões ambientais, pois as cidades poderão se tornar mais sustentáveis com a redução de carros nas ruas e nesse contexto, o uso de bicicleta como meio de transporte poderá trazer benefícios na saúde e sobretudo na melhoria da mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS

BICALHO, Marcos. A dívida social do transporte coletivo. N. 80, p. 35–40, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Relatório do Censo. Agosto de 2024.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. [Relatórios e dados estatísticos]. Fortaleza: IPECE, 2024. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br. Acesso em: 6 nov. 2025.

LIMA, I. M. O. Transporte urbano de passageiros: a tarifa como fonte de recursos. Brasília: IPEA, 1992. (Texto para Discussão, n. 273).

METROFOR – COMPANHIA CEARENSE DE TRANSPORTES METROPOLITANOS. Relatórios institucionais. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2014.

NIREZ, M. A. Cronologia ilustrada de Fortaleza: roteiro para um turismo histórico e cultural. Fortaleza: UFC, Casa de José de Alencar – Programa Editorial, 2001. v. 1.

SILVA, F. A. C. da. Expansão urbana de Fortaleza pelos loteamentos populares periféricos: o caso do Parque Alto Alegre–Maracanaú–CE. 2014. 165 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SILVA, J. B. da. A cidade contemporânea no Ceará. In: Uma nova história do Ceará. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2000. p. 215–236.

SILVA, J. B. da. Conhecendo Fortaleza: o sistema de transporte urbano e a garantia do ir e vir na cidade. In: ANUÁRIO DE FORTALEZA 2012–2013. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2013.

STIEL, W. C. História dos bondes e trólebus e das cidades onde eles trafegaram. São Paulo: Editora Pini Ltda., 1984.

JORNAL O POVO – Fortaleza- Ceará (02.03. 2016)

DIÁRIO DO NORDESTE – Fortaleza-Ceará (19.05. 1998)

Capítulo 9

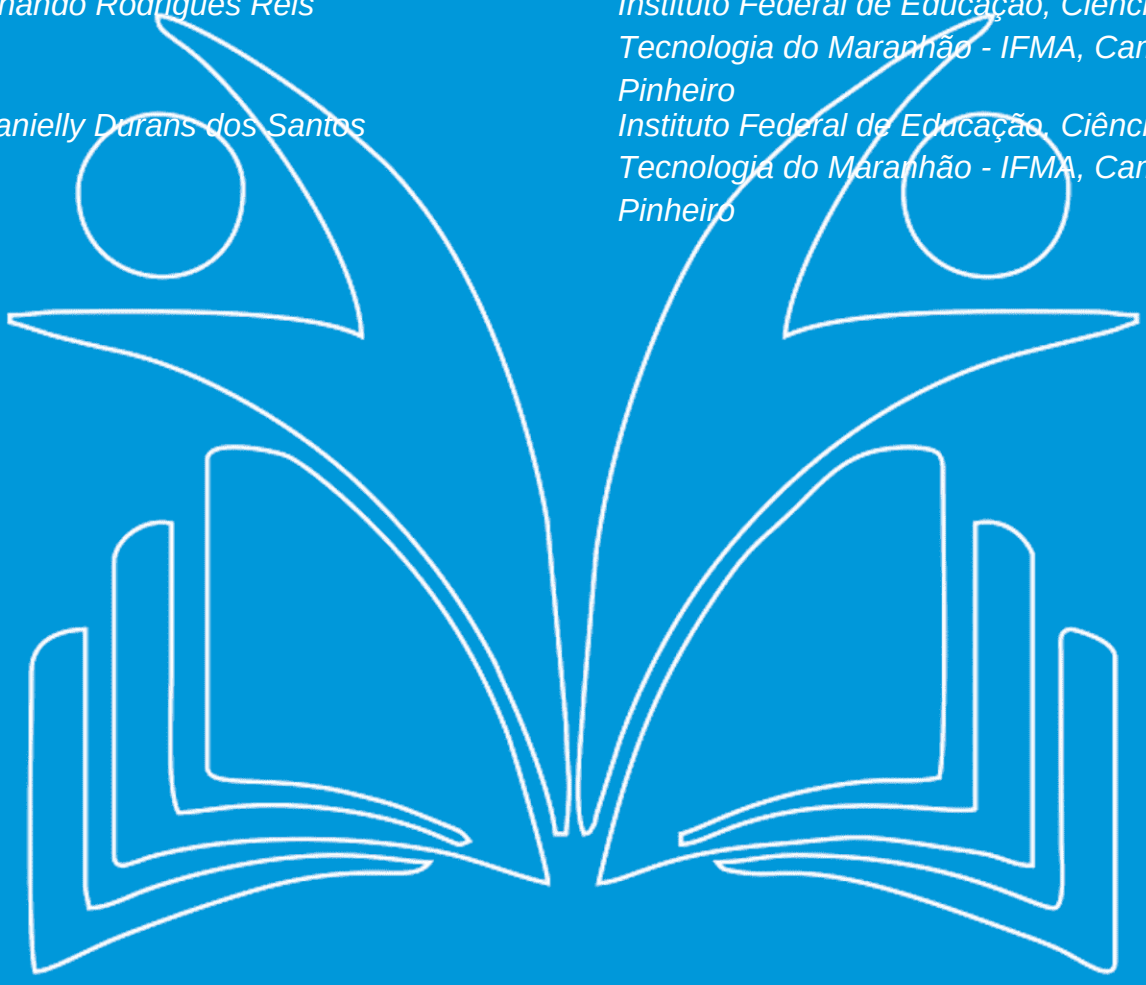
10.37423/251110491

A REPRESENTAÇÃO DA PAISAGEM NA PINTURA MURAL DA CIDADE DE PINHEIRO-MA

Weeslem Costa de Lima
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA, Campus Pinheiro

Jadson Fernando Rodrigues Reis
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA, Campus Pinheiro

Bruna Jordanielly Durans dos Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA, Campus Pinheiro



RESUMO

A representação da paisagem na pintura faz parte de diferentes contextos da produção em arte da história da humanidade. A arte engloba saberes e é resultado de técnicas e métodos que se ajustam para consolidar uma produção e transmitir uma mensagem. Conhecer a arte e a cultura da cidade constitui um processo importante no aprendizado. Possibilitar essa experiência agrega informações sobre a cultura local articulando-as ao conhecimento de expressões artísticas de modo mais amplo. Esse processo propicia estabelecer relações históricas e contribui para a compreensão das influências de produções artísticas de outras épocas no meio social em destaque. É nessa perspectiva que esta pesquisa se constituiu, visando direcionar o olhar para a representação da paisagem na pintura mural da cidade de Pinheiro-MA. O objetivo foi compreender conceitos e terminologias aplicados, identificar técnicas aplicadas na pintura mural da cidade de Pinheiro-MA e entender os procedimentos técnicos e temático utilizados nas composições. Para balizar esse percurso, recorreu-se, como fontes, aos autores Michael Archer (2001), Rudolf Arnheim (2002), Anne Cauquelin (2007), Donis A. Dondis (1997) e Gonzalo Vicci (2015). Para o desenvolvimento dessa pesquisa, traçou-se um itinerário de investigação que compreendeu levantamento bibliográfico e análise de obras. A pesquisa fez uso da abordagem descritiva, pois observou, analisou e compreendeu a representação da paisagem na pintura mural da cidade de Pinheiro-MA, sem interferir na situação, como afirma Gil (2008).

Palavras-chaves: Paisagem. Pintura mural. Pinheiro-MA.

1 INTRODUÇÃO

A representação da paisagem na pintura faz parte de diferentes contextos da produção em arte da história da humanidade. Representar o ambiente e sua diversidade é ponto de interesse de artistas e oportunizam o entendimento de elementos técnicos e históricos.

Atualmente, um dos espaços de ocupação da Arte Contemporânea é a rua. A Street Art, ou Arte de Rua, corresponde a manifestações artísticas presentes no espaço público. Embora pareça uma característica exclusiva da Arte Contemporânea, explorar a rua como um lugar de apresentações e desenvolvimento artístico já faz parte da cultura de civilizações antigas, como demonstram estudiosos.

Percebe-se que na atualidade as expressões artísticas de rua ganharam mais projeções aderindo a outros suportes, abordando outros temas, criando conexões e rompendo a tradicional ideia de que a arte deve ser exclusividade de espaços fechados, como museus e galerias.

Nesse sentido, a arte presente nas ruas da cidade de Pinheiro é um convite ao conhecimento de técnicas e temas. Mediante isso, interessa compreender as formas de representação utilizadas nas composições visuais. “As obras artísticas, os elementos da cultura visual, são, portanto, objetos que levam a refletir sobre as formas de pensamento da cultura na qual se produzem” (HERNÁNDEZ, 2000, p.53).

A arte engloba saberes e é resultado de técnicas e métodos que se ajustam para consolidar uma produção e transmitir uma mensagem. O papel do pesquisador em arte visa observar a arte do local onde está inserido e estabelecer estudos e abordagens metodológicas para o entendimento das manifestações artísticas que fazem parte da realidade.

Conhecer a arte e a cultura da cidade constitui um processo importante no aprendizado. Possibilitar essa experiência agrega informações sobre a cultura local articulando-as ao conhecimento de expressões artísticas de modo mais amplo.

Esse processo propicia estabelecer relações históricas e contribui para a compreensão das influências de produções artísticas de outras épocas no meio social em destaque.

É nessa perspectiva que esta pesquisa se constituiu, direcionando o olhar para a representação da paisagem na pintura mural da cidade de Pinheiro-MA. O objetivo foi compreender conceitos e terminologias aplicados, identificar técnicas aplicadas na pintura mural da cidade de Pinheiro-MA e

entender os procedimentos técnicos e temático utilizados nas composições, adentrando em aspectos culturais e sociais envolvidos no contexto.

Para balizar esse percurso, recorreu-se, como fontes, aos autores Michael Archer (2001), Rudolf Arnheim (2002), Anne Cauquelin (2007), Donis A. Dondis (1997) e Gonzalo Vicci (2015). Para o desenvolvimento da pesquisa, traçou-se um itinerário de investigação que compreendeu levantamento bibliográfico e análise de obras.

A pesquisa fez uso da abordagem descritiva, pois observou, analisou e compreendeu a representação da paisagem na pintura mural da cidade de Pinheiro-MA, sem interferir na situação, como afirma Gil (2008).

2 DISCUSSÃO

A busca por informações e pesquisa, leva ao conhecimento que, posteriormente, será redimensionado e disponibilizado à comunidade. Esse caminho, relatado de forma breve com palavras, é muitas vezes demorado, pois depende de fatores que envolvem a disponibilidade, o comprometimento docente e uma educação do olhar.

Em meio a essas reflexões, considera-se que a pesquisa é um elemento relevante na postura do professor pesquisador. O faz entrar no universo da criatividade, envolvendo-se com outras ideias, descobertas e estratégias.

> Em tempos de aquecer transforma-ação a saída possível é que nos tornemos, cada vez mais, professores pesquisadores. Ávidos por descobertas, atentos a tudo o que nos possa abrir horizontes, corajosos e ousados para permitir o caos criador e o estudo que nos leve para o que ainda não sabemos, compromissados com as ressonâncias de nossas ações, desejosos por compartilhar (MARTINS, 2012, p.59).

Assim, observa-se o quanto é importante manter a busca por conhecimento e informação, ou em outras palavras, a dar continuidade à pesquisa no âmbito docente.

Esse processo propicia estabelecer relações históricas e contribui para a compreensão das influências de produções artísticas de outras épocas no meio social em destaque.

> As produções artísticas são ficções reveladoras, criadas pelos sentidos, imaginação, percepção, sentimento, pensamento e a memória simbólica do ser humano. Este, quando se debruça sobre o seu universo interior e exterior, une a techné, sua capacidade de operar os meios com sabedoria, com a poiesis, sua capacidade de criação, desvelando verdades presentes na

> natureza e na vida que ficariam submersas sem sua presentificação. Desse modo, o ser humano poetiza sua relação com o mundo (MARTINS et al., 1998, p.24).

É nessa perspectiva que esta pesquisa se constituiu, direcionando o olhar para a representação da paisagem na pintura mural da cidade de Pinheiro-MA.

É percebido que em muitas situações, inclusive educacionais, privilegia-se a arte e a história de outros países, ou seja, de outras culturas, relegando a memória e as expressões em arte locais à segundo plano. Diante disso, entende-se como é relevante promover estudos e análises sobre a realidade, partindo da compreensão local para a geral.

A pesquisa é importante porque discutiu elementos técnicos e temáticos acerca da pintura mural da cidade de Pinheiro-MA, explorando o entendimento da produção em arte valorizando a cultura local, além de compreender a influência de mecanismos compositivos que expressam relações históricas.

A produção artística acompanha a trajetória da humanidade expressando aspectos culturais, sentimentos e história. Numa abordagem composta por uma variedade de significados, a arte é gerada pela interação entre o homem e sua cultura, resultando em imagens que retratam essa experiência. Essas representações visuais nos conduzem a interagir com diferentes contextos possibilitando entender o passado e o presente.

> Na contemporaneidade, não podemos nos pensar sem a presença das imagens, não somente daquelas que se referem exclusivamente ao campo artístico, mas também daquelas estendidas a todos os nossos entornos. Permanentemente negociamos, confrontamos e consumimos uma infinidade de imagens, das quais nos apropriamos e ressignificamos consciente e inconscientemente. Essas experiências cotidianas constituem um mecanismo de construção de conhecimento que exige refletir de forma permanente sobre as condições de expectativa das imagens e, ao mesmo tempo, sobre a possibilidade de gerar outras, que dialoguem e confrontem com aquelas com quais nos vinculamos (VICCI, 2015, p. 47 - 48).

As imagens estudadas são produções artísticas que fazem parte da realidade da cidade de Pinheiro-MA e representam paisagens do próprio município. Inicialmente, percebe-se nitidamente que a paisagem representada agrega elementos da natureza e que são resultados da interferência humana.

Vale destacar que o termo paisagem surge a partir de 1415 no contexto renascentista italiano, de acordo com Cauquelin (p. 35-43, 2007). A pintura de paisagem é um dos gêneros de representação figurativa que explorou com intensidade a perspectiva e a técnica da pintura a óleo.

A paisagem, nas reflexões da autora, é uma conceituação complexa e envolve interações com elementos naturais e culturais. Alguns estudiosos afirmam que a noção de paisagem já fazia parte de debates desde as civilizações antigas e sua compreensão progrediu historicamente.

Em síntese, no sentido geográfico, a paisagem pode ser definida como um ambiente, espaço natural ou que foi modificado pelo homem, designada antrópica. Esse conceito é evidenciado nas paisagens artísticas, onde a presença humana pode ou não estar inserida.

Segundo Cauquelin (2007), a necessidade humana de interpretar o ambiente repercute nas produções artísticas. A contemplação da natureza gera o sentido de paisagem, nesse viés, é possível acesso a aspectos culturais, emocionais e geográficos. A representação[1] da paisagem é notória em diferentes expressões, como no desenho, fotografia, pinturas, e até mesmo hoje por meio de tecnologias mais atuais.

Abordagens referentes à paisagem na atualidade são desenvolvidas em diversas disciplinas, como Arte, Geografia, Ecologia, Arquitetura e Planejamento Urbano, sinalizando a relevância de seu entendimento no aspecto natural, técnico, na expressão de emoções e no sentido contemplativo.

A Arte Contemporânea, com sua variedade técnica e múltiplas tendências estéticas (ARCHER, 2001), aborda o gênero de paisagem colocando elementos do passado em diálogo com os do presente. A rua, local em evidência na Arte Contemporânea, admite a pintura mural como um componente importante para transmitir mensagens.

A pintura mural consiste numa composição realizada em muros e paredes que permite aplicação de técnicas diferentes. O muralismo faz parte da arte das culturas antigas, ganhou visibilidade no século XX com a arte muralista mexicana, e atualmente no Brasil está inserido na arte urbana de várias cidades do país.

A arte presente nos murais da cidade de Pinheiro - MA não aborda estruturas visuais somente figurativas[2]. A influência abstracionista[3] é constatada em painéis de estabelecimentos comerciais que

[1] Reconhecida a complexidade do termo representação, nesta pesquisa, é aplicado no sentido artístico como forma de expressar a realidade. A palavra é de origem latina, repraesentare, em tradução, “tornar presente” ou “apresentar de novo”.
[2] Arte figurativa ou figurativismo refere-se à expressões visuais que são reconhecidas pelo apreciador. As representações de pessoas e ambientes são identificadas com facilidade.
[3] O abstracionismo é um movimento artístico que fazia parte do panorama artístico do século XX. Possui como principais características: fuga aos padrões de imagens que representam objetos e pessoas de forma realista, ou facilmente associados a ambientes e cenários do cotidiano.

podem ser vistos nas avenidas principais do município. As obras mencionadas possuem dimensões que se aproximam dos 9 metros quadrados, exploram uma variação cromática significativa e suas composições, em alguns locais, apresentam influência do Grafite[4]. Convém destacar que essa expressão artística passou por fases de transições compositivas até alcançar uma configuração com as características já citadas.

Considera-se essas informações relevantes como forma de registro, mesmo não sendo foco da pesquisa. As mesmas podem ser úteis para nortear futuros estudos, destacar a variedade artística na cidade e justificar a ausência de intencionalidade, a primeiro momento, que representem paisagens nos painéis abstratos localizados.

As paisagens representadas nas pinturas figurativas possuem referências da Arte Renascentista[5]. A programação visual pictórica aborda realismo, luminosidade ampla, linearidade, contornos definidos, preocupação com a escala e proporção dos elementos representados. A perspectiva, nuances de cores e ordenação de contraste também fazem parte das composições.

Ressalta-se que a estrutura visual constituída no Renascimento repercute na arte de períodos e tendências posteriores. Constatando a afirmação, pode-se citar a Arte Neoclássica, as diretrizes artísticas da arte acadêmica produzida no Brasil no século XIX, de acordo com Anderson Trevisan (2007), e tendências hiper-realistas da Arte Contemporânea internacional e nacional.

Por esse percurso de raciocínio, acredita-se que as referências renascentistas, adotadas e adaptadas em outros momentos, ressoaram na arte acadêmica brasileira e consequentemente foram e são aplicadas nas composições que abordam o realismo, como o desenho de paisagem e anatômico presentes na atualidade.

Dessa forma, é possível identificar essa herança visual na Arte Urbana da cidade de Pinheiro-Maranhão. Os trabalhos figurativos existentes no município demonstram uma preocupação no

[4] O Grafite é uma arte urbana difundida em todo mundo. É reconhecida por utilizar os muros das cidades como suporte principal de suas ilustrações e pela programação de um colorido marcante. Surgiu nos Estados Unidos, na década de 1970, mesclando técnicas e transmitindo mensagens reflexivas e críticas sociais.

[5] Renascimento é um período da história da arte ocidental situado cronologicamente entre os séculos XIV e XVII, envolvido em mudanças intelectuais, políticas, religiosas e artísticas. É uma fase duradoura dividida pelos teóricos em etapas em que os artistas se "voltam para as matemáticas a fim de estudarem as leis da perspectiva, e para anatomia a fim de estudarem a construção do corpo humano. Os horizontes dos artistas ampliaram-se através dessas descobertas" (GOMBRICH, 1999, p. 287). As transformações ocorridas nesse período dialogavam com as concepções antropocêntricas e humanistas.

tratamento dos elementos visuais e rigor técnico. Paisagens, retratos, históricos e religiosos são temas abordados nas obras. As técnicas são variadas e denotam o profissionalismo dos artistas.

As técnicas identificadas nas pinturas que representam paisagens utilizaram tintas acrílicas, látex (PVA)[6], PU[7] (tinta automotiva) e esmalte sintético. As técnicas citadas não foram mescladas, portanto cada obra possui uma técnica específica. Os artistas utilizaram pincéis, espátulas e pistolas para aplicação das tintas.

As produções, em sua maioria, foram impermeabilizadas, ou com verniz à base de água, ou com verniz automotivo. Esse método contribui na conservação dos trabalhos já que os mesmos estão localizados em áreas externas. Parte significativa das informações aqui expostas foram confirmadas e descritas pelos próprios artistas[8].

Nesse sentido, constatou-se que embora as obras escolhidas explorem o mesmo tema, paisagem, os recursos técnicos utilizados são distintos.

Em meio às obras catalogadas foram escolhidas algumas para realização das análises, por se tratar de obras com métodos e técnicas diferentes.

Figura 1: Ladielson Araújo. Sem título, 2012, tinta látex (PVA) sobre muro, 2,90 m x 2,30 m. Pintura mural da Colônia de Pescadores (Sede Recreativa), Pacas, Pinheiro – MA.



[6] Tipo de tinta látex composta por acetato de polivinila, termo de origem inglês polyvinyl acetate.
[7] PU é uma tinta utilizada para pintar automóveis à base de poliuretano bicomponente que permite misturas cromáticas cuidadosas. O catalisador, substância imprescindível no preparo da tinta, serve para estimular o processo de secagem. Recomenda-se utilizar um thinner ou diluente apropriado para mesclas e limpeza dos materiais. É uma tinta que protege a superfície pintada dos raios ultravioletas, possui brilho e acabamento peculiares. Atualmente, existem no mercado marcas que vendem a tinta PU preparada para pintura de pisos, azulejos, madeira e metais.
[8] A pesquisa não estabelecia como objetivo entrevistar os artistas. Mas diante da necessidade de confirmar algumas informações, conversamos com o pintor Ladielson Araújo e Augusto Rodrigues que relataram procedimentos técnicos aplicados nas produções que são abordadas neste estudo.

Na figura 1, uma pintura que é parte de um conjunto de obras feitas no muro externo da Colônia de Pescadores (Sede Recreativa), apresenta uma composição linear, com contornos definidos e uma pintura uniforme que delimita com exatidão o ambiente, os objetos e pessoas da cena, mesmo quando vistos de forma ampliada.

Figura 2: Ladielson Araújo. Sem título, 2012, tinta látex (PVA) sobre muro, 2,90 m x 2,30 m. Pintura mural da Colônia de Pescadores (Sede Recreativa), Pacas, Pinheiro – MA. Imagem ampliada.



A obra, não é idealizada, ou seja, tem como parâmetro elementos da realidade, seguindo rigorosamente a representação geográfica e humana do lugar retratado, sem acrescentar elementos da imaginação do artista. Isso ocorre porque a imagem, como outras pesquisadas, é baseada numa fotografia que auxiliou na composição desde o desenho inicial até a montagem das cores e finalização.

As linhas, elementos formados por pontos que agrupados tornam-se imperceptíveis individualmente (DONDIS, 1997, p. 55), são recursos visuais marcantes na obra.

A perspectiva, recurso que cria ilusão espacial tridimensional num plano, também é cuidadosamente articulada. O realismo e a proporção articulada à intenção de profundidade são efeitos gerados a partir dessa técnica gráfica.

As cores que compõem a obra foram manipuladas pelo próprio artista que utilizou tinta látex (PVA), à base de água. Os artistas costumam comprar uma quantidade considerável de tinta branca e bisnagas com corantes para gerar as cores secundárias e terciárias, procedimento que resulta numa variedade cromática, torna a execução mais prática e reduz custos. Essa estratégia é viável com tintas diluídas em

água. Quando utilizado esmalte sintético há necessidade de um solvente apropriado para diluir as tintas e realizar a limpeza dos materiais. Essa técnica não permite misturas com corantes para manipulação de cores por conta da complexidade das substâncias presentes na composição.

A pintura e as demais da área externa do local foram retocadas no início de 2024 pelo artista Augusto Rodrigues, pois o pintor Ladielson Araújo, não estava disponível no período para realização do trabalho.

Em conversa realizada via WhatsApp com Augusto Rodrigues, artista visual que reside em Pinheiro, que também é profissional da área de pintura, constatou-se informações técnicas das produções. O mesmo afirma que as pinturas foram feitas e retocadas com tinta látex (PVA), tinta plástica, como também é conhecida entre os pintores. Relatou que não foram revestidas com verniz, o que garantiria mais durabilidade e brilho ao trabalho. Ele comenta que os artistas preferem as tintas da marca Suvinil. Garante que a tinta semibrilho, utilizada em alguns painéis, preserva por mais tempo o trabalho e exalta uma atmosfera de luminosidade o tornando mais refinado.

Outra obra do artista Ladielson Araújo que merece destaque na pesquisa é a paisagem feita na fachada da Colônia de Pescadores, localizada próximo à rodoviária da cidade. A obra foi encomendada e muitos estudos precisaram ser realizados na fase inicial do trabalho.

Figura 3: Ladielson Araújo. Sem título, 2008, tinta PU sobre lajota, 12,75 m x 2,88 m. Pintura mural na Fachada da Colônia de Pescadores (próximo à rodoviária), Pinheiro – MA.



A pintura foi executada sobre lajota antiderrapante. Os materiais escolhidos como suporte tinham como finalidade garantir mais durabilidade ao trabalho.

O painel, com estrutura simétrica em algumas áreas, destaca alguns pontos distantes banhados pelo Rio Pericumã, por isso a obra foi consolidada dessa forma. Algumas informações visuais do ambiente tiveram de ser condensadas para que as mesmas fossem contempladas numa única produção. Um exemplo desse ajuste é a presença da represa do lado direito, que de acordo com a realidade não é possível de ser vista nessa dimensão no local onde está posicionada. O ambiente é compactado geograficamente. O artista aproxima elementos de uma paisagem, na intenção de demonstrar mais informações geográficas do cenário real.

Para compor a obra o artista percorreu numa canoa todo local orientado pelos contratantes junto com um fotógrafo para chegar a um resultado mais realista possível. Percorrer a região e mapear os pontos consistiu numa etapa demorada. O objetivo era registrar e assimilar a geografia do lugar, na pretensão representar as entradas dos riachos, igarapés e casas dos pescadores antigos. Foi um trabalho que exigiu bastante estudo do artista.

A primeira etapa de trabalho no suporte consistiu em lixar a lojata, em seguida aplicação do primer, base utilizada para proporcionar melhor aderência da tinta, a aplicação foi feita com pistola, somente uma camada foi aplicada. Após essa fase, o suporte foi marcado com lápis e quadriculado para que todos os elementos do cenários fossem desenhados e posteriormente pintados, seguindo as orientações indicadas. Como guia, utilizou-se um desenho elaborado previamente numa cartolina.

A pintura foi feita com tinta PU, uma tinta automotiva, técnica mural adaptada pelo artista. O céu, a água e parte das matas foram os primeiros pontos a serem pintados, seguindo um guia para melhor estruturação dos planos, ou seja, realizando a pintura do último plano para o primeiro, compondo assim a base da cena. Após essa etapa, um verniz específico foi aplicado para filtrar os raios do sol e conservar a pintura por mais tempo, por se tratar de uma obra que ficaria exposta na parte externa do prédio.

A tinta utilizada é comercializada pronta. Somente as cores primárias foram compradas, possibilitando gerar as demais para compor o trabalho. Pincéis e pistola foram utilizados para colorir a obra. A utilização da pistola repercute num melhor resultado no trabalho.

Percebe-se que os artistas, a exemplo de Ladielson Araújo, fazem adequações técnicas antecedidas de testes e estudos previamente organizados a fim de obter melhores resultados visuais e durabilidade

das obras. Essas experiências envolvem observações, triagem de materiais, análise de aderência de tintas em diferentes suportes, aplicação de verniz, levantamento de custos, etc.

A técnica aplicada na composição se difere da obra anterior, a pintura mural feita na Sede Recreativa, mas articula os elementos visuais de forma similar. As linhas são ordenadas criando uma sensação de leveza ao fundo e reforçando formas e planos na dimensão mais frontal. Acentuam as formas e o volume retratados mesclando estabilidade e sinuosidade nos reflexos nas águas. O trabalho linear do artista destaca contrastes e intensificando a perspectiva do espaço.

Na obra são identificadas a perspectiva linear, percebidas na organização das linhas que contornam as edificações à esquerda, e a perspectiva atmosférica, estruturada na leveza dos tons de azul e verde no fundo do cenário.

A ordenação das cores e gradientes conectam a atmosfera da obra com o real. A dinâmica do ambiente é acentuada pela disposição de linhas, organização de texturas ópticas e ajustes de cor evidenciando pontos de luz e sombra.

Localizada num posto de gasolina da avenida principal, a pintura de uma paisagem chama atenção pela dimensão. A obra de Flávio Aragão explora um efeito divergente das obras já mencionadas.

Figura 4: Flávio Aragão. Sem título, 2019, tinta látex (PVA), 6,01 m x 4,38 m. Pintura mural na parede do posto de gasolina. Avenida principal, Pinheiro – MA.



A pintura foi feita sobre uma textura provavelmente composta por massa acrílica. Procedimento muito utilizado para criar efeitos e proteger paredes de áreas externas. Tinta látex (PVA) foi utilizada para

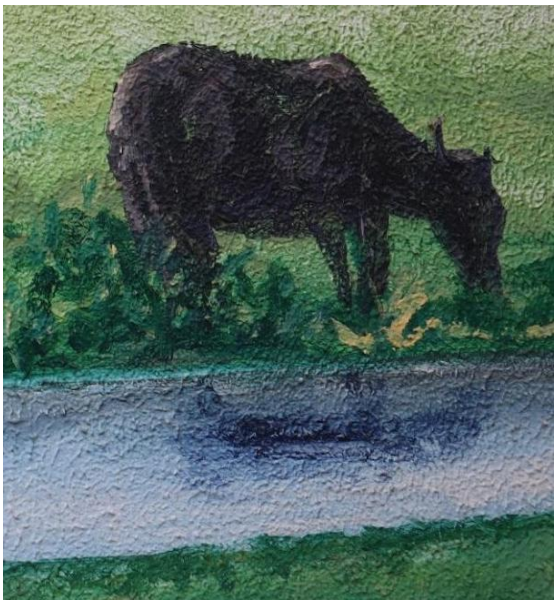
colorir o trabalho que embora possua aparência linear e realista, visto à uma certa distância, num olhar mais próximo, percebe-se irregularidades e distorções.

A obra aborda um efeito baseado nas técnicas impressionistas.

> Os impressionistas observam, antes de mais nada, que, contemplada en plein air, ao ar livre, fora das convenções deformadoras do ateliê fechado, a realidade se desfaz em aparências, em fenômenos ópticos, num vibrante tripúdio de manchas cromáticas e luminosas. A realidade material, tangível, transforma-se numa metamorfose móvel de parecenças coloridas (PISCHEL, 1966, p. 159).

Dessa forma, percebe-se a influência compositiva dos artistas impressionistas. Os elementos retratados na obra, quando vistos à distância, parecem bastante realistas, com definição e riqueza de detalhes, mas quando observados de perto, percebe-se que a pintura das unidades que compõem a cena são manchados e irregulares, deixando evidente as marcas das pinceladas. Estas são livres e não fecham com exatidão os contornos dos objetos representados.

Figura 5: Flávio Aragão. Sem título, 2019, tinta látex (PVA), 6,01 m x 4,38 m. Pintura mural na parede do posto de gasolina. Avenida principal, Pinheiro – MA. Detalhe da obra.



A perspectiva linear e a aérea ou atmosférica também são articuladas na obra. A representação de profundidade do cenário é ordenada pelas tonalidades aplicadas no horizonte. O ar exerce influência nesse efeito. Dessa forma é possível perceber que as cores das áreas em primeiro plano são mais saturadas, intensificando a relação com a realidade.

> A perspectiva aérea baseia-se em gradientes de claridade, saturação e nitidez, textura, e até certo ponto de cor. Na natureza, o fenômeno é devido à massa de ar sempre crescente através

> da qual os objetos são vistos. Contudo, a perspectiva aérea é efetiva na pintura, não principalmente porque sabemos que indica espaços distantes da natureza. Ao contrário, aquelas vistas da natureza são tão profundas por causa dos gradientes perceptivos que produzem (ARNHEIM, 2002, p. 267).

A escala dos elementos dispostos na obra, a textura das áreas, as alternâncias de luz e sombra e os reflexos do céu em alguns pontos tonificam essa representação.

As obras em foco evidenciam os saberes técnicos dos artistas e a variação estética baseada em heranças pictóricas históricas. Analisar pinturas requer uma educação do olhar a partir de uma correlação teórica que auxilia na interpretação artística. Significa adentrar em elementos complexos que envolvem as experiências do artista, formulações técnicas, compositivas e simbólicas. É um processo realizado nesta pesquisa com limitações, mas que contribui como diretriz inicial na compreensão das obras que representam paisagem na cidade de Pinheiro (MA).

3 CONCLUSÕES

A pesquisa contribui na compreensão de conceitos e terminologias a respeito de temas e técnicas artísticas. Identificou-se que as técnicas empregadas são baseadas por procedimentos reconhecidos e resultantes de adaptações a partir das experiências dos artistas.

Entende-se que a temática adotada, paisagem, representa espaços geográficos do município de forma realista evocando elementos da história e da cultura local ligados à memória e identidade.

Constata-se que há uma influência artística de movimentos historicamente consagrados e procedimentos técnicos tradicionais. Esses elementos podem ser percebidos nos temas abordados e no acabamento das obras que demonstram o nível de profissionalismo e inovação dos artistas.

REFERÊNCIAS

ARCHER, Michael. Arte Contemporânea: uma história concisa. Tradução de Alexandre Krug e Valter Lellis Siqueira. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ARNHEIM, Rudolf. Arte e percepção: uma psicologia da visão criadora. Trad. Ivonne Terezinha da Faria. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

ARSLAN, Luciana Mourão; IAVELBERG, Rosa. Ensino de Arte. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

CAUQUELIN, Anne. A invenção da paisagem. São Paulo: Martins, 2007.

DEMO, Pedro. Pesquisa: princípio científico e educativo. 14 ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

DONDIS, Donis A. Sintaxe da linguagem visual. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FERREIRA, Luciana. Natureza, Paisagem, Geografia e Arte: Complexas Relações e Desdobramentos, no Tempo e no Espaço. Disponível em: http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Teoriaymetodo/Pensamientogeografico/06.pdf. Acesso em: 16 set. 2024.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. 26ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMBRICH, Ernest Hans. A história da arte. Trad. Álvaro Cabral. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999.

GOMBRICH, Ernest Han. Meditações sobre um cavalinho de Pau e outros ensaios sobre a teoria da arte. São Paulo: Edusp, 1999.

HERNÁNDEZ, Fernando. Cultura Visual, mudança educativa e projeto de trabalho. Tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 2000. 262 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. – 5. ed. – São Paulo : Atlas, 2003.

MARTINS, Miriam Celeste Ferreira Dias; PICOSQUE, Gisa; GUERRA, M.Terezinha Telles. Didática do Ensino de arte: A língua do mundo: poetizar, fruir e conhecer arte. São Paulo: FTD, 1998.

MARTINS, Mirian Celeste. Conceitos e terminologias Aquecendo uma transforma-ação: atitudes e valores no ensino de Arte. In Inquietações e mudanças no ensino da arte. Organizado por Ana Mae Barbosa – 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MARTINS, Raimundo & TOURINHO, Irene. Encontros com sensibilidades em saudáveis desequilíbrios da razão: atos e processos de aprender, pesquisar e ensinar. In: MARTINS, Raimundo e TOURINHO, Irene (org). Educação da cultura visual: aprender... pesquisar... ensinar... Santa Maria: Editora da UFSM, 2015. p.133 – 146.

MENDES, Candido Antônio (org.). Representação e complexidade. Rio de Janeiro:

Garamond, 2003.

PISCHEL, G. História Universal da Arte. São Paulo: Melhoramentos, v. 3. 1966.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TREVISAN, Anderson Ricardo. Debret e a Missão Artística Francesa de 1816: aspectos da constituição da arte acadêmica no Brasil. Plural, v. 14, p. 9-32, 2007.

VICCI, Gonzalo. Imagens e corpos adolescentes: proposta de abordagem a partir da cultura visual. In: MARTINS, Raimundo e TOURINHO, Irene (org). Educação da cultura visual: aprender... pesquisar... ensinar... Santa Maria: Editora da UFSM, 2015. p.45 – 71.

Capítulo 10

10.37423/251110492

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PROTEÇÃO DE BENS CULTURAIS : A ÁREA DE ENTORNO DA CASA DE CHICO MENDES EM XAPURI/AC

Josélia da Silva Alves — *Universidade Federal do Acre*

Andreia Farias do Nascimento — *Universidade Federal do Acre*



RESUMO

O artigo aborda os impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural, com foco na Área de Entorno da Casa de Chico Mendes, no município de Xapuri, Acre. Os eventos climáticos extremos, como secas, enchentes e incêndios florestais, têm aumentado em frequência e intensidade, afetando a segurança alimentar, a economia, a saúde e a infraestrutura, especialmente em regiões vulneráveis do sul global, como a Amazônia brasileira (IPCC, 2022). Estes eventos não apenas prejudicam áreas urbanas e rurais, mas também ameaçam o patrimônio histórico, cultural e arquitetônico, particularmente em centros históricos de cidades pequenas e médias que são menos estudadas em comparação aos grandes centros urbanos do sudeste brasileiro (Pereira et al., 2021). No Acre, dados de Silva et al. (2023) indicam a ocorrência de 254 eventos extremos entre 1987 e 2023, principalmente incêndios e inundações, com impactos significativos em municípios como Xapuri. Tais eventos exacerbam desigualdades socioespaciais, comprometendo o bem-estar das comunidades locais e o valor simbólico dos bens patrimoniais, que podem funcionar como catalisadores de ações coletivas e de resistência cultural. A metodologia do estudo inclui pesquisa bibliográfica e documental sobre as dimensões ambiental, cultural e social da proteção das áreas de entorno de bens tombados. O levantamento de instrumentos legais de proteção e análise dos riscos e vulnerabilidades visa entender como o patrimônio cultural pode atuar na mitigação e adaptação aos efeitos climáticos extremos. O artigo propõe que o valor simbólico do patrimônio cultural, como a Casa de Chico Mendes, pode impulsionar o diálogo sobre a emergência climática, conectando passado, presente e futuro, e sensibilizando diferentes atores, governos e instituições para a importância de preservar tais espaços na Amazônia.

Palavras-chave: patrimônio cultural; área de entorno; mudanças climáticas; Amazônia.

INTRODUÇÃO

A ocorrência e frequência de eventos climáticos extremos já é uma realidade de abrangência mundial. Aumento de temperatura, secas, enchentes e furacões, podem afetar a segurança alimentar, a economia, a cultura e a saúde física e mental das pessoas (IPCC, 2022). Além disso, o aquecimento global associado ao crescimento populacional, a urbanização desordenada, provocam a degradação do solo e da água, a perda de biodiversidade e o surgimento de endemias e pandemias que acentuam as desigualdades socioespaciais, comprometendo o bem-estar das presentes e futuras gerações (Thornton et al, 2014; IPCC. 2022).

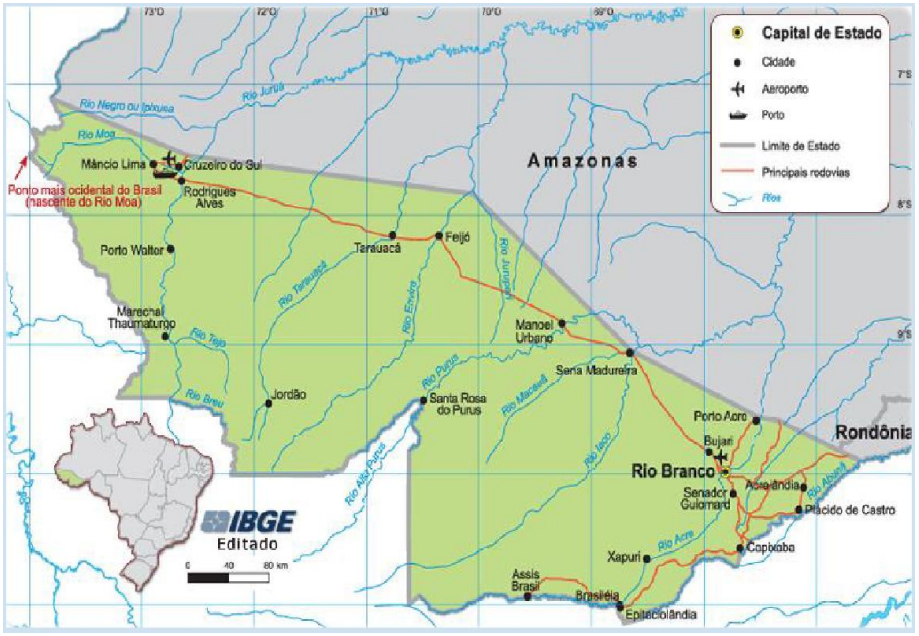
De acordo com o Relatório de Avaliação Global do IPCC sobre a Vulnerabilidade, Impacto e Adaptação às Mudanças Climáticas (IPCC, 2014), os efeitos das mudanças climáticas tendem a exacerbar as desigualdades socioeconômicas, especialmente nos países do sul global, os primeiros a sentir estes efeitos, afetando desproporcionalmente suas populações mais pobres. Estas populações tendem a apresentar a maior vulnerabilidade a eventos climáticos extremos.

Como destacam estudos de Pelling et al. (2007), o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos afetam as cidades, densamente ocupadas, especialmente bairros historicamente desfavorecidos, ameaçando também o patrimônio histórico e cultural nestas regiões. Nos centros históricos tombados, a exemplo do Centro Histórico de Petrópolis no Rio de Janeiro e mais recentemente, Porto Alegre no Rio Grande do Sul, as enxurradas e inundações têm resultado em significativas perdas de vidas humanas. Além de provocar danos a edifícios e monumentos históricos, patologias no patrimônio edificado, na infraestrutura urbana e na área de entorno dos bens tombados.

Segundo Freitas et al (2020) a ocorrência de desastres naturais no Brasil entre os anos de 2000 e 2015 resultou em perdas econômicas de 4 bilhões de reais (US$ 800 milhões) somente nas unidades de saúde, com o maior custo por evento concentrado na região Norte do país. Na Amazônia brasileira, os eventos extremos mais frequentes estão ligados a secas e inundações (SILVA et al , 2023). Esses eventos tornaram-se mais frequentes e intensos nas últimas duas décadas, afetando regiões urbanas e rurais.

No estado do Acre, sudoeste da Amazônia brasileira (figura 1), eventos de secas e inundações têm sido registrados com maior frequência nas últimas décadas. Em 2005, o Acre foi o epicentro de uma grave seca (Zeng et al., 2008). Em 2015, Rio Branco, capital do estado sofreu as piores enchentes já registradas, com danos estimados entre 60 e 200 milhões de dólares americanos (Dolman et al, 2018).

Figura 1: Localização do Município de Xapuri no estado do Acre, Brasil (2014) Fonte: IBGE, In: web.



Silva et all (2023) identificaram 254 eventos extremos no Acre entre 1987 e 2023, sendo 60% incêndios florestais e queimadas em áreas desmatadas, 33% inundações e 6% crises hídricas. Até 2004, era registrada em média um evento extremo por ano. Após esse período, foram registrados dois ou mais eventos no mesmo ano. Em média, seis municípios foram afetados por ano por crises hídricas, incêndios ou inundações e entre estes o município de Xapuri.

Pereira et al (2021) constatam, através de uma breve revisão de literatura do tema Patrimônio e mudanças climáticas no Brasil, uma predominância de estudos na região Sudeste, denotando uma lacuna do conhecimento sobre este tema nas demais regiões do país. Observam que os bens imóveis tombados, de valor reconhecido pelo Estado, e localizados nos grandes centros urbanos são ainda os mais estudados. Em se tratando de cidades de porte médio, ou pequenas cidades, ou ainda do meio rural, praticamente não encontraram trabalhos que tratam da temática.

Portanto, este artigo propõe estudar os impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural, tendo como referência a Área de Entorno da Casa de Chico Mendes, no município de Xapuri, no estado do Acre, na Amazônia brasileira. A relevância da discussão sobre esse tema reside no papel que espaços patrimoniais, como a Casa de Chico Mendes, desempenha nas comunidades carentes que habitam em seu entorno. Possuindo um valor simbólico, assim como a capacidade de ser um ponto convergente de diferentes perspectivas. Afinal, a identidade cultural e organização popular podem ser o gatilho de ideias e ações coletivas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

Neste sentido este artigo visa contribuir para a discussão pública sobre o papel que os espaços patrimoniais desempenham nas comunidades locais, bem como seu potencial para desencadear o diálogo sobre a emergência climática. Por meio deste texto, busca-se também despertar diferentes partes interessadas, nacionais e internacionais, civis, governamentais e acadêmicas, a refletir sobre os efeitos do aquecimento global na região amazônica, e fornecer-lhes ferramentas heurísticas[1] construídas a partir da análise dos efeitos da salvaguarda do patrimônio cultural da região.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica relacionada à temática, onde se abordou três dimensões da proteção de áreas de entorno de bens tombados, neste contexto de eventos climáticos extremos, quais sejam, a dimensão ambiental, cultural e a social. Através da pesquisa documental no IPHAN e demais orgãos responsáveis pela gestão do patrimônio. Assim, foi feito um levantamento dos instrumentos legais para a proteção de bens tombados e sua área de entorno, bem como um levantamento de propostas e planos de mitigação e adaptação aos eventos climáticos.

Estas ferramentas, por suas qualidades interdisciplinares, permitem mostrar através de distintas facetas a interrelação entre a modificação do território e a vulnerabilidade do patrimônio cultural, admitindo a potência do valor simbólico do patrimônio enquanto ponte entre o passado, o presente e o futuro.

CRISE CLIMÁTICA E PATRIMÔNIO

O aquecimento global e eventos climáticos extremos têm suscitado discussões em diversas arenas técnicas e políticas, e levaram a UNESCO a elaborar relatórios tratando da vulnerabilidade do patrimônio natural e construído aos fenômenos decorrentes das mudanças climáticas, e alertam para a necessidade de propor medidas que possam atenuar as implicações causadas pelas mudanças globais ao patrimônio cultural e natural (UNESCO, 2008). Tanto a ocorrência de chuvas intensas quanto a de temperaturas mais elevadas vão exigir maior atenção para a manutenção do patrimônio cultural.

[1] Heurísticas são atalhos mentais que ajudam a simplificar o processo de tomada de decisão ou resolução de problemas, permitindo que as pessoas alcancem resultados mais rapidamente.

A possível perda em face das mudanças climáticas pode não somente atingir o patrimônio cultural, o que representaria uma lamentável ruptura com o passado, como também afetar a população que necessita desse patrimônio para seu abrigo e sobrevivência (ZANIRATO, 2008 e ZANIRATO, 2010).

O desastre ambiental corresponde a uma forte perturbação do funcionamento de uma comunidade, com perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais com impactos que não podem ser resolvidos unicamente com os recursos da própria comunidade atingida (TOMINAGA, SANTORO e AMARAL, 2009). Conforme VEIRET (2007), é preciso estabelecer ações preventivas para que tais eventos não ganhem a dimensão de uma catástrofe.

Assim como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o Comitê Científico sobre Mudanças Climáticas e Patrimônio do ICOMOS/Brasil lançou um Manifesto Mudanças climáticas e Patrimônio Cultural[2] junto aos representantes de países participantes da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 2022, no qual alerta para a falta de preparação das populações e dos responsáveis públicos para situações emergenciais decorrentes dos desastres naturais que tendem a agravar os impactos vivenciados nos últimos anos com as inundações e o desmoronamento de encostas de morros, serras e barreiras.

Esses fenômenos climáticos atingem gravemente aspectos como saberes tradicionais, identidades e bem-viver dos seus detentores. Agravando o estado de conservação de bens culturais, materiais e naturais, seus entornos, ambiência e áreas de influência, ocasionando uma intensa, imprevisível e irreversível degradação, alteração ou destruição das paisagens. Por outro lado, as repercussões desses processos vão além dos componentes dos bens, chegando a modificar intensamente a saúde dos ecossistemas e dos povos que habitam esses lugares. Neste cenário, nosso olhar se volta às questões patrimoniais como instrumento de agência em temas que envolvem a saúde, o bem-estar, a segurança alimentar, e no que concerne às dimensões da sustentabilidade e o uso do solo e da água e a permanência das populações nas regiões afetadas, incluindo seus laços culturais.

Diante de várias questões postas, CCH-ICOMOS BR, faz uma série de recomendações, e por fim propõe, prioritariamente, a criação de uma Rede de Patrimônio Climático para a América Latina, com especial

[2] //fundacaoverde.org.br/wp-content/uploads/2022/12/ICOMOS-Brasil-%E2%80%93-Comite%CC%82-Cienti%CC%81fico-sobre-Mudanc%CC%A7as-Clima%CC%81ticas-e-Patrimo%CC%82nio-do- Conselho-Internacional-de-Monumentos-e-Si%CC%81tios.pd

participação dos países fronteiriços da Amazônia Legal e do Pantanal - Argentina, Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela.

Comprometido com este desafio, o governo brasileiro elaborou, entre os anos de 2013 e 2016, o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), um documento que sintetiza e orienta o conjunto de ações, estratégias e prioridades do governo junto à sociedade civil e ao setor privado, para promover a gestão e redução dos riscos advindos da mudança do clima e aproveitamento de oportunidades.

No Brasil os estudos sobre os cenários das mudanças climáticas ganharam novo impulso a partir do desenvolvimento do Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre, que se mostra como uma alternativa aos modelos desenvolvidos em outros países, porque se foca na escala regional do Brasil.

Impactos sociais de eventos climáticos extremos na Amazônia

Eventos climáticos extremos podem resultar em uma variedade de danos à sociedade, incluindo perda de vidas humanas, impactos na saúde mental, perdas econômicas e outras formas de danos. Estudos vêm sendo realizados para estimar valores de danos e perdas econômicas, relacionadas às cheias na cidade de Rio Branco e queimadas no Acre, considerando a emissão de dióxido de carbono (CO2), além de perdas na produção agrícola que ainda permanecem desconhecidos de pastagens, restabelecimento de lavouras e aumento de doenças respiratórias, avaliações de eventos extremos de incêndios florestais na Amazônia, estimando a perda de pastagens, agricultura e infraestrutura rural.

Embora estes estudos permitam uma dimensão do problema, são necessárias mais pesquisas sobre o assunto, principalmente no que diz respeito às implicações sociais desses eventos. Pouco se sabe sobre os impactos dos eventos extremos, por exemplo, na saúde mental, na condição psicossocial e no bem-estar das pessoas, na segurança alimentar e na desnutrição, no aparecimento e/ou surgimento de doenças infecciosas, aumento da infraestrutura governamental para atendimento, além da perda da biodiversidade (fauna e flora) (Pereira e Barata, 2014 ; Carvalho e Oliveira, 2020 ; IPCC, 2022 apud Sonaira Silva et al , 2023).

Silva et al. (2023) observam ainda que no Acre, a vulnerabilidade socioambiental de alguns grupos sociais e localidades que carecem de capacidade de prevenir ou responder a eventos extremos e de se reconstruir, é pouco discutida e/ou avaliada. Ademais, apontam que o comprometimento do

abastecimento e a distribuição de água potável, impactados por eventos de seca extrema e crise hídrica, são mal medidos. Os relatos de impactos se restringem à melhoria da infraestrutura de captação e tratamento de água, permanecendo desconhecidos os danos para a saúde pública e muitos dos impactos econômicos na população.

ÁREA DE ENTORNO DE BENS CULTURAIS

Conceituação de entorno de bens tombados

O tombamento é um importante instituto para a proteção de bens de reconhecido valor sociocultural. No entanto, diante de uma tendência para o crescimento acelerado e desordenado dos centros urbanos, constatou-se que apenas o tombamento não seria suficiente para a efetiva proteção do patrimônio. Dessa forma, com a publicação do Decreto nº 25/1937 na primeira metade do século XX, iniciaram-se debates quanto à possibilidade de intervenção na área envoltória dos bens tombados, e, a partir de então, a preocupação com o que mais tarde passou a ser considerado entorno (REIS, 2016). O decreto inicialmente visava impedir construções que comprometessem a sua visibilidade, porém esta concepção foi ampliada ao longo dos anos (MOTTA e THOMPSON, 2010).

Os bens tombados, segundo alguns autores, classificam-se como bens de interesse público, pois suas especificidades caracterizam, de certa forma, tanto o regime de bens públicos quanto o de bens privados. Visando o interesse público de preservação destes bens, são impostas limitações e restrições ao direito de propriedade, estabelecendo obrigações não só ao proprietário do bem, como ao Poder Público e à própria coletividade (SOUZA FILHO, 2005, apud, THIAGO e MELO, 2020). As restrições impostas aos bens imóveis tombados estendem-se também aos imóveis vizinhos a esses bens, atribuindo aos proprietários das áreas circunvizinhas prestações negativas, “para um a obrigação é de fazer (conservar) e para outro é de não fazer (não perturbar)” (CASTRO, 1991, apud THIAGO e MELO,2020). No entanto, as limitações impostas aos imóveis que integram o entorno não devem ser da mesma natureza ou proporção daquelas impostas aos bens tombados, mas devem garantir que sua utilização não acometa a ambiência do bem tombado, nem destoe deste, ou lhe impeçam a visibilidade (CASTRO,1991 apud THIAGO e MELO, 2020).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) a área considerada entorno é aquela na qual integram bens que envolvem, seja em um quadro natural ou

construído, os conjuntos especificamente tombados. Para Marchesan (2010, apud THIAGO e MELO, 2020), essa relação elementar entre o bem e seu entorno acarreta uma relação de codependência entre eles, dado que, por vezes, o isolamento ou destaque do monumento acaba por retirar-lhe o sentido.

Desta forma, pode se inferir que apesar de não possuir um valor cultural propriamente reconhecido, os bens envoltos ao patrimônio resguardado possuem com ele um vínculo de historicidade e ambiência, visto que integram um contexto comum de interações socioculturais e econômicas que circundam todo o espaço cujo imóvel objeto de tutela está inserido (CUNHA FILHO; CRUZ; CÂNDIDO, 2019 apud REIS, 2016).

Para Marchesan (2007) apud Thiago e Melo (2020) o "entorno consubstancia um conceito de fácil definição teórica, mas de difícil operacionalidade". O entorno compreende a área circundante ao bem tombado, e pode compor-se de áreas vazias ou cheias, de bens imóveis ou móveis, de bens naturais ou artificiais que integrem o espaço em questão, podendo contemplar uma vasta área, e que demandará prévia delimitação de sua extensão (MARCHESAN, 2007, apud THIAGO e MELO, 2020). Para Miranda (2014, apud THIAGO e MELO,2020) o entorno é um instrumento que auxilia na "compreensão do bem cultural tombado, conferindo coerência entre o bem protegido e a ambiência que o envolve, ampliando a legibilidade que dele se faz e a eloquência do testemunho que ele pode prestar".

Em parte, a difícil operacionalização deste instrumento, reside no fato de que geralmente os bens tombados estão situados em áreas urbanas, de maneira que a proteção de seus entornos envolve procedimentos tão complexos quanto aqueles voltados para o tombamento dos centros históricos. Envolvendo ainda a necessidade da limitação ao direito de propriedade em nome do interesse cultural coletivo, fomentando, por conseguinte, a ocorrência de litígios entre estes particulares e os órgãos públicos responsáveis pela proteção do patrimônio cultural. Assim, a proteção dos entornos depende da atribuição de valor cultural a essas áreas e exige, para garantir a legitimidade do ato, um trabalho técnico de explicitação de seu valor em relação aos bens tombados, tão importante quanto aquele (MOTTA e THOMPSON, 2010).

Segundo Motta e Thompson (2010) poucas respostas conceituais e metodológicas foram institucionalizadas em relação ao tema dos entornos, a despeito das discussões e trabalhos desenvolvidos ao longo dos anos de atuação do IPHAN. Segundo as autoras, o tema entorno e deve ser abordado de forma interdisciplinar e multidisciplinar, com uma abordagem que lida,

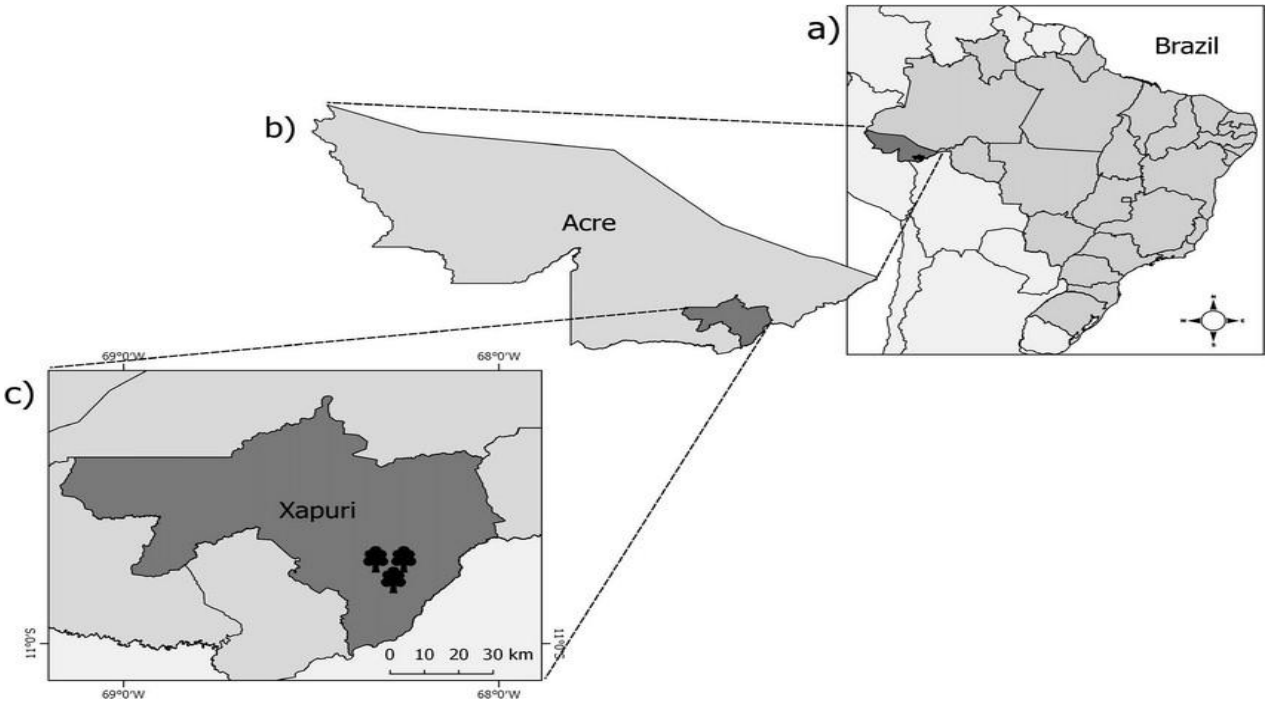
necessariamente, com outros campos do conhecimento, como o jurídico, o urbanístico, o arquitetônico, o geográfico, o histórico, o socioeconômico, o político, o educacional.

ÁREA DE ESTUDO: A CIDADE DE XAPURI

Breve histórico e contextualização de formação populacional e territorial.

O município de Xapuri, localizado no estado do Acre (figura 2), região Norte do Brasil, possui um forte caráter histórico, por ser o palco de batalhas da Revolução acreana e também pelo movimento socioambiental nascido na região e liderado por Chico Mendes. Com uma área total de aproximadamente 5.361 km², Xapuri está situada a cerca de 188 km da capital Rio Branco (IBGE, 2023). No que concerne aos aspectos ambientais, Xapuri está inserido na Floresta Amazônica, apresentando uma vegetação característica de floresta tropical densa e rica em biodiversidade. O município possui clima equatorial, caracterizado por altas temperaturas médias anuais que variam entre 25 a 27 °C e uma umidade relativa do ar elevada (Mendonça et al., 2016). O relevo de Xapuri é composto por planícies fluviais e áreas de terras baixas, com solos predominantemente argilosos e arenosos, sendo cortado por importantes rios como o Rio Acre e o Rio Xapuri, essenciais para a subsistência das populações ribeirinhas (Ferreira et al., 2020).

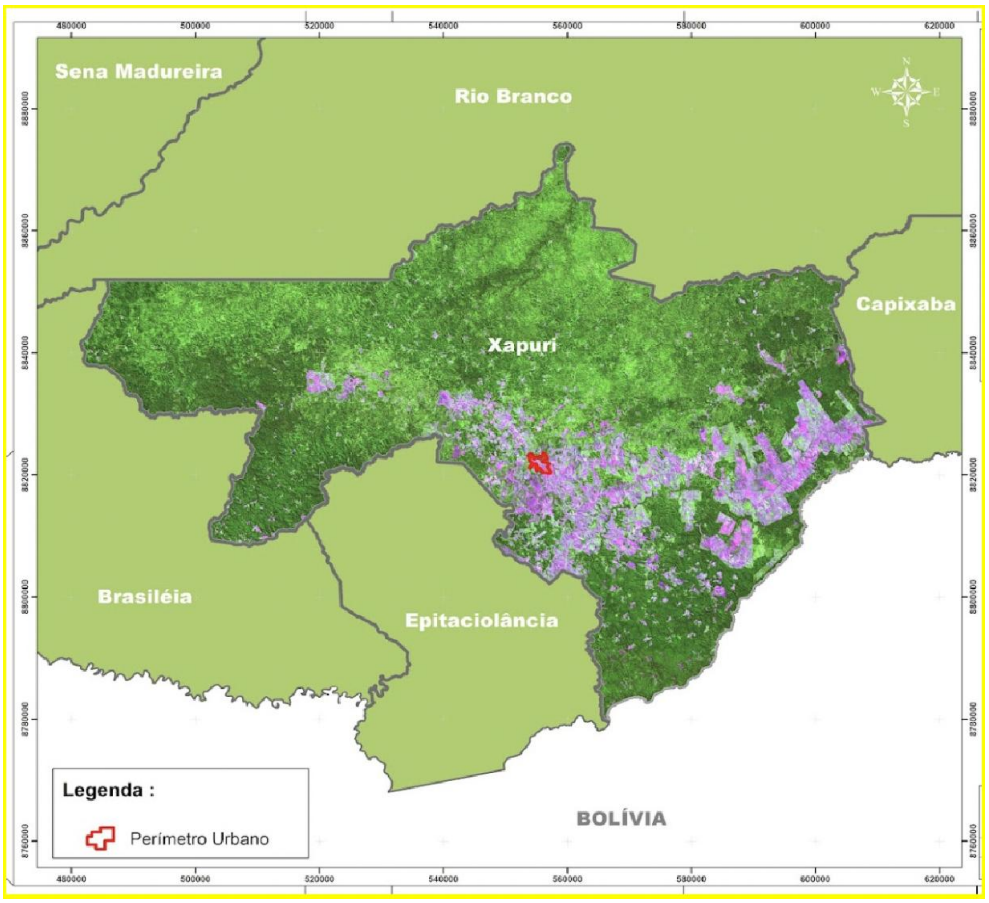
Figura 2: Localização do município de Xapuri no Brasil e no Estado do Acre Fonte: Brilhante, A., Fernandes, A., Souza, Jailson P., Melchior, L., et al. (2018, P.44)



Do ponto de vista socioeconômico, Xapuri possui uma população estimada de cerca de 20 mil habitantes (IBGE, 2023). A economia local é baseada, principalmente, na agricultura familiar, na pecuária de pequeno porte e no extrativismo vegetal, destacando-se a extração de látex e castanha, além de atividades de comércio e serviços (Souza et al., 2017). No entanto, o município enfrenta desafios em termos de desenvolvimento humano; o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Xapuri é considerado baixo, refletindo limitações em áreas críticas como educação, saúde e renda (PNUD, 2020). A infraestrutura educacional ainda carece de melhorias significativas, especialmente nas áreas rurais, onde as taxas de alfabetização e escolarização permanecem abaixo da média nacional (INEP, 2022).

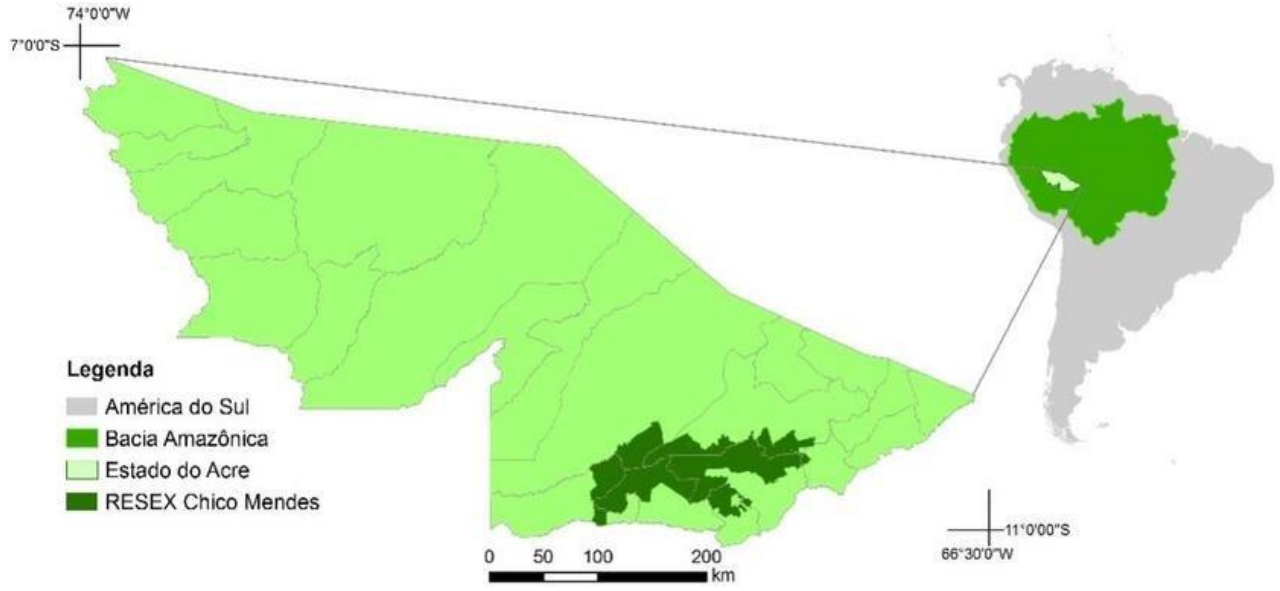
Como podemos notar na figura 3, o perímetro urbano de Xapuri é bastante reduzido em comparação com a vasta extensão do território municipal. Ao redor desse perímetro, há grandes áreas de terras não formalmente regularizadas, habitadas por comunidades rurais e florestais. Estas áreas abrigam populações ribeirinhas que residem às margens dos rios, onde constroem casas de madeira, praticam agricultura e criam pequenos animais, mantendo uma relação constante e direta com o rio. Além disso, a região circundante inclui extensas áreas protegidas, como a Reserva Extrativista Chico Mendes (figura 4), que cobre cerca de 903.203 hectares e abriga aproximadamente 1.800 famílias. Essa área protegida tem como objetivo promover o uso sustentável dos recursos florestais, mantendo a floresta em pé e proporcionando meios de subsistência para cerca de 1.800 famílias que ali residem (Almeida et al., 2019).

Figura 3: Mapa do município de Xapuri, onde se verifica em vermelho o perímetro urbano.



Fonte: Prefeitura municipal de Xapuri, 2024.

Figura 4: Localização da Reserva Extrativista Chico Mendes em relação à América do Sul, Pan-amazônia e Estado do Acre.

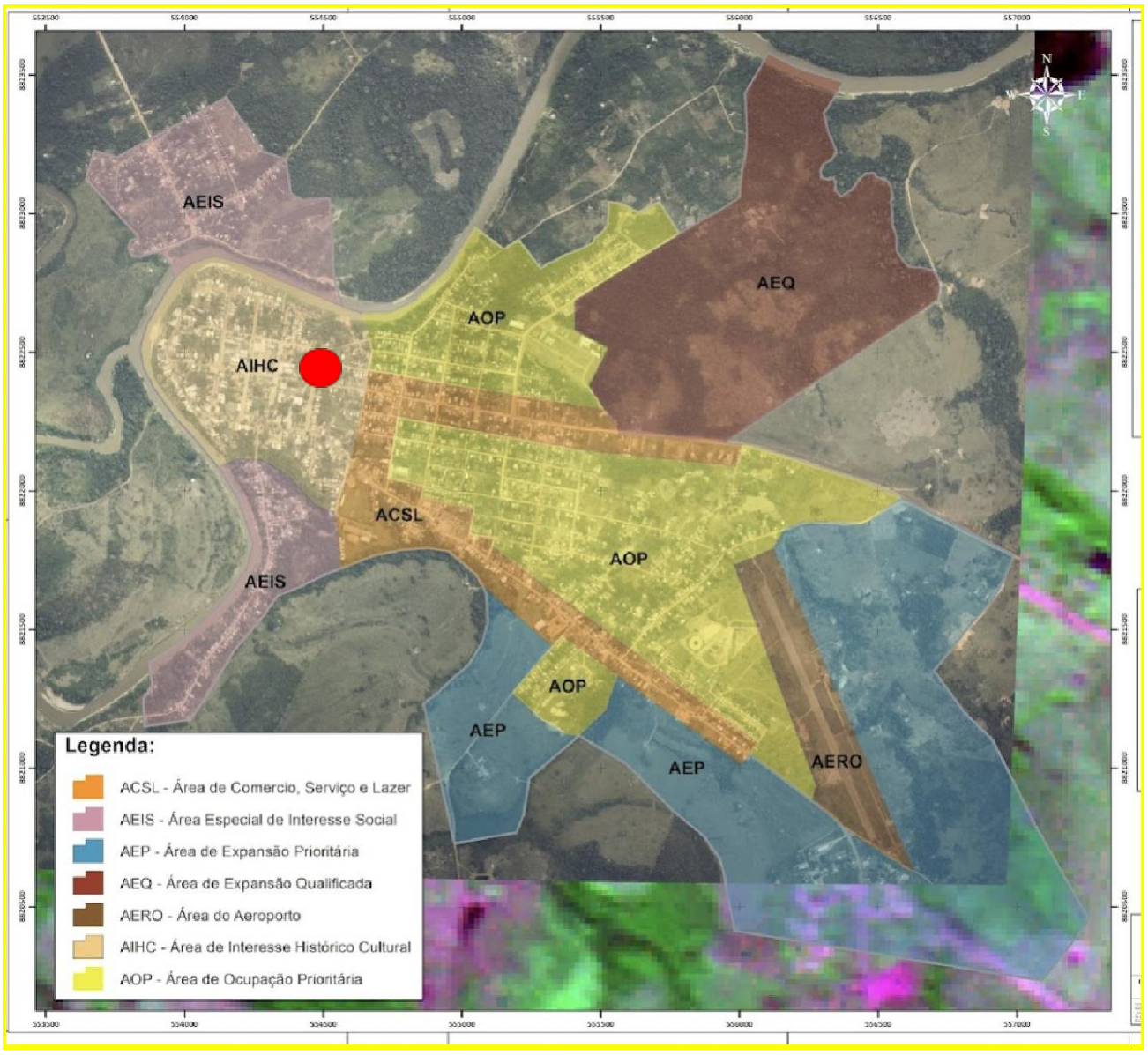


Fonte: IBGE e HyBAM, 2017.

Na figura 5 podemos notar a distribuição urbana e espacial do município de Xapuri, onde se pode visualizar a Área de Interesse Histórico Social - AICH, na qual a casa de Chico Mendes e seu entorno

estão inseridos. A rua principal do centro histórico, de aproximadamente 2 quilômetros de extensão, é conhecida como Rua do Comércio. Essa via abriga edifícios de até dois pavimentos que, no passado, funcionavam como casas comerciais responsáveis pela distribuição de mercadorias vindas de Manaus, Belém, Rio de Janeiro e até do exterior para os moradores locais. Esse centro histórico representa o núcleo original da cidade, pois concentrava o comércio e o principal porto de acesso à Xapuri, servindo como ponto central de atividades. Naquela época, o rio era o único meio de transporte, e os barcos traziam bens essenciais indispensáveis para o dia a dia da população. Durante o período áureo da produção de borracha, a região era palco de bailes e festas promovidas pelos seringalistas, o que contribuiu para que Xapuri ganhasse o apelido de "A Princesinha do Acre" (COSTA, 2010).

Figura 5: Zoneamento Urbano de Xapuri. O ponto vermelho indica a Casa de Chico Mendes.



Fonte: Prefeitura Municipal de Xapuri, 2024

O município de Xapuri exemplifica a base econômica e social histórica do Estado do Acre, representada pelo Seringal, o seringueiro e os povos da floresta. Estas relações sociais estão nas origens mais intrínsecas da identidade local e representam grande parte do patrimônio material e imaterial acreano. Durante as décadas de 1970 e 1980, o município de Xapuri ganhou destaque tanto a nível nacional quanto internacional devido aos movimentos políticos conhecidos como “empates”. O Movimento Seringueiro trouxe à tona os costumes tradicionais que haviam se desenvolvido como parte do processo de sobrevivência na floresta e deu início às lutas socioambientais. Esse movimento gerou um aumento significativo no interesse por Xapuri e suas questões históricas.

O seringal e os seringueiros

Ao se falar da Casa de Chico Mendes, e sua figura, é importante contextualizar o grupo social ao qual pertencia, os seringueiros, pois estes aspectos históricos e sociais dialogam diretamente com a memória atribuída à memória incorporada pela Casa e seu tombamento.

O termo “seringueiros” tem sua origem etimológica associada aos indivíduos que se dedicam à extração de látex, ou seringa, das árvores da espécie Hevea brasiliensis, comumente conhecidas como seringueiras. Esse termo, portanto, refere-se a uma ocupação específica. O látex extraído é a matéria-prima essencial para a produção de borracha natural, utilizada em uma variedade de produtos como pneus, bolsas e calçados. No final do século XIX, o interesse industrial por essa matéria-prima concentrou-se principalmente na produção de pneus, impulsionando a economia do látex (SOUZA, 1995).

As seringueiras, árvores nativas e de grande porte da Amazônia, são fundamentais para a compreensão da ocupação territorial em diversos estados da Amazônia Legal, como Pará, Amazonas, Rondônia e Acre. Nesses estados, um número significativo de migrantes nordestinos se estabeleceu para a extração de látex. No Acre, antes da chegada dos exploradores da borracha, viviam centenas de grupos indígenas. Entretanto, com o avanço das atividades de exploração da borracha e a expansão do capitalismo internacional no final do século XIX, houve um processo de extermínio de uma parte expressiva das populações indígenas, além da desocupação forçada de suas terras para a implantação dos seringais (SILVA, 2008).

No início do século XX, especialmente durante os períodos da Primeira e Segunda Guerras Mundiais, houve uma migração expressiva de homens, principalmente nordestinos, para a região amazônica,

impulsionada pela crescente demanda por borracha, intensificada pelo uso do látex na indústria bélica. Esse fluxo migratório levou à formação dos seringais, estruturas produtivas que funcionavam como empresas com características socioespaciais e gestão marcadas por traços escravocratas, devido à intensa exploração da mão de obra dos seringueiros. A produção e o comércio eram centralizados sob o controle do seringalista, que detinha o domínio sobre vastas áreas de floresta, exercendo controle total sobre o ciclo produtivo (PORTO GONÇALVES, 2003).

Além disso, ao longo desse processo migratório, especialmente após a Primeira Guerra Mundial, houve um aumento gradual na presença de mulheres e crianças, o que permitiu a formação de núcleos familiares e o desenvolvimento de práticas agrícolas de subsistência, contribuindo para uma maior fixação populacional na região (SILVA, 2006). Essa dinâmica transformou o seringal não apenas em uma unidade produtiva de látex, mas também em um espaço de convivência e resistência, onde surgiram modos de vida sustentáveis que desafiavam as imposições do sistema econômico vigente.

Chico Mendes e o movimento Seringueiro: aspectos históricos e luta socioambiental

A noção de “patrimônio cultural” se expande quando analisamos a preservação da Casa de Chico Mendes, que passou a ser mais do que um simples objeto de conservação, tornando-se um símbolo de justiça buscado por seus familiares e amigos mais próximos. O que nos demanda elaborar uma análise do contexto social no qual está inserida.

Nos anos 1950 e 1960, os seringueiros vivenciaram um período histórico no Brasil marcado por políticas voltadas ao "desenvolvimento" e "ocupação" da Amazônia. Nas décadas de 1970 e 1980, os seringueiros do Acre desenvolveram uma identidade local que se tornou central para a luta social desse grupo. Essa construção esteve alinhada com o fortalecimento de novas identidades locais, regionais e comunitárias, conforme apontado por Hall (2005) em seus estudos sobre identidade.

Na década de 1970, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) emprestou cerca de 146 milhões de dólares ao Brasil para construir estradas e apoiar o projeto nacional de Desenvolvimento Econômico na Amazônia Legal. Esse processo impulsionou a entrada de pecuaristas e a ideia de povoamento da região, resultando na expulsão dos seringueiros de seus territórios tradicionais. Durante o mesmo período, começaram a surgir os Sindicatos de Trabalhadores Rurais, e os seringueiros passaram a se organizar politicamente para lutar pela defesa de suas terras (ALEGRETTI, 2002).

Nessa mesma década, no contexto de declínio da demanda de borracha amazônica e intensificação da atividade agropecuária na região e consequente expansão do desmatamento, surge a figura de Chico Mendes, líder seringueiro e ambientalista. Este seringueiro liderou o movimento sindicalista e se tornou reconhecido mundialmente pela luta em defesa dos povos da floresta e a preservação da Amazônia. Ele foi um dos porta-vozes e mediadores da aliança entre a preservação ambiental e garantia do modo de vida tradicional, unindo ecologistas e ambientalistas com os movimentos sociais, cunhando o lema "não há defesa da floresta sem os povos da floresta" (CASTRO, 2014).

> Chico Mendes percebeu que os ecologistas ao defenderem a floresta eram aliados importantes na luta dos seringueiros na prática, além de permitirem que os seringueiros saíssem do isolamento a que estavam confinados. Os ecologistas, por seu lado, reconheceram a importância da luta dos seringueiros e dos seus Empates na preservação da floresta. Dessa aliança Chico Mendes formulou um princípio que caracterizaria sua filosofia: "não há defesa da floresta sem os povos da floresta" que bem pode ser estendido a outras situações de defesa da natureza. (PORTO GONÇALVES, 2009, p. 153).

A identidade seringueira ligada à preservação ambiental que começou a surgir na década de 1970 no Brasil constituiu-se em importante narrativa de Chico Mendes (e outros companheiros sindicalistas). Construída diante das formas de se viver e trabalhar no seringal, nomeadas naquele período histórico de "produção sustentável" ou "modo de vida sustentável", pois, não havia degradação intensiva do meio natural e a exploração dos recursos florestais respeitavam o tempo da natureza. Ressalta-se, portanto, que os seringueiros dessa época já não viviam exclusivamente da extração de látex, sendo a multiplicidade de recursos provenientes da floresta aspectos fundamentais do ser seringueiro e do extrativismo praticado nesse momento, pelo qual eles se identificavam e lutavam. De tal modo, a reivindicação deste grupo social apontou que, mais do que direito à terra, eles queriam as florestas de pé, visto que a relação do seringueiro com a floresta era, e ainda é, permeada por uma lógica espacial e por crenças em entidades da mata que delineiam seu uso (o extrativismo, a caça e o caminhar na mata (CASTRO, 2014).

Negreiros e Fonseca (2012) destacam que, diante da pressão internacional de ambientalistas, ONGs e da opinião pública, a garantia de territórios para comunidades indígenas e seringueiras tornou-se central nas discussões sobre o ordenamento territorial, especialmente no Acre. Esse processo, no entanto, foi marcado por conflitos e violência, não ocorrendo de forma fácil ou pacífica. Muitos seringueiros sofreram com ameaças, assassinatos e a destruição de suas casas e bens, o que levou à expulsão de parte desse grupo para as áreas urbanas. Somente em 1990, após o assassinato de Chico

Mendes em dezembro de 1988 — evento que intensificou a pressão internacional e de agentes nacionais —, a criação das Reservas Extrativistas[3] foi finalmente incorporada à legislação brasileira.

Pelo seu trabalho em defesa da Amazônia e dos povos da floresta, Chico Mendes foi condecorado com o "Global 500 Roll of Honour" em 1988 pela ONU que reconheceu seu trabalho de luta socioambiental. Em dezembro do mesmo ano foi assassinado em sua casa devido a sua atuação como ativista. Esta morte, diferente de outras, teve grande repercussão mundial e colocou a cidade de Xapuri em foco ante o Brasil, tornando a Casa de Chico Mendes um símbolo do movimento sindicalista em defesa de uma exploração sustentável da floresta e a memória do líder sindical (RANZI, 2008).

Assim, um grande feito do movimento seringueiro e seus representantes, como Chico Mendes, foi a construção de uma identidade seringueira baseada no caráter sustentável no uso dos recursos florestais. A força política do Movimento Seringueiro, apoiados pelos ambientalistas, perante as políticas públicas brasileiras possibilitaram o reconhecimento em cenário internacional de um modelo de desenvolvimento sustentável inovador, valorizando os conhecimentos tradicionais dos povos da floresta na construção de novos paradigmas de desenvolvimento.

Tombamento da Casa de Chico Mendes e sua memória comunitária

Após a morte de Chico Mendes, o movimento de conservação de sua casa ocorreu de forma independente, sem o envolvimento de instituições públicas, e foi impulsionada por familiares, ambientalistas e pesquisadores. Evidenciando um caráter comunitário na luta por justiça e preservação. Com o tempo, a Casa foi se consolidando no meio oficial como um patrimônio cultural e social, como afirma José Reginaldo Gonçalves (2002, p. 23) patrimônios são "extensões morais de seus proprietários, que por sua vez, são partes indissociáveis de totalidades sociais e cósmicas que vão além de sua condição individual".

Esse processo de atribuição de valor advindo de uma causa comunitária de luta socioambiental, nos ajuda a entender como a proteção deste bem extrapola o sentido regional ou nacional da proteção da memória ligada a este patrimônio "social". Esse movimento também culminou na criação da Fundação

[3] o Decreto nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990, que dispõe sobre asReservas Extrativistas e dá outras providências, definiu, em seu Art. 1°, as ReservasExtrativistas como "espaços territoriais destinados à exploração autossustentável econservação dos recursos naturais renováveis, por população extrativista" e prevê que oterritório da Reserva é bem do Estado, sendo o uso concedido às populaçõesextrativistas mediante contrato que garante concessão de direito real de uso (SANTILLI,2005).

Chico Mendes, uma ONG voltada para a memória do líder seringueiro, com o propósito de perpetuar sua luta e legado em prol das causas ambientais e sociais pelas quais ele batalhou.

A Casa foi tombada oficialmente pelo estado em 5 de setembro de 2006, dia internacional da Amazônia, e depois a nível federal pelo Instituto do Patrimônio Histórico Nacional - IPHAN em 15 de maio de 2008. Segundo o "Parecer estadual favorável do tombamento" da Casa de Chico Mendes e seu entorno "A casa de Chico Mendes não é simplesmente uma residência qualquer que faz parte de um conjunto arquitetônico e que por isso deva ser tombada. Ela representa, por sua vez, toda uma época de conflitos sociais amplos, onde classes, grupo de pessoas e indivíduos lutavam abertamente devido a interesses antagônicos." (FEM/DPHC/Parecer/0011157-6/2010, fl. 36). Ou seja, a justificativa de seu reconhecimento está apoiado muito mais em sua memória do que em elementos arquitetônicos. Representando toda uma época de conflitos sociais amplos, entre pecuaristas e seringueiros com interesses antagônicos. Assim, o valor desta preservação baseia-se em uma memória coletiva de luta socioambiental, que possui um grande valor não só para a história do Acre, mas também para seu futuro (CASTRO, 2014).

Do ponto de vista construtivo e da sua conexão com a cultura local, a Casa é representativa da arquitetura amazônica, caracterizada por sua estrutura de madeira, palafitas baixas e telhado de cerâmica (COSTA, 2010). Tais características são comuns em diversas residências de Xapuri e são abordadas por Carvalho (2013) ao relacionar as técnicas e tecnologias da arquitetura popular à Casa. O autor argumenta que sistemas construtivos tradicionais nem sempre evoluem com o tempo, mas podem ser influenciados por interações culturais e valores predominantes. A Casa, assim, reflete uma semelhança com as moradias dos grupos ribeirinhos dos seringais.

Ulpiano Meneses (2012), destaca que o valor patrimonial da Casa não está restrito apenas aos elementos materiais, como a matéria-prima utilizada, a técnica de construção ou o estilo arquitetônico. Em vez disso, seu valor reside na capacidade de fruição que ela proporciona: ao representar história e memória, a Casa, como outros objetos culturais, possui o poder de evocar percepções relacionadas ao que o Conselheiro define como memória, identidade e ação.

Área de entorno da Casa de Chico Mendes: definição e evolução

Quando um edifício é declarado Patrimônio Nacional, o entorno é regulado pelos "efeitos do tombamento", conforme o Decreto-Lei nº 25/1937, para preservar sua ambiência, considerando a

relação morfológica com os arredores. Inicialmente focado em questões de "vizinhança" e "visibilidade", o conceito de entorno evoluiu para incluir contextos culturais e históricos, conforme as orientações das Cartas Patrimoniais, como a Carta de Veneza de 1964, que enfatiza o valor cultural e histórico do entorno como parte essencial do bem protegido (MOTTA & THOMPSON, 2010).

A primeira proposta para delimitação do entorno (figura 6) foi apresentada no Parecer Favorável ao Tombamento da Casa (IPHAN/DEPAM/Rio/JA01/0072007) durante a 56ª Reunião do Conselho Consultivo (ATA, 2008). Nessa proposta inicial, apenas foi definida uma poligonal no mapa, sem especificar normas para a área envolvida. A delimitação contemplava o rio e uma área de vegetação, em um esforço de alinhamento com as comunidades tradicionais ribeirinhas. Afinal, em Xapuri, é comum encontrar habitações ribeirinhas ao longo do rio, refletindo essa conexão com o modo de vida das populações tradicionais (IPHAN/DEPAM/Rio/JA01/0072007).

Segundo Stelia Castro (2014), as principais ações de preservação ao patrimôniotombadoda Superintendência do Iphan do Acre consiste na fiscalização e orientação sobre a conservação das estruturas de madeira. Desde 2011, a Fundação Chico Mendes e o Governo do Estado têm colaborado na preservação desses espaços, com ações que incluem o pagamento de monitores para recepção de visitantes. No âmbito estadual, as iniciativas de preservação cultural em Xapuri destacam a história local em espaços como o Museu Xapury, evidenciando o contraste entre seringueiros e seringalistas e reforçando a identidade dos seringueiros como elementos fundadores da sociedade acreana (no entanto, ele se encontra atualmente fechado ao público). Ainda segundo Stelia (2014), a análise de documentos do DPHC (Projeto de Desenvolvimento do Turismo Sustentável em Xapuri, s/d) revelou que as iniciativas voltadas para o patrimônio cultural de Xapuri visam responder à demanda turística, melhorar a estética e a conservação dos espaços de memória, além de expandi-los ou criar novos. Esses esforços buscam contribuir para um plano turístico que seja economicamente viável e atraente tanto para a cidade quanto para o estado. Em consonância com essa perspectiva sobre o potencial turístico do patrimônio cultural, foram realizadas ações de gestão e requalificação no entorno da Casa de Chico Mendes.

Figura 6: Primeira proposta de delimitação do Entorno da Casa de Chico Mendes.



Fonte: Parecer Favorável ao Tombamento da Casa de Chico Mendes (IPHAN, 2007).

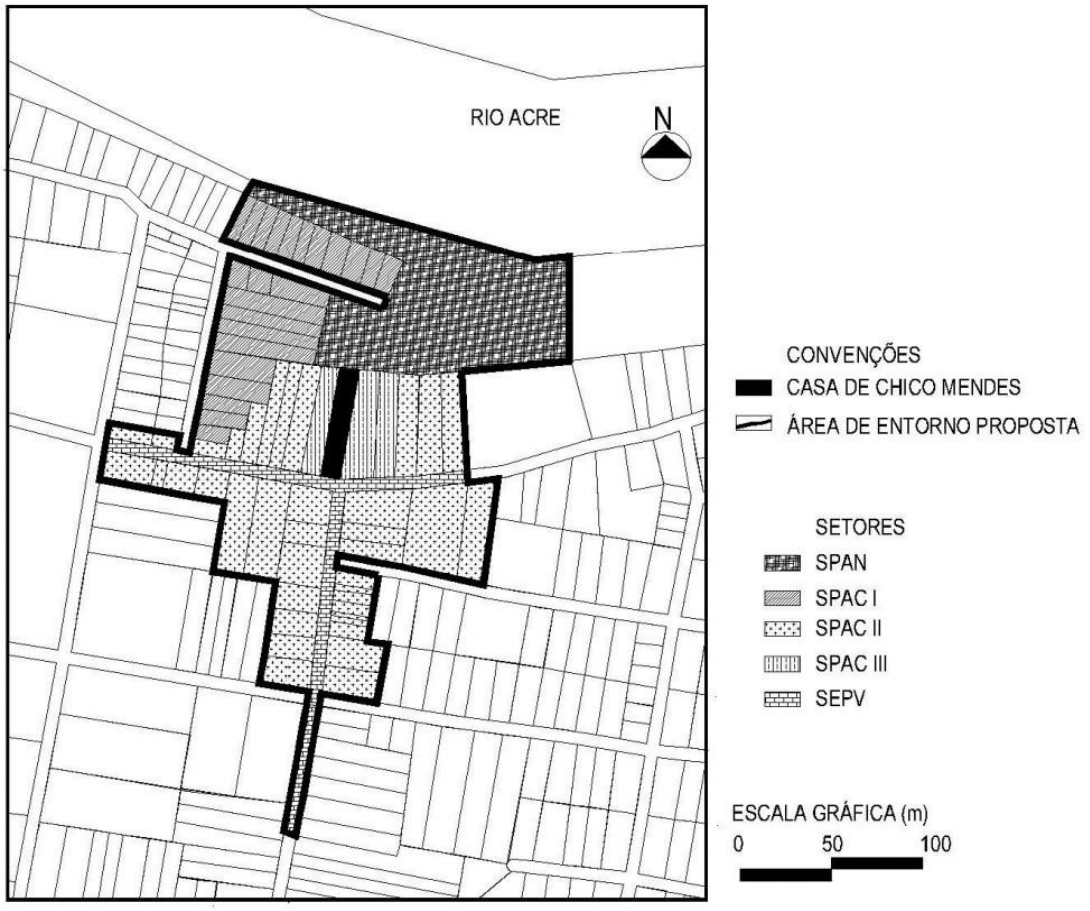
A partir de 2010, novos estudos foram conduzidos por uma equipe multidisciplinar de modo a elaborar normas e mudanças na poligonal de entorno da Casa, tendo como critérios a visibilidade e ambiência tipológica e paisagística do entorno, como os “eixos viários de visibilidade”. Para a execução deste trabalho, foram consultados diversos documentos e diretrizes, conforme indicado no documento "Normatização do Entorno da Casa de Chico Mendes”, elaborado pela Superintendência do IPHAN no Acre. Utilizou-se, em particular, o “Manual de Normatização de Cidades Históricas – Orientações para a Elaboração de Diretrizes e Normas de Preservação para Áreas Urbanas Tombadas" (IPHAN/DEPAM, s/d), o “Manual do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG" (IPHAN/DEPAM, 2011), e a "Nota Técnica n.º 001/2011/DEPAM” (CASTRO, 2014). A atual poligonal de entorno foi definida pela portaria n.º 134, DE 20 DE ABRIL DE 2016, que também fixa critérios para intervenções nessa área. Segundo a portaria:

> Todas as intervenções na área de entorno da Casa de Chico Mendes deverão obedecer aos seguintes objetivos de preservação: I – Garantir a visibilidade da Casa de Chico Mendes em função do deslocamento a pé e da desobstrução de suas visadas preferenciais nos passeios e vias carroçáveis; II – Garantir a preservação da ambiência do bem tombado, configurada pela qualidade ambiental e paisagística do entorno decorrente da presença expressiva da vegetação e de edificações predominantemente isoladas no lote que remete ao singelo ambiente urbano à época de vida e assassinato do líder seringueiro; III – Disciplinar a instalação de equipamentos publicitários, conforme definição na Portaria nº 420, de 22 de dezembro de 2010, e a sinalização turística e funcional, em toda a área de entorno, inclusive no interior dos lotes e

nas edificações quando voltadas para o espaço livre público. (PORTARIA n.º 134, DE 20 DE ABRIL DE 2016)

Na figura 7 podemos observar o atual perímetro de entorno, onde foram definidos 5 setores de acordo com suas relações de visibilidade e de ambiência com o bem tombado, sendo eles: I - Setor de Espaços Públicos Viários – (SEPV); II - Setor de Proteção do Ambiente Natural – (SPAN); III - Setor de Proteção do Ambiente Construído I – (SPAC I); IV - Setor de Proteção do Ambiente Construído II – (SPAC I); V - Setor de Proteção do Ambiente Construído III – (SPAC II). Dos quais destacamos O Setor de Proteção do Ambiente Natural (SPAN) que abrange parte de área vegetada, ciliar e (teoricamente) desocupada, a partir dos fundos da Casa de Chico Mendes, esta área se caracteriza como Área de Preservação Permanente. Porém, se caracteriza por grande vulnerabilidade ambiental e social, como será explorado a seguir.

Figura 7: Mapa dos Setores do Entorno da Casa de Chico Mendes.



Fonte: PORTARIA Nº 134, DE 20 DE ABRIL DE 2016, IPHAN.

Morfologia e riscos à inundação em Xapuri: habitações em área de risco

Como exposto, na área dos fundos da Casa, incluso no setor SPAN (Setor de Proteção do Ambiente Natural) existe uma área de mata ciliar próxima ao rio, composta também pela vegetação dos fundos das casas da vizinhança. Neste setor também está conformado certas normas que obrigam as casas a manter seu padrão arquitetônico original e manter apenas construções térreas. Esta região se caracteriza por maior vulnerabilidade socioambiental, devido a diversos fatores. Como a ocupação humana irregular de famílias carentes (anterior ao processo de normatização do entorno) e sua consequente perda de mata ciliar, potencializando o processo de erosão. Esta erosão, também causada pelas frequentes "alagações" do Rio Acre, desestabiliza e solo e põe em risco a estabilidade do solo, tanto na área das habitações do entorno, quanto na própria Casa de Chico Mendes. Soma-se a isto a existência de um canal de drenagem transformado em esgoto a céu aberto que passa nos fundos da Casa, sendo depositado no Rio Acre.

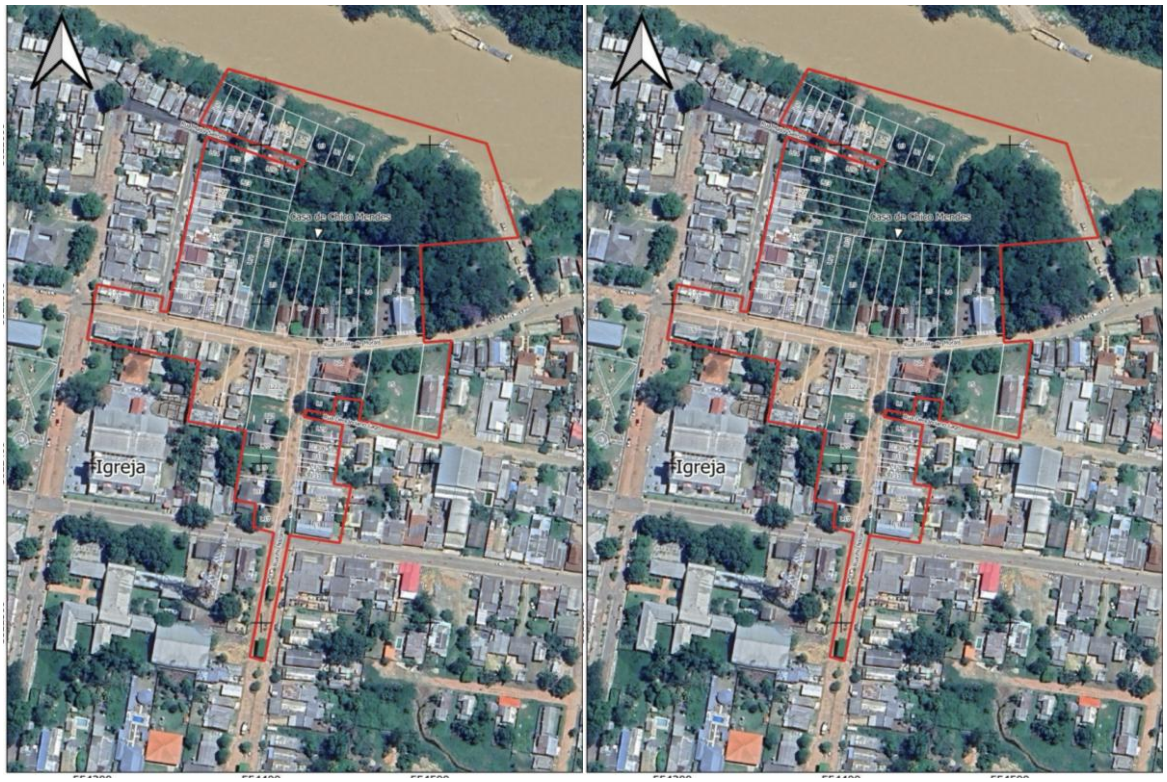
Como salienta Aguilera (2007), arquiteto do Departamento de Patrimônio Material do IPHAN, esta área apresenta grande relevância e dialoga com o bem tombado. É também a àrea de concentração da maioria das ocupações irregulares, que vivem próximo ao esgoto e áreas instáveis do solo. Estas comunidades tradicionais da região, também conhecidos como ribeirinhos, praticam atividades de subsistência no local, como pesca e agricultura. No entanto, considerando que esta área se configura como APP, que em teoria proíbe a residência de pessoas na área, se trata de uma questão delicada e que demanda um diálogo horizontal com os diferentes atores interessados na questão. Salienta-se também que estes são os primeiros afetados pelas enchentes cada vez mais frequentes do Rio Acre, denominadas popularmente de "alagações".

As inundações e suas consequências em Xapuri

A cidade de Xapuri, assim como muitas outras na região amazônica, desenvolveu-se predominantemente ao longo das margens de cursos d'água, especialmente do Rio Acre. Essa dinâmica acompanhou o padrão dos seringais, que se estabeleceram junto aos rios, usando-os como principais vias de transporte. Atualmente, uma parte significativa da população ainda vive nessas áreas ribeirinhas, muitas das quais estão sujeitas a riscos de enchentes. Segundo o IBGE, esses grupos habitam assentamentos subnormais, caracterizados por deficiências em infraestrutura, como saneamento básico, transporte, saúde e educação, tornando-os especialmente vulneráveis a desastres (SANTOS, 2006)

Em fevereiro de 2024 o Rio Acre atingiu o segundo maior nível da história no município de Xapuri. Segundo o Boletim de Alerta Hidrológico, do Serviço Geológico do Brasil (SGB), esta marca ultrapassou a registrada em 1979, ficando atrás apenas do recorde de 2015, quando o rio invadiu mais de 40% da área urbana. Xapuri é um dos municípios acreanos que tiveram a situação de emergência declarada pelo governo federal devido às enchentes. Com o registro de índices de chuvas extremamente altos em curtos espaços de tempo na região das cabeceiras do Rio Acre, os danos foram praticamente iguais à maior cheia em 2015. Segundo a Defesa Civil, praticamente toda a área do centro da cidade foi atingida, incluindo a região histórica, principais casas comerciais, secretarias municipais, Quartel da Polícia Militar e o hospital da cidade. Nas figuras 8 e 9 podemos observar a área de estudo, Entorno da Casa de Chico Mendes (definida pelo IPHAN em 2008), antes e durante a inundação ocorrida em fevereiro de 2024.

Figura 8 e 9: Área de entorno da Casa de Chico Mendes, antes e depois da inundação.



Fonte: Mapas realizados por Rodrigo Perea, fevereiro 2024 (UFAC)

Em anos consecutivos, 2023 e 2024, a Casa de Chico Mendes e sua área de entorno foram atingidas pelas inundações do Rio Acre, citadas anteriormente. Colocando em risco este patrimônio e os imóveis do seu entorno, notadamente as diversas moradias de famílias de baixa renda, que ocupam as margens do rio Acre. Nas imagens 4 e 5, podemos observar a Casa de Chico Mendes, antes e durante a inundação do Rio Acre, consecutivamente.

Figura 10 e 11: Casa de Chico Mendes antes e durante o período de inundação do Rio Acre.



Fonte: fotos realizadas por Andreia Farias, fevereiro 2024.

Através deste estudo de caso, podemos notar os danos provocados por eventos climáticos extremos impactam significativamente as dinâmicas sociais e urbanas, como evidenciado pelas enchentes cada vez mais frequentes no interior da Amazônia, exemplificadas por Xapuri. Essas ocorrências afetam de maneira desproporcional as populações social e ambientalmente vulneráveis, que dispõem de menor infraestrutura emergencial e habitam municípios com capacidade limitada para desenvolver estratégias eficazes de mitigação e redução de danos. Diante desse cenário, torna-se imprescindível a formulação de novas estratégias que integrem patrimônio, sociedade e poder público, visando a criação de instrumentos de proteção do entorno de áreas tombadas e suas adjacências, bem como o desenvolvimento de planos de mitigação adaptados às particularidades do contexto amazônico.

Planos de prevenção e mitigação climática adaptados ao contexto amazônico

A redução do desmatamento e da degradação florestal na Amazônia é uma estratégia fundamental para a mitigação das mudanças climáticas, alinhada com o programa internacional REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal). O REDD+ busca diminuir as emissões de gases de efeito estufa decorrentes dessas atividades, promovendo simultaneamente a conservação, o manejo sustentável das florestas e o aumento dos estoques de carbono florestal. Essa abordagem integra diretrizes globais com as condições específicas da Amazônia, envolvendo comunidades locais e indígenas na gestão e proteção das florestas, o que reforça a importância da participação comunitária em iniciativas de conservação (Angelsen et al., 2012).

O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) é outra medida significativa, implementada pelo governo brasileiro com o objetivo de reduzir o desmatamento através de monitoramento, controle e fiscalização rigorosos, além de promover o uso sustentável dos recursos naturais. Esse plano foi adaptado para enfrentar desafios específicos da região amazônica, como a expansão agrícola e a exploração madeireira ilegal, e tem sido central na estratégia nacional de combate ao desmatamento (Moutinho et al., 2011).

Complementando essas iniciativas, o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) atua como uma ferramenta de planejamento essencial para identificar práticas sustentáveis de uso do solo na Amazônia. O ZEE considera as características ambientais, sociais e econômicas da região, promovendo o desenvolvimento sustentável e a mitigação dos impactos climáticos, enquanto conserva a biodiversidade e respeita os modos de vida das populações tradicionais (May et al., 2011).

Iniciativas de manejo florestal comunitário também têm ganhado destaque na Amazônia, oferecendo alternativas sustentáveis ao desmatamento. Esses programas capacitam comunidades locais e indígenas para gerirem de forma sustentável os recursos florestais, o que não só gera renda, mas também contribui significativamente para a conservação do ecossistema (Humphries et al., 2020).

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) do Brasil inclui metas de mitigação específicas para a Amazônia, como a redução de emissões por desmatamento e a promoção de energias renováveis. A PNMC reconhece as particularidades da Amazônia, propondo ações direcionadas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas na região e contribuindo para uma política climática mais robusta e regionalizada (Viola & Franchini, 2018).

Por fim, os projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) remuneram as comunidades locais pela manutenção das florestas em pé, reconhecendo o papel essencial dessas áreas na regulação do clima global. Programas de PSA na Amazônia incentivam práticas sustentáveis e a conservação florestal, fortalecendo a relação entre conservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico das populações locais (Grieg-Gran et al., 2011). Essas diversas iniciativas, quando integradas, constituem um conjunto abrangente de estratégias de mitigação adaptadas ao contexto amazônico, com potencial para influenciar positivamente tanto o clima global quanto as condições de vida das comunidades locais.

Adaptação e mitigação de eventos climáticos em pequenos municípios

Segundo a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), as respostas às mudanças climáticas envolvem duas abordagens complementares: mitigação e adaptação. A mitigação visa reduzir as emissões de gases de efeito estufa para prevenir mudanças climáticas futuras, exigindo investimentos em tecnologia e infraestrutura, que podem ser custosos a curto prazo (IPCC, 2014). A adaptação, por outro lado, foca no ajuste às inevitáveis mudanças climáticas, com ações locais que respondem às necessidades específicas das regiões afetadas, como a construção de infraestruturas resilientes (UNFCCC, 2011).

Em 2016, o governo federal do Brasil lançou o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), conforme definido pela Portaria Ministerial do Ministério do Meio Ambiente nº 150, de 10 de maio de 2016. O PNA estabelece ações, estratégias e diretrizes para reduzir os riscos associados às mudanças climáticas em dimensões sociais, econômicas e ambientais, promovendo uma gestão integrada entre os diferentes entes federativos, setores e a sociedade (Ministério do Meio Ambiente, 2016). A implementação do plano inclui a criação de mecanismos institucionais que garantem a colaboração harmoniosa entre estados e municípios, sendo recomendada a formação de um fórum permanente para integrar governos estaduais e representações municipais, elaborando diretrizes e recomendações técnicas (Seroa da Motta, 2020).

Diversas localidades subnacionais têm avançado em seus próprios planos de adaptação, como é o caso dos estados de Minas Gerais e Pernambuco, e da cidade do Rio de Janeiro, enquanto outras, como o Acre e o Distrito Federal, encontram-se em fases de discussão dessas estratégias (Dias & Alves, 2021). Adicionalmente, o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia, que visa aumentar a resiliência às mudanças climáticas e monitorar o progresso das cidades, conta com 43 cidades brasileiras, incluindo Rio Branco, no Acre (ICLEI, 2018).

As estratégias de mitigação e adaptação são interligadas, sendo essencial que os governos, em todos os níveis, atuem em ambas as frentes, avaliando como cada medida afeta a outra. A inclusão simultânea dessas estratégias nas políticas públicas é fundamental para garantir avanços não apenas na redução de emissões e no aumento da resiliência, mas também nos benefícios econômicos, sociais e ambientais (Seroa da Motta, 2020). Assim, os desafios climáticos devem estar entre as prioridades da administração pública local, promovendo ações integradas que alinhem os objetivos climáticos com o desenvolvimento sustentável.

Contudo, a capacidade técnica e financeira limitada dos municípios, especialmente os de menor porte, como Xapuri, representa um desafio significativo para a implementação de medidas de adaptação climática. Esses municípios frequentemente enfrentam dificuldades para equilibrar as demandas urgentes de saúde, segurança e educação, o que pode comprometer o desenvolvimento de estratégias específicas de adaptação (Nunes et al., 2022). A criação de mecanismos de suporte, como consórcios municipais e planos regionais de adaptação, é crucial para facilitar o acesso a informações e recursos necessários para a adaptação às mudanças climáticas (Dias & Alves, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa exploração, pode-se inferir que os efeitos da mudança climática vulnerabilizam o patrimônio cultural e histórico, especialmente no que diz respeito às regiões fora dos grandes centros. Esta análise preliminar nos possibilita apontar para uma lacuna na literatura científica sobre o efeito das mudanças climáticas, voltada para a região norte. Especialmente no que diz respeito a municípios menores e regiões rurais e florestais. Neste contexto, a construção de saberes comunitários se mostra essencial como medida de enfrentamento às consequências dos eventos climáticos. Buscando formas efetivas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas com participação e envolvimento da comunidade. Considerando o poder simbólico do patrimônio cultural na identidade de um povo, atuando como uma ponte entre o passado, o presente e o futuro, os mecanismos de proteção do patrimônio podem e devem contribuir nas lutas socioambientais.

A análise dos impactos das mudanças climáticas em Xapuri revela que eventos climáticos extremos, como inundações, têm consequências profundas nas dinâmicas sociais e urbanas da Amazônia. Esses eventos afetam desproporcionalmente as populações vulneráveis, que enfrentam limitações em infraestrutura e capacidade de mitigação. Em resposta a esse cenário, é crucial desenvolver estratégias integradas que contemplem a proteção do patrimônio, a mobilização social e a atuação governamental. A criação de planos de adaptação, é essencial para a gestão integrada dos riscos climáticos, especialmente em municípios com capacidade limitada. A interação entre mitigação e adaptação deve ser um foco central das políticas públicas, garantindo que as estratégias de redução de emissões e resiliência climática sejam alinhadas e eficazes. Em suma, a integração de estratégias de mitigação e adaptação é fundamental para enfrentar os desafios climáticos e promover a resiliência das comunidades amazônicas e do patrimônio cultural.

O ato de tombamento e a normatização do patrimônio cultural, por si só, não garantem a proteção total desses bens, especialmente em contextos de mudanças climáticas, onde eventos extremos afetam tanto a comunidade quanto o patrimônio cultural. Assim, é crucial revisar e aprimorar as estratégias e mecanismos de proteção. Além de estabelecer parâmetros técnicos, é essencial fortalecer a educação patrimonial para que o público compreenda o valor simbólico e cultural dos bens tombados e se engaje em sua conservação. A valorização dos imóveis tombados pode reforçar os laços afetivos da comunidade com esses bens, promovendo uma cooperação mais efetiva na preservação. No caso da Casa de Chico Mendes, a importância do seu papel para a comunidade local, município, estado e Amazônia como um todo é particularmente notável, dado seu valor simbólico e social na luta socioambiental, representando um patrimônio global que transmite ensinamentos sobre sustentabilidade e coexistência pacífica com a natureza.

REFERÊNCIAS

ALEGRETTI, Mary Helena. A construção social de políticas ambientais: Chico Mendes e o movimento dos seringueiros. Tese de Doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, DF, 2002.

Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W. D., & Verchot, L. V. (Eds.). (2012). Analysing REDD+: Challenges and choices. CIFOR.

CASTRO, Stélia Braga. Casa de Chico Mendes e o Entorno: Formas de Consagração e Preservação do Patrimônio Cultural. Dissertação (Mestrado) – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural. Rio de Janeiro, 2014.

COSTA, Ana Lúcia Reis Melo Fernandes da. Madeira que cupim não rói – Xapuri em arquitetura – 1913-1945. Rio Branco: Gráfica 2 Irmãos, 2010.

CUNHA FILHO, Francisco H., Danielle Maia CRUZ, e Nathalie Carvalho CÂNDIDO. "A dimensão social do entorno dos bens culturais tombados." In: XV Encontros de Estudos Multidisciplinares em Cultura-ENECULT, realizado de 01 a 03 de agosto de 2019. Anais XV ENECULT. Salvador-BA, 2019.

Dias, P. L. S., & Alves, L. M. (2021). Adaptação às Mudanças Climáticas no Brasil: Desafios e Oportunidades. Editora UFRJ.

DOLMAN, D. I., BROWN, I. F., ANDERSON, L. O., et al. "Repensando as avaliações de impacto socioeconômico de desastres: as enchentes de 2015 em Rio Branco, Amazônia brasileira." International Journal of Disaster Risk Reduction (2018).

FERREIRA, L. V., et al. (2020). "Rios da Amazônia: Impactos e Soluções para a Sustentabilidade." Estudos Avançados.

FREITAS, Carlos Machado de, Isadora Vida de Mefano e. Silva, Diego Ricardo Xavier, Eliane Lima e. Silva, e Christovam Barcellos. "Desastres naturais e seus custos nos estabelecimentos de saúde no Brasil no período de 2000 a 2015." Cadernos de Saúde Pública 36, n.º 7 (2020). https://doi.org/10.1590/0102-311x00133419.

Grieg-Gran, M., Porras, I., & Wunder, S. (2011). "How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America." World Development, 33(9), 1511-1527.

Humphries, S., Holmes, T. P., Kainer, K. A., Koury, C. G. G., Cruz, E., & de Miranda Rocha, R. (2020). "Are community-based forest enterprises in the tropics financially viable? Case studies from the Brazilian Amazon and Peru." Ecological Economics, 169, 106524.

IBGE. (2023). "Cidades e Estados: Xapuri." Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

ICLEI - Local Governments for Sustainability. (2018). Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia no Brasil.

ICOMOS Brasil. "Mudanças Climáticas e Patrimônio Cultural." Acesso em setembro 1, 2024. https://www.icomos.org.br/single-post/mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-e-patrim%C3%B4nio-cultural.

INEP. (2022). Indicadores Educacionais dos Municípios Brasileiros. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

IPCC. 2014. "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change." Cambridge University Press.

IPCC. (2014). Fifth Assessment Report: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change.

IPCC, 2022. Mudanças climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova York, NY.

MARCHESAN, Ana Maria Moreira. "Os princípios específicos da tutela do meio ambiente cultural." Revista Magister de Direito Ambiental e Urbanístico 10, no. 56 (out./nov. 2014): 101-128.

MENESES, Ulpiano Toledo B. de. "O campo do Patrimônio Cultural: uma revisão de premissas." In: IPHAN. I Fórum Nacional do Patrimônio Cultural: Sistema Nacional de Patrimônio Cultural: desafios, estratégias e experiências para uma nova gestão, Ouro Preto/MG, 2009. Anais, vol. 2, tomo 1. Brasília: IPHAN, 2012.

MENDONÇA, M. J. C., et al. (2016). "Clima e Vegetação da Amazônia: Impactos das Mudanças Climáticas." Revista Brasileira de Climatologia.

May, P. H., Millikan, B., & Gebara, M. F. (2011). The context of REDD+ in Brazil: Drivers, agents, and institutions. CIFOR.

Ministério do Meio Ambiente. (2016). Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima.

MOTTA, Lia, e Analucia THOMPSON. Entorno de Bens Tombados. Rio de Janeiro: IPHAN/DAF/Copedoc, 2010.

Moutinho, P., Schwartzman, S., & Santilli, M. (2011). "REDD: Time for a consensus." Revista Ambiente & Sociedade, 14(2), 1-20.

Nunes, A. M., Gonçalves, M. P., & Silva, F. R. (2022). "Desafios da Adaptação Climática em Municípios Brasileiros de Pequeno Porte." Revista Brasileira de Políticas Públicas, 12(1), 45-67.

PELLING, Mark, et al. "Reducing Urban Vulnerability to Climate Change: A Global and Conceptual Review." Environment and Urbanization 19, no. 1 (2007): 1-15.

PEREIRA, Natália Biscaglia, Pâmela PASINI, e Eduardo Müller BITTENCOURT. "Impacto das mudanças climáticas no contexto do patrimônio cultural de cidades europeias e brasileiras: breve panorama de estudos sobre o tema entre 2000 e 2020." PerCursos, Florianópolis, v. 22, n.49, p. 46-72, maio/ago. 2021.

PNUD. (2020). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

PORTO GONÇALVES, Carlos Walter. Geografando nos varadouros do mundo: da territorialidade seringalista (o seringal) à territorialidade do seringueiro (a Reserva Extrativista). Brasília: IBAMA, 2003.

RANZI, C. M. D. Raízes do Acre. 3. ed. Rio Branco: EDUFAC, 2008.

REIS, Paula Maria Campos. A Área de Entorno de Bens Tombados: Um Estudo sobre os Impactos da Proteção Patrimonial. ISBN 978-989-903713-7.

SANTOS, G. L. P. (2006). "As enchentes no município de Rio Branco: A atuação da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil sob a ótica da gestão de risco e da administração de desastres." (Monografia de especialização). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Seroa da Motta, R. (2020). Clima e Adaptação: Políticas e Desafios no Brasil. Editora Fiocruz.

SILVA, Marina. "Doce como uruçu." In: Caderno Povos da Floresta 2. Comitê Chico Mendes. Rio Branco, Dezembro de 2008, p. 23-31.

SILVA, Márcio Souza. "A Amazônia e a fronteira oeste: expansão e territorialização." Geosul: Espaço e Tempo 21, nº 42 (2016): 102-121.

SILVA, Silvio Simione. "Camponeses da floresta: apontamentos para a compreensão da diferenciação dos trabalhadores seringueiros do campesinato acreano." In: Terra Livre. Ano 22. Vol. 01. n. 26. p. 45-61. Goiânia – GO. 2006.

SILVA, Sonaira Souza da; BROWN Foster; SAMPAIO, Amanda de Oliveira; SILVA, Ana Luiza Costa; SANTOS, Nairiane Cherlins Rodrigues Souza dos; LIMA, Aroldo Carvalho; AQUINO, Antônio Marcos de Souza; SILVA,Paulo Henrique da Costa; MOREIRA, José Genivaldo do Vale; OLIVEIRA, Igor; COSTA, Alexandre Araújo; FEARNSIDE, Philip Martin. Amazon climate extremes: Increasing droughts and floods in Brazil's state of Acre, 2023.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S253006442300072X

SOUZA, M. R., et al. (2017). "Economia Extrativista e Agricultura Familiar no Acre." Cadernos de Economia.

THIAGO, Isabelle Ohara Lima, e Sonia Venancio Ribeiro de MELO. "O entorno do bem imóvel tombado no Direito Brasileiro." Revista IDEA, Volume 7, Número 2 - Jul - Dez / 2016. Disponível em: https://www.revistaidea.oldsiteesamc.york.digital/index.php/idea/article/view/99.

TOMINAGA, L.K., J. SANTORO, e R. AMARAL (Orgs.). Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

UNESCO, Consejo Ejecutivo. Informe del Director General Sobre un Proyecto de Estrategia de Acción de la Unesco sobre el Cambio Climático, 2008. Disponível em: http://whc.unesco.org/en/about/. Acesso em 08.08.2024.

UNESCO, World Heritage Centre. Predicting and managing the effects of Climate Change on World Heritage. A joint report from the World Heritage Centre, its Advisory Bodies, and a broad group of experts to the 30th session of the World Heritage Committee Vilnius, 2006. Disponível em: http://whc.unesco.org/en/about/. Acesso em 08.08.2024.

UNFCCC. (2011). Adaptation to Climate Change: Perspectives, Policies, and Practicalities. VEYRET, Y. Os riscos. São Paulo: Contexto, 2007.

Viola, E., & Franchini, M. (2018). Brazil and climate change: Beyond the Amazon. Routledge.

ZANIRATO, Sílvia Helena. "Desafios para a conservação do patrimônio da humanidade diante das mudanças climáticas." Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona, mayo de 2008. http://www.ub.es/geocrit/-xcol/378.htm.

ZANIRATO, Sílvia Helena. "Experiências de prevenção de riscos ao patrimônio cultural da humanidade." Ambiente & Sociedade. Campinas, v. XIII, n. 1 p. 151-164 jan.-jun. 2010.

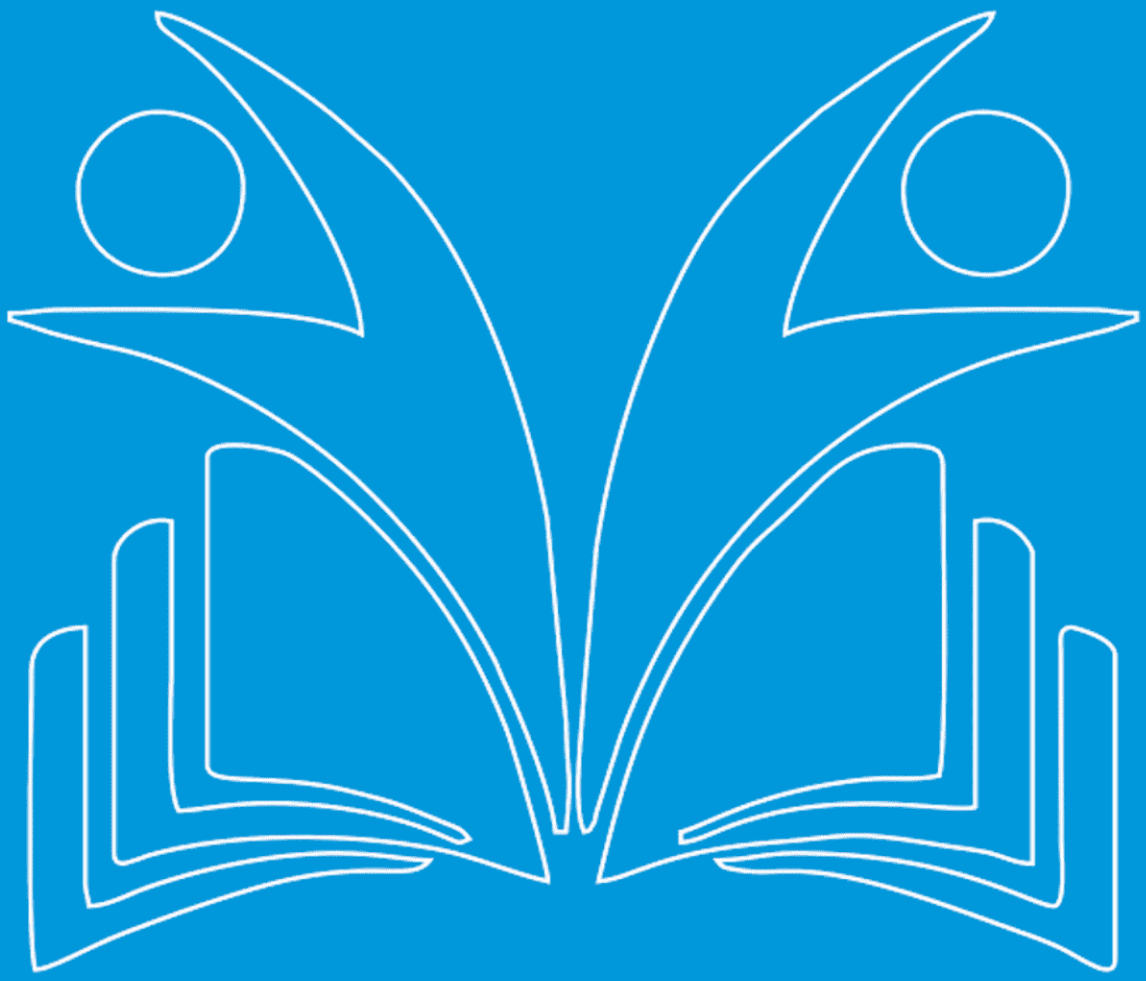
Capítulo 11

10.37423/251110493

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS ESTABELECIDAS NAS LEIS E NA CIDADANIA AMBIENTAL

GICELE SANTOS DA SILVA

UFRGS; UFSM; UNINTER; UNIDERP; UNITRI



RESUMO

O Estudo tem por finalidade identificar e compreender as Políticas Públicas Brasileiras (PPB) estabelecidas e vigentes, com foco na Educação Ambiental (EA), uma vez que a proteção ambiental é princípio expresso na Constituição Federal Brasileira, dispondo sobre o reconhecimento do direito a um meio ambiente pleno e saudável, como uma extensão ao direito à vida, privilegiando o princípio constitucional da dignidade da pessoa humana, além de incentivar o indivíduo e a coletividade construírem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação ambiental, embora ainda tenha muito por se empreender, visando a sua efetividade. Tendo como método uma pesquisa de objetivo exploratório e descritivo através de um procedimento bibliográfico de autores e publicações que dão ênfase à temática. O objetivo geral consiste na análise e detalhamento das PPB, estabelecidas e vigentes sobre a EA, visando um conhecimento amplo das Políticas Públicas Ambientais (PPA) e contribuições para uma conscientização sustentável no âmbito escolar. Constituindo base para responder à questão objeto do estudo: As Políticas Públicas Ambientais Brasileiras vigentes contribuem para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental? Tendo como método uma pesquisa de objetivo exploratório e descritivo através de um procedimento documental (Leis) e bibliográfico de autores e publicações que dão ênfase à temática. As buscas bibliográficas foram realizadas no período entre agosto a outubro de 2025, junto aos diretórios acadêmicos nas bases *Web of Science, do Institute for Scientific Information (ISI), SciELO, Google Scholar, Portal da Legislação* (Planalto Nacional) e *Normas.leg.br* (Congresso Nacional), tendo como corte temporal o período de 2000 a 2024. Os textos, em que o enfoque não se alinhava aos descritores e ao contexto da pesquisa foram desconsiderados. Os desafios que se impõem no Século XXI, são o de reinterpretarmos o lugar do homem no planeta, de uma reavaliação dos referenciais que têm orientado as ações das diferentes sociedades e culturas diante da natureza e na construção de ambientes. As Políticas Públicas (PP) são uma resposta do Estado às necessidades do coletivo que, por meio do desenvolvimento de ações e programas, objetivam o bem-comum e a diminuição da desigualdade social. Dentre as demandas sociais, encontramos aquelas, que se referem à temática ambiental, onde se pode afirmar que a EA apresenta-se como uma PP que representa a organização da ação do Estado para a solução de um problema ou atendimento de uma demanda específica da sociedade. Porém, os princípios e os objetivos da EA encontram-se, como conhecimento geral na formação inicial de Professores, determinando, que a EA deve constar dos currículos de Formação de Professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. Os resultados do estudo demonstraram que a agenda da EA no Brasil, em

relação às PP, está em constante transformação, (re)formulação e (re)construção, as quais confirmam que a EA, apresenta-se como dimensão da Educação, e que possui uma força importante para o processo de sensibilização e conscientização nas relações que emergem, entre o homem, sociedade e natureza, devendo ocupar, cada vez mais, espaços na Educação Formal, Não-Formal e nas Políticas Públicas, que aponte a problemática ambiental para a humanização e uma transformação social. A reflexão sobre os contextos evidenciou a importância, em todo o ciclo de PPA, sinalizando a necessidade de investigações sobre o desenvolvimento de instrumentos que possibilitem o acompanhamento e a avaliação das Políticas Públicas de Educação Ambiental, principalmente para compreender como essas políticas são efetivamente colocadas em prática em diferentes ações realizadas ao longo do país diante das múltiplas demandas impostas.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Políticas Públicas, Legislação Ambiental, Escola, Natureza.

1 INTRODUÇÃO

Mesmo sendo praticada no Brasil desde a década de 50, de ser objeto de Conferências Internacionais desde 1975, e de fazer parte de Resolução do Conselho Federal de Educação, em 1987, a Educação Ambiental, em 1999 foi transformada em Lei, devendo, em consequência, tornar-se prática oficial por parte de todos os setores da sociedade. É o que diz a Lei N.º 9.795 (Brasil, 1999), que dispõem sobre a Educação Ambiental, e sanciona a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Sancionada pelo presidente da República, em 27 de abril de 1999, após quase cinco anos de debates e discussões. A Lei reconhece, a Educação Ambiental, como um componente urgente, essencial e permanente em todo Processo Educativo, Formal e/ ou Não-Formal.

A responsabilidade, individual e coletiva, da sociedade na implementação e prática da Educação Ambiental já estava expressa no Artigo 225, inciso VI, da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988): "Cabe ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente". O caput do mesmo Artigo Constitucional incorpora o papel da sociedade para a manutenção do Ambiente equilibrado: “[...] cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações [...]". A Lei que instituiu e aprimorou a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999; 2002b), reflete este princípio constitucional quando envolve e chama a atenção de toda a sociedade para a sua responsabilidade e o seu comprometimento de promover a Educação Ambiental.

O objetivo geral consiste na análise e detalhamento das Políticas Públicas Brasileiras, estabelecidas em Leis elaboradas e vigentes sobre a Educação Ambiental, visando um conhecimento amplo das Políticas Públicas Ambientais e contribuir para uma conscientização sustentável no âmbito escolar. Como objetivos específicos: Compreender as Políticas Públicas voltadas para a Educação Ambiental; Detalhar as Leis vigentes com foco na Educação Ambiental; Analisar o importante papel da Escola como formadora neste processo. Dando base para responder à questão objeto do estudo: Quais são as Leis criadas e vigentes que representam as Políticas Públicas Brasileiras, para o desenvolvimento da Educação Ambiental?

A Educação Ambiental, passa, portanto, a constituir um Direito do Cidadão, assemelhado aos Direitos Fundamentais e que em última instância, privilegia o princípio constitucional da dignidade da pessoa humana, restando clara e inequívoca a importância da Educação Ambiental, para o desenvolvimento

da sociedade brasileira, tornando-se, por sua vez, o estudo da temática de suma relevância para se compreender a função local e regional das Escolas, enquanto agentes propulsores de mudanças, objetivando a Sustentabilidade.

2 PROCESSO METODOLÓGICO

Para o desenvolvimento do problema de pesquisa, utilizou-se um processo metodológico que contempla a realização de uma pesquisa de objetivo exploratório, pois abrange uma área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado (Vergara, 2016); e descritivo, por apresentar uma revisão estruturada da coleta de dados na literatura (Gil, 2022), através do preconizado por um procedimento documental (Legislação) e bibliográfico das publicações do portfólio analisado, em livros e artigos de autores voltados para a Educação Ambiental e para as Legislações Ambientais, além de publicações em periódicos e diretórios acadêmicos, coletados na base Web of Science, do Institute for Scientific Information (ISI), disponível no Portal da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Brasil, 1951), órgão do Governo Federal do Brasil, ligado ao Ministério da Educação, escolhida por ser multidisciplinar, indexar somente os periódicos mais citados em cada área; SciELO - Biblioteca Eletrônica Científica Online e Google Scholar - Plataforma de Pesquisa Online, Portal da Legislação – Plataforma administrada pelo Planalto Nacional e Normas.leg.br – Plataforma administrada pelo Congresso Nacional, considerando como corte temporal o período de 2000 a 2024.

Com esse nivelamento, é possível a extração de uma visão crítica, dos aspectos norteadores, com o intuito de promover um maior conhecimento na área de estudo, através de bibliografias de autores que dão ênfase à questão e nas suas contribuições. As buscas bibliográficas foram realizadas no período entre agosto a outubro de 2025. A questão que orientou a busca pelos materiais de pesquisa apresenta-se: As Políticas Públicas Ambientais Brasileiras vigentes contribuem para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental? Os descritores foram escolhidos de forma a representar plenamente a temática abordada e desenvolvida no estudo. Os textos em que o enfoque não se alinhava ao contexto da pesquisa foram desconsiderados.

Na concepção de Gil (2022):

> A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas (Gil, 2022, p. 44).

Para Triviños (1987, p. 110): "[...] o estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade", de modo que o estudo descritivo é utilizado quando a intenção do pesquisador é conhecer determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados à cultura.

A pesquisa documental, na compreensão de Gil (2022):

> A pesquisa documental apresenta uma série de vantagens. Primeiramente, há que se considerar que os documentos constituem fonte rica e estável de dados. Como os documentos subsistem ao longo do tempo, tornam-se significativamente baixa, quando considerado com a de outras pesquisas (Gil, 2022, p. 46).

Sob o ponto de vista de Aaker, Kumar e Day (2008), a pesquisa exploratória normalmente envolve uma abordagem qualitativa, tal como o uso de Grupos de Discussão; geralmente, caracteriza-se pela ausência de hipóteses, ou hipóteses pouco definidas.

Concluindo a leitura dos materiais pesquisados, e relacionando-os com o objetivo de pesquisa, realizou-se a explanação da temática.

3 AS TRANSFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA CIDADANIA AMBIENTAL

Desde que a humanidade constatou que os recursos naturais podem ser finitos e, ainda, que há uma dinâmica biológica e geográfica de renovação destes recursos, percebendo-se a importância de conservá-los. Em um segundo momento, já na década de 80, passou a avaliar a importância de considerar esta dinâmica da natureza nos processos econômicos e sociais. Nessa segunda constatação nasce a ideia de sustentabilidade - que expressa à compatibilidade e equilíbrio entre o desenvolvimento social com qualidade e as condições naturais de manutenção da vida no Planeta.

Os desafios que se impõem no Século XXI, são o de reinterpretarmos o lugar do Homem no Planeta e de uma reavaliação dos referenciais que têm orientado as ações das diferentes sociedades e culturas diante da natureza e na construção de ambientes.

Com as complexas mudanças ocorridas em todo o mundo após o processo de globalização e seus aportes, conforme Costa (2012), a conscientização sobre a necessidade de se promover o Desenvolvimento Sustentável e a Proteção do Meio Ambiente vem ganhando destaque em diversos setores do mercado e, principalmente, na agenda do Poder Público.

Nesse sentido, são necessárias transformações profundas no modo de pensamento e nas relações estabelecidas em nossa sociedade atual.

3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na atualidade, o Processo Educativo voltado à Sustentabilidade exige esforços para melhor se compreender a definição de Desenvolvimento Sustentável. No entanto, ao apoiar-se nos pilares do desenvolvimento social, econômico e ambiental torna-se possível compreender um pouco mais o assunto, principiando-se por Boff (2014), quanto ao Desenvolvimento Sustentável Social, que entende não existir desenvolvimento em si, mas sim uma sociedade que opta pelo desenvolvimento, que quer e que precisa.

Na concepção de Sorrentino et. al. (2005, p. 287), que afirmam que a transformação social, da qual a Educação Ambiental trata, tem como objetivo a superação de desigualdades e injustiças sociais e ambientais. Segundo os autores: “Cumpre à educação ambiental fomentar processos que impliquem o aumento do poder das maiorias hoje submetidas, de sua capacidade de autogestão e o fortalecimento de sua resistência à dominação capitalista de sua vida (trabalho) e de seus espaços (ambiente) [...]”.

A Ação Política por meio da Educação Ambiental é possível, de acordo com Sorrentino et. al. (2005, p. 287): “[...] educação ambiental, em específico, ao educar para a cidadania, pode construir a possibilidade da ação política, no sentido de contribuir para formar uma coletividade que é responsável pelo mundo que habita”.

No que tange ao desenvolvimento econômico que considere a Educação Ambiental, expõem Romeiro (2012), a afirmativa de que a Política Ambiental mais eficiente é aquela que cria as condições para que os agentes econômicos “internalizem” os custos da degradação que provocam e pontua que desenvolvimento sustentável deveria ser entendido como um processo de melhoria do bem-estar humano com base numa produção material/energética que garanta o conforto que se considere adequado e esteja estabilizada, em um nível compatível com os limites do Planeta.

Vale ressaltar, que as ‘ações políticas’ necessária, para as mudanças pretendidas, precisam também, contar com propostas e ações do Estado e de Governos, no sentido de fortalecer a ‘Sociedade Civil’, buscando atender e resolver suas demandas.

Quanto à compreensão de Sociedade Civil, Gramsci (2022, p. 20-21) que expõem:

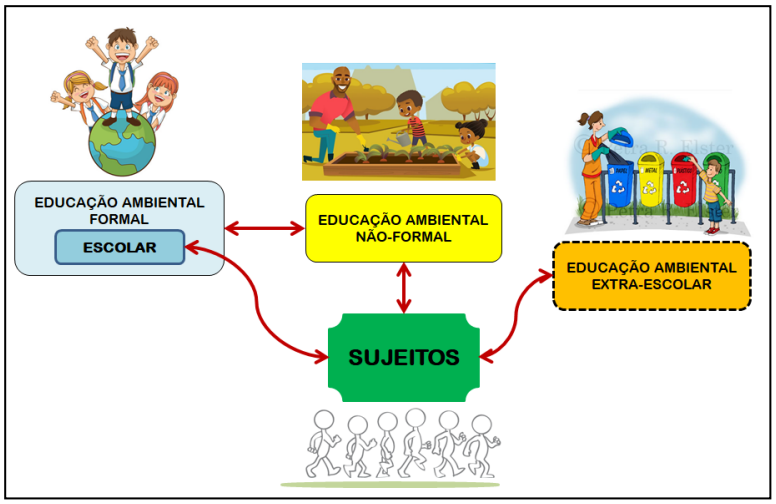
> Por enquanto, podem-se fixar dois grandes "planos" superestruturais: o que pode ser chamado de "sociedade civil" (isto é, o conjunto de organismos designados vulgarmente como "privados") e o da "sociedade política ou Estado", planos que correspondem, respectivamente, à função de "hegemonia" que o grupo dominante exerce em toda a sociedade e àquela de "domínio direto" ou de comando, que se expressa no Estado e no governo "jurídico" (Gramsci, 2022, p. 20-21).

Desse modo, com base no pensamento de Gramsci (2022), com sidera-se que a Sociedade Civil, apesar de ser constituída por instituições não estatais, cumpre um papel fundamental no sentido de transmitir os valores dominantes, produzir o consenso, a hegemonia das classes dominantes, tornando-se, assim, espaço de lutas e de disputas.

Para que as demandas que surgem das diversas necessidades da sociedade sejam atendidas, torna-se necessário que sejam elaboradas e desenvolvidas políticas públicas que, segundo Höfling (2001) devem demandar a participação social por meio de suas representações. Torna-se fundamental o desenvolvimento da Educação Ambiental, pois sem um conhecimento ambiental pleno, as mudanças necessárias para a conscientização dos indivíduos não acontecerão e precisa estar presente em todos os níveis escolares, de maneira Formal ou Não Formal.

A ideia é que todos possam aprender conceitos que ajudam na reflexão, construção de valores, habilidades, conhecimentos, saberes e competências que contribuam para uma relação mais sustentável da sociedade com o meio ambiente. Ao mesmo tempo, a Educação Ambiental, também aborda conceitos como justiça social, cuidado com a comunidade, ética ambiental e melhoria da qualidade das relações dos seres humanos entre si e, principalmente, com a natureza. A Educação Ambiental, conforme detalhado na Figura 1, é subdividida em formal e informal:

Figura 1 - Educação Ambiental: Formal, Não-Informal Extra-Escolar.



Fonte: A Autora (2025).

- **Educação Ambiental Formal:** (grifo nosso) É um processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino;

- **Educação Ambiental Não-Formal:** (grifo nosso) Se caracteriza por sua realização fora da escola, envolvendo flexibilidade de métodos e de conteúdos e um público alvo muito variável em suas características: faixa etária, nível de escolaridade, nível de conhecimento da problemática ambiental, dentre outros.

- **Educação Ambiental Extra-Escolar:** (grifo nosso) É um processo de aprendizado sobre o meio ambiente que ocorre fora do ambiente escolar formal, como em centros de convivência, projetos comunitários e atividades de extensão universitária. Essa abordagem complementa a educação dentro da escola, englobando o público em geral (cidadãos, comerciantes, agricultores) e buscando conscientização, conhecimento e mudança de atitudes em relação à sustentabilidade e ao cuidado com o planeta.

A principal meta da Educação Ambiental é desenvolver novas compreensões e habilidades, de novos conhecimentos, motivações e práticas favoráveis à aquisição de novas mentalidades, atitudes e valores essenciais para que, na contemporaneidade possamos lidar com os principais problemas e questões ambientais objetivados a encontrarmos alternativas e soluções sustentáveis.

3.1.1 Princípios da Educação Ambiental e os 5Rs da Sustentabilidade

A Educação Ambiental é um processo educativo em que se constroem valores importantes relacionados com a conservação do meio ambiente. Os princípios da Educação Ambiental incluem a visão humanista, holística, democrática e participativa, considerando a interdependência entre os meios natural, socioeconômico e cultural sob o enfoque da Sustentabilidade. Outros princípios fundamentais são o pluralismo de ideias; a interdisciplinaridade; a ética; a garantia da continuidade do processo educativo permanente e a avaliação crítica e articulada das questões ambientais em todas as escalas (local, regional, nacional e global).

A **Conferência Intergovernamental de Tbilisi** (grifo nosso) (UNESCO, 1997), realizada em 1977, na ex-União Soviética foi um marco na Educação Ambiental (EA) por ter consolidado as Diretrizes Globais para a área, definindo seus objetivos, princípios e estratégias. Organizada pela UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura e pelo PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, definiu a Educação Ambiental (ONU, 1972) como um processo educativo contínuo que deve formar valores, atitudes e habilidades para a prevenção e solução de problemas ambientais.

O documento final, a **Declaração de Tbilisi** (grifo nosso) (UNESCO, 1997), estabeleceu diretrizes globais para integrar a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (Formal e Não-Formal), objetivando promover uma abordagem interdisciplinar e garantir a participação ativa da sociedade na proteção do meio ambiente:

I. **Definição e Objetivos:** (grifo nosso) A Conferência definiu claramente os objetivos, princípios e estratégias da Educação Ambiental, estabelecendo que o processo educativo deve ser voltado para a resolução de problemas ambientais concretos.

II. **Abordagem Interdisciplinar:** (grifo nosso) Foi proposta uma visão holística e interdisciplinar, integrando aspectos ecológicos, sociais, culturais e econômicos no ensino.

III. **Participação Ativa:** (grifo nosso) Destacou-se a importância da participação ativa e responsável de indivíduos e da coletividade na resolução de problemas ambientais.

IV. **Mudança de Comportamento:** (grifo nosso) Um dos objetivos centrais era induzir novas formas de conduta e atitudes para proteger e melhorar o meio ambiente.

V. Recomendações: (grifo nosso) A Conferência estabeleceu que a EA deve ser veiculada em todos os níveis de ensino e que deve se aproveitar de todos os meios disponíveis, incluindo a mídia e a participação em políticas governamentais (UNESCO, 1997).

A Conferência de Tbilisi influenciou a criação da Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil, instituída pela Lei Nº 6.938 (Brasil, 1981), que preconiza que a Educação Ambiental Formal deve ser ofertada em todos os níveis de ensino, com o objetivo de formar cidadãos engajados com a defesa do meio ambiente.

Objetivando uma melhor compreensão, relacionam-se abaixo, os Princípios Básicos da Educação Ambiental, estabelecidos em Tbilisi (UNESCO, 1997):

a. Considerar o Meio Ambiente em sua totalidade, isto é, em seus aspectos naturais e criados pelo homem (político, social, econômico, científico-tecnológico, histórico-cultural, moral e estético);

b. Constituir um processo contínuo e permanente, através de todas as fases do Ensino Formal e Não-Formal;

c. Aplicar um enfoque Interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada;

d. Examinar as Principais Questões Ambientais, do ponto de vista local, regional, nacional e internacional, de modo que os educandos se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões geográficas;

e. Concentrar nas condições Ambientais atuais, tendo em conta também a perspectiva histórica;

f. Insistir no valor e na necessidade de cooperação local, nacional e internacional, para prevenir e resolver Problemas Ambientais;

g. Considerar, de maneira explícita, os aspectos Ambientais nos Planos do Desenvolvimento e de Crescimento;

h. Ajudar a descobrir os sintomas e as causas reais dos Problemas Ambientais;

i. Destacar a complexidade dos Problemas Ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o senso crítico e as habilidades necessárias para resolver os problemas,

j. Utilizar diferentes ambientes educativos e uma ampla gama de informações para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais (UNESCO, 1997).

Educação Ambiental é imprescindível nos dias atuais, quando a humanidade se depara com dificuldades globais decorrentes das políticas dos países mais desenvolvidos. Só haverá avanços, nesta área, quando as populações do Planeta adquirirem consciência da necessidade de mudar hábitos, e para essa busca, a Escola, seus Docentes e Discentes têm um papel de protagonistas.

Durante esse processo, deve-se deixar claro a necessidade urgente de cuidado para com a natureza e a importância de preservarmos os recursos naturais para que possam ser utilizados pela atual e disponíveis para as futuras gerações. Nesse contexto, nasce à necessidade de '**Ensinar os 5Rs da Sustentabilidade**' (grifo nosso). Trata-se de cinco (5) termos/palavras que ajudam o indivíduo a compreender e comportar-se em relação ao Meio Ambiente: **Repensar; Recusar; Reduzir, Reutilizar e Reciclar** (grifo nosso), representados na Figura 2.

Figura 2 – Os 5Rs da Sustentabilidade.



Fonte: A Autora (2025).

Os '5 Rs da Sustentabilidade' são uma política que visa reduzir a geração de resíduos no nosso planeta, fazendo com que cada indivíduo mude o seu comportamento, diante do consumo e da forma de lidar com os resíduos gerados.

1. **Repensar:** (grifo nosso) Cada pessoa deve repensar suas práticas em relação ao meio ambiente. Devemos repensar, por exemplo, nosso consumo e como fazemos o descarte dos nossos resíduos. Repensar é o início dessa mudança.

2. **Recusar:** (grifo nosso) Chama-se a atenção para o consumismo — a aquisição de bens que não são necessários — e também para que sejamos críticos em relação ao que consumimos. Devemos pensar em adquirir apenas aquilo que realmente necessitamos e, de preferência, de empresas preocupadas com o meio ambiente.

3. **Reduzir:** (grifo nosso) Diz-se respeito, principalmente, ao nosso comportamento consumista. “Eu preciso realmente disso?” Faça essa pergunta sempre que for adquirir um novo produto. Além disso, reduzir significa poupar. Devemos saber economizar quando o assunto são os nossos recursos naturais. Esse é o caso, por exemplo, da água potável, que é, muitas vezes, utilizada de maneira indiscriminada.

4. **Reutilizar:** (grifo nosso) É possível utilizar novamente alguns objetos que seriam descartados. Algumas embalagens podem ser reaproveitadas ou mesmo utilizadas para outras finalidades.

5. **Reciclar:** (grifo nosso) Trata-se do reaproveitamento de um produto de modo que ele se torne matéria-prima para a fabricação de outro objeto. Reciclar é importante, pois ajuda a reduzir a quantidade de lixo gerado e também reduz a utilização dos nossos recursos naturais. Entre os materiais que podem ser reciclados estão: o papel, o plástico e o alumínio.

Independentemente do rumo da Educação Ambiental no país e no Planeta, vale ressaltar as palavras de Paixão e Silva (2019, p. 96): “[...] a Educação Ambiental se consolidou como uma Política Pública por possuir dois elementos fundamentais: a intencionalidade pública e a resposta a um problema público”.

Toda abordagem em Educação Ambiental deve ser multicêntrica, considerando como atores do campo dessa proposição as organizações privadas, os organismos multilaterais, as organizações não governamentais, as redes de políticas públicas juntamente com os atores estatais, protagonistas da proposição no estabelecimento da Política de Educação Ambiental.

3.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS

As Políticas Públicas apresentam-se como um conjunto de Processos (Ações, Programas, Medidas e Iniciativas) criados pelos Governos, sejam eles Nacionais, Estaduais ou Municipais, com a participação de entes Públicos ou Privados para assegurar determinado Direito da população, que podem beneficiar diversos grupos de uma sociedade, ou uma parcela específica. As ações podem contemplar áreas como Saúde, Educação, Meio Ambiente, Segurança, entre outras.

As Políticas de interesse Público têm como objetivo garantir à população os direitos previstos na Constituição Federal Brasileira (Brasil, 1988). Por exemplo, consta o registro, que educação, saúde, trabalho, previdência social, lazer, segurança, entre outras questões são prerrogativas fundamentais asseguradas por Lei, ou seja, cabe às lideranças desenvolverem Políticas Públicas que façam com que esses direitos sejam respeitados.

Um ponto importante é entender que o conceito de "Público", em Políticas Públicas não se refere ao Governo, mas sim ao interesse Público, ou seja, de toda a sociedade, considerando que permeiam o Estado (primeiro setor), as Empresas Privadas (segundo setor) e as diversas Organizações da Sociedade Civil (terceiro setor). As Políticas Públicas são uma resposta do Estado às necessidades do coletivo que, por meio do desenvolvimento de ações e programas, objetivam o bem-comum e a diminuição da desigualdade social. O seu processo requer Etapas, que vão desde a identificação das demandas da sociedade até o monitoramento de sua aplicação para atestar a efetividade.

Esses Programas e Ações, precisam ser estruturados de maneira funcional e sequencial para tornar possível a organização do projeto, sendo dividido em cinco (5) Fases:

I. **Primeira Fase - Formação da Agenda:** (grifo nosso) Antes de iniciar qualquer processo, é preciso decidir o que é prioritário para o poder público. Esta fase é caracterizada pelo planejamento, que consiste em perceber os problemas existentes que merecem maior atenção. São analisados nessa fase: a existência de dados que mostram a condição de determinada situação, a emergência e os recursos disponíveis. O reconhecimento dos problemas que precisam ser solucionados de imediato ganha espaço na agenda governamental. Entretanto, nem tudo que está na agenda será solucionado imediatamente. O planejamento é flexível e a viabilização de Projetos depende de alguns fatores. São esses: (1) Avaliação do custo-benefício; (2) Estudo do cenário local e suas necessidades; (3) Recursos disponíveis; (4) A urgência que o problema pode tomar por uma provável mobilização social; (5) Necessidade política.

II. **Segunda Fase: Formulação da Política:** (grifo nosso) Nesse momento, define-se o objetivo, todos os programas e linhas de ações que deverão ser desenvolvidas. Uma vez que essa etapa é concluída, inicia-se o processo de avaliação de causas e possíveis alternativas para solucionar ou, ao menos, minimizar o problema apresentado. Portanto, é caracterizada pelo detalhamento das alternativas já definidas. São organizadas as ideias, direcionados os recursos e recolhidas opiniões de especialistas para estabelecer os objetivos e resultados que deverão ser alcançados.

III. **Terceira Fase: Processo de Tomada de Decisão:** (grifo nosso) Com todas as alternativas avaliadas, é definido qual será o curso de ação adotado. São definidos os recursos e o prazo da ação da política.

IV. **Quarta Fase: Implementação da Política:** (grifo nosso) É o momento em que o planejamento e a escolha são transformados em atos. É quando se parte para a prática. O planejamento ligado é transformado em ação.

V. **Quinta Fase: Avaliação:** (grifo nosso) Esse passo é muito importante para analisar os resultados e os impactos obtidos. Deve ser realizada em todos os ciclos, contribuindo para o sucesso da ação. Além de ser uma fonte de aprendizado para a produção de melhores resultados.

No Ciclo das Políticas Públicas controla-se e supervisiona-se a realização da política, o que possibilita a correção de possíveis falhas, além de incluir uma análise do desempenho e dos resultados do projeto. Dependendo do nível de sucesso, o poder público delibera se é necessário reiniciar o ciclo das Políticas Públicas com as alterações cabíveis, ou se simplesmente o projeto é mantido e continua a ser executado. Na Figura 3, o detalhamento das Fases do Ciclo das Políticas Públicas.

Figura 3 – Políticas Públicas: O Ciclo das Políticas Públicas



Fonte: A Autora (2025).

Torna-se interessante diferenciar Políticas Públicas de Estado e de Governo. O primeiro conceito diz respeito a ações amparadas (e ordenadas) pela Constituição, que independentemente dos governantes, que estão no poder em determinado momento histórico, deverão ser mantidas e aprimoradas. Já uma Política Pública de Governo pode depender da liderança que está ocupando o cargo executivo no momento, uma vez que, cada Governo, tem os seus planos e projetos, e estes podem se transformar em Políticas de interesse Público.

As Políticas de interesse Público apresentam inúmeros objetivos e características distintas, podendo ser construídas em quatro (4) tipos de interesse:

1. Políticas Públicas Distributivas: Destinadas a grupos específicos da população.

2. Políticas Públicas Redistributivas: Buscam promover o bem-estar social.

3. Políticas Públicas Regulatórias: Definem as regras da sociedade.

4. Políticas Públicas Constitutivas: Voltadas para o funcionamento das diferentes formas de Política Pública.

De acordo com o ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 2005), ao estudar sobre as Políticas Públicas, é necessário compreender as relações entre Estado e Sociedade em diversos momentos (formulação, implementação e avaliação) para entender suas prioridades, o nível de democracia, o funcionamento das Instituições e o papel dos diversos atores envolvidos no processo de ação governamental.

Nessa perspectiva, Muller e Surel (2002) e Frey (2022) insere na esfera da política, representada pela terminologia “policy”, que se refere ao processo pelo qual são elaborados os conteúdos das Decisões Políticas e Implementados Programas de Ação Pública em torno de objetivos explícitos.

Podemos dividir os “atores” das Políticas de interesse Público em dois (2) grupos:

1. **Estatais:** (grifo nosso) Membros dos Poderes Executivo e Legislativo, que exercem funções públicas no Estado.

2. **Privados:** (grifo nosso) Sociedade em geral, tais como: imprensa, sindicatos, cidadãos como um todo, que trazem demandas ao Estado.

Ao aprofundar a compreensão acerca de Políticas Públicas, na concepção de Andrade (2013), define que uma Política Pública não é um documento, uma Lei ou um programa com objetivos, metas e formas de implantação. Essa é apenas uma de suas dimensões (a policy). Ela refere-se também aos arranjos institucionais (a dimensão polity) e aos processos políticos, os conflitos, os grupos de interesse, as alianças etc. que se dão ao longo de todo o processo da política. Assim, o papel do Estado deixou de ser limitado à gestão da sua própria estrutura administrativa e passou a se direcionar também para a solução ou mitigação de problemas da sociedade. Em vista disso, o funcionamento das repartições públicas mudou e abarcou também a tarefa de prestação de serviços, o que passou a demandar uma maior eficiência dos governos quanto a sua eficácia social.

4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS

Dentre as demandas sociais, encontramos aquelas, que se referem à 'Temática Ambiental'. Sob o pondo de vista de Sorrentino et. al. (2005, p. 290), pode-se afirmar que a Educação Ambiental (EA) pode ser, também, identificada no âmbito das Políticas Públicas, pois: "Uma política pública representa a organização da ação do Estado para a solução de um problema ou atendimento de uma demanda específica da sociedade [...]".

No Desenvolvimento Sustentável Ambiental, tem-se em Sachs (1986) o seu principal expoente, entendendo o autor que este seja um caminho para o desenvolvimento concentrar espaços para a harmonização social e de objetivos econômicos com gerenciamento ecológico saudável, em um espírito de solidariedade com as futuras gerações.

Considerando os registros acima, verifica-se a necessidade de compartilhar informações/esclarecimentos para que o desenvolvimento sustentável possa realmente ocorrer. Sendo assim, entra em cena a urgente importância da Educação Ambiental e o seu estudo sistemático. Sob o ponto de vista de Minc (2005, p. 71): "As escolas devem funcionar como polos irradiadores de consciência ecológica, envolvendo as famílias e a comunidade. Escolas podem defender lagos, reflorestar encostas, abrigar centros de reciclagem".

Devido à importância da Educação Ambiental, foi elevada a item Constitucional, devidamente definida no Artigo 225º da Constituição Federal Brasileira de 1988 (Brasil, 1988), embora, ainda há muito por se empreender, visando a sua efetividade:

> Artigo 225º
> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo, para as presentes e futuras gerações.
> § 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...].
> VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. (Brasil, 1988, Artigo 225º)

Desta forma, no Ano de 1999, foi sancionada A PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999) instituída pela Lei N.º 9795, de 27 de abril de 1999, sancionada pelo presidente Fernando Henrique Cardoso. A Lei está em vigor e seus parâmetros compõem as diretrizes utilizadas nas demais Leis da Área Ambiental e nas Normativas das Administrações Públicas, nas esferas Federal e Estadual.

Em seu Capítulo 1 Artigo 1º, a PNEA (Brasil, 1999), define por Educação Ambiental:

> Artigo 1º
> Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999, Capítulo I, Art.1º).

A Legislação entende por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Dessa maneira, a PNEA (Brasil, 1999), postula que a Educação Ambiental se apresenta como componente essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do Processo Educativo, em caráter formal e não formal.

No ano de 2002, o Decreto Nº 4.281/02 (Brasil, 2002b) regulamenta a Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a PNEA-Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Dispõe que a Educação Ambiental é componente essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades de todo Processo Educativo, escolar ou não. Essa norma, além de definir a Educação Ambiental, dá atribuições, enuncia princípios básicos e indica objetivos fundamentais da Educação Ambiental, conceituando-a na Educação Escolar como incluída nos Currículos de todas as etapas da Educação Básica e na Educação Superior, inclusive em suas modalidades, abrangendo todas as Instituições de Ensino Públicas e Privadas.

Valoriza, também, a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais e nacionais, e o Meio Ambiente como emergência das relações dos aspectos sociais, ecológicos, culturais, econômicos,

dentre outros. Incentiva a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na Área Ambiental, incluindo a produção de material educativo e dispõe que a Educação Ambiental será desenvolvida como uma Prática Educativa Integrada, contínua e permanente, não devendo se constituir disciplina específica no Currículo de Ensino, exceto nos Cursos de Pós-graduação e Extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da Educação Ambiental, quando necessário.

Sob o ponto de vista de Milaré (2009), a Educação Ambiental mostra-se como um processo participativo, onde o educando assume um papel de elemento central do ensino/aprendizagem pretendido, participando de forma ativa no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções, sendo preparado como agente transformador, por meio do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, através de uma conduta ética, condizente com o exercício da cidadania.

A Educação Ambiental torna-se fator fundamental para a promoção do Desenvolvimento Sustentável e de uma efetiva participação na tomada de decisões. A ideia de Educação Ambiental é concebida no interior do movimento ambientalista como um instrumento para envolver os cidadãos em ações ambientalmente corretas em busca de uma sociedade sustentável. Mas foi no Universo da Educação que o termo Educação Ambiental foi criado, com a recomendação de que deveria tornar-se parte essencial da Educação de todos os cidadãos.

A Educação Ambiental pretende aproximar a realidade Ambiental dos indivíduos, para que elas percebam que a dimensão ambiental constitui suas vidas, e que cada um tem um papel e responsabilidade sobre o que ocorre no Meio Ambiente. Nesta perspectiva a Educação Ambiental é uma proposta de Educação para refletir sobre as formas de relações entre as sociedades e a natureza, entre os diferentes grupos sociais, sobre a ética e o direito à vida em todos os aspectos.

A Educação Ambiental, através das Políticas Públicas Ambientais, se propõe, ainda, a dar condições aos educandos de se posicionarem e agirem em busca de caminhos mais justos e solidários para os desafios do processo de construção, ocupação e transformação do Planeta Natural, Social, Cultural e Ético.

4.1 A Legislação Educacional Ambiental

Considerando a máxima proferida por Nelson Mandela (1918-2013) de que a Educação é a arma mais poderosa que se pode usar para mudar o Planeta, torna-se importante verificar como as Políticas Públicas voltadas para a Educação Ambiental, contribuem no sentido de questionar o modelo de

relação estabelecido historicamente entre seres humanos e natureza e consequentemente a construção de um futuro melhor para os seres que habitam esse Planeta.

Devido à importância da Educação Ambiental, foi elevada a item constitucional, a Proteção Ambiental é princípio expresso na Constituição Federal Brasileira (Brasil, 1988), embora, ainda há muito por se empreender, visando a sua efetividade, que em seu Artigo 225º, dispõe:

> Artigo 225º
> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo, para às presentes e futuras gerações.
> § 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...].
> VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. (Brasil, 1988, Artigo 225º)

Ou seja, o reconhecimento do direito a um meio ambiente sadio como uma extensão ao direito à vida, seja pelo aspecto da própria existência física e saúde dos seres humanos, seja quanto à dignidade desta existência, medida pela qualidade de vida. Este reconhecimento impõe ao Poder Público e à coletividade a responsabilidade pela proteção ambiental.

A Educação Ambiental pode contribuir para aumentar a conscientização de jovens e da sociedade em geral sobre sustentabilidade e preservação do meio ambiente. Diante dos efeitos do aquecimento global, as discussões sobre esses temas têm sido cada vez mais frequentes. No contexto escolar, a Educação Ambiental ajuda em debates com os estudantes sobre a relação do ser humano com a natureza. O conceito é tão importante que conta com legislação própria no Brasil, que traz diretrizes para a abordagem do tema em sala de aula.

O Ministério da Educação do Brasil (MEC), também criou direcionamentos sobre a Educação Ambiental com as DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, publicadas via Resolução Nº 2, em 2012 (Brasil, 2012b).

A DCNEA (Brasil, 2012b), especifica e estabelece a Educação Ambiental, em seus Artigos 2º ao 6º:

> Art. 2º A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental.
> Art. 3º A Educação Ambiental visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e a proteção do meio ambiente natural e construído.
> Art. 4º A Educação Ambiental é construída com responsabilidade cidadã, na reciprocidade das relações dos seres humanos entre si e com a natureza.

> Art. 5º A Educação Ambiental não é atividade neutra, pois envolve valores, interesses, visões de mundo e desse modo devem assumir na prática educativa, de forma articulada e interdependente, as suas dimensões política e pedagógica.
> Art. 6º A Educação Ambiental deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino (Brasil, DCNEA, 2012b, Artigos. 2º, 3º,4º, 5º e 6º).

A LDB - Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), por ser anterior à Lei Nº 9.795 (Brasil, 1999), que institui a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental, não é explicita em relação à Educação Ambiental, nem a questões Ambientais. Porém, os princípios e os objetivos da Educação Ambiental encontram-se com os princípios gerais da Educação contidos na LDB (Brasil, 1996), como definido no Artigo 32º, onde afirma, que no Ensino Fundamental terá por objetivo: "[...] a Formação Básica do Cidadão mediante: [...] II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade".

No Artigo 26º, § 1º, da mesma Lei, que dispõe que os currículos escolares devem abranger: "[...] obrigatoriamente, [...] o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente no Brasil".

Em relação à Educação Superior, o Artigo 43º, inciso III, estabelece como finalidade dessa etapa: "[...] incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive [...]".

Sobre a Formação Inicial de Professores, a LDB (Brasil, 1996), determina, em seu Artigo 11º, que a Educação Ambiental deve constar dos Currículos de Formação de Professores, em todos os Níveis e em todas as Disciplinas. Quando traz essa determinação, evidencia o caráter Transversal da matéria nos diferentes espaços e tempos das Instituições Educativas, onde as principais ações da Educação Ambiental, esteja a: "[...] implementação de programas de espaços educadores sustentáveis, com readequação de prédios (escolares e universitários) e da gestão, além da formação de professores e da inserção da temática mudança do clima nos currículos e materiais didáticos".

Apresenta-se diferente de outras Leis, que determinam conteúdos para a Educação Escolar sem indicar aspectos relativos à sua implementação, existindo ditames diretivos que não podem deixar de ser observados.

A EA torna-se fator fundamental para a promoção do Desenvolvimento Sustentável e de uma efetiva participação na tomada de decisões. A ideia de EA é concebida no interior do movimento ambientalista como um instrumento para envolver os cidadãos em ações ambientalmente corretas em busca de uma sociedade sustentável. Mas foi no Universo da Educação que o termo 'Educação Ambiental' foi criado, com a recomendação de que deveria tornar-se parte essencial da Educação de todos os cidadãos.

A EA pretende aproximar a realidade Ambiental dos indivíduos, para que elas percebam que a dimensão ambiental constitui suas vidas, e que cada um tem um papel e responsabilidade sobre o que ocorre no Meio Ambiente e, nessa perspectiva é uma proposta de Educação para refletir sobre as formas de relações entre as sociedades e a natureza, entre os diferentes grupos sociais, sobre a ética e o direito à vida em todos os aspectos.

A Educação Ambiental, através das Políticas Públicas Ambientais, se propõe, ainda, a dar condições aos educandos de se posicionarem e agirem em busca de caminhos mais justos e solidários para os desafios do processo de construção, ocupação e transformação do Planeta Natural, Social, Cultural e Ético.

4.2 AS PRINCIPAIS LEIS AMBIENTAIS DO BRASIL E SUAS PARTICULARIDADES

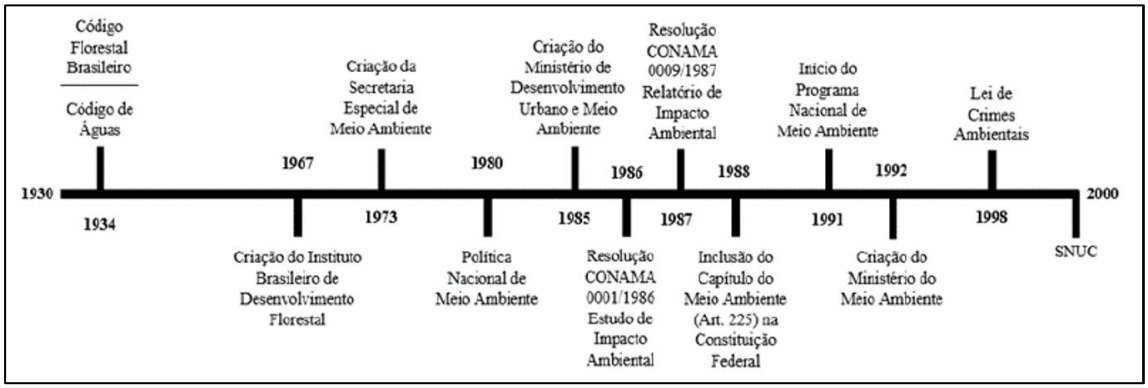
As Leis Ambientais do Brasil foram criadas com a intenção de proteger o Meio Ambiente e reduzir ao mínimo as consequências de ações devastadoras. As Leis são fiscalizadas por Órgãos Ambientais Nacionais, Estaduais e Municipais. Esses Órgãos definem regulamentações e atos de infração em casos de não cumprimento da Lei.

A Educação Ambiental conta com uma série de conceitos e princípios que ajudam Professores e alunos a debater o tema nas Escolas. Desta forma, entender o que é esperado nas discussões sobre esse tipo de Educação é importante para que o diálogo com os estudantes seja efetivo. A EA é entendida como uma forma para oferecer a compreensão de processos para a construção de valores sociais, habilidades, atitudes e conhecimentos que contribuam com a preservação do meio ambiente e sustentabilidade. A ideia é tornar a sociedade mais apta para participar, de forma ativa, na defesa da natureza e em sua conservação. A Educação Ambiental deve fazer parte, de modo permanente, dos componentes da educação nacional.

Na Figura 4, abaixo, são apresentados os eventos relacionados ao desenvolvimento da Política Ambiental Brasileira, desde a criação do primeiro Código Florestal, instituído pelo Decreto Nº 23.793,

em 1937 (Brasil, 1937) até a criação do SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Brasil, 2000).

Figura 4 - Linha do Tempo dos Principais Acontecimentos Relacionados à Política Ambiental Brasileira de 1930 a 2000.



Fonte: A Autora (2024) baseada em Moura (2016). Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/5769/576966613008/576966613008_gf8.png. Acesso em: 28/03/2024.

Na busca de uma melhor compreensão das Leis Ambientais Brasileiras vigentes, apresentam-se detalhadas, abaixo, as principais instituídas.

4.2.1 Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – Lei Nº 6.938 de 17/01/1981.

A Lei 6.938 de 17 de janeiro de 1981 (Brasil, 1981), dispõe sobre a PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente, e registra diretrizes e instrumentos para preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Trata-se da mais importante Lei para a Proteção Ambiental Brasileira. Alguns dos princípios e principais aspectos da PNMA são: (a) A manutenção do equilíbrio ecológico; (b) Racionalização, planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; (c) Proteção dos ecossistemas; (d) Controle das atividades potencial poluidoras; entre outros.

A Lei tem como objetivo regulamentar as várias atividades que envolvam o Meio Ambiente, para que haja preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. A Lei busca tornar favorável a vida através de seus instrumentos, além de assegurar à população condições propícias para seu desenvolvimento social e econômico.

4.2.2 Lei de Recursos Hídricos – Lei Nº 9.433 de 08/01/1997.

A Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, institui a PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, que define a água como recurso natural limitado, dotado de

valor econômico, que pode ter usos múltiplos – consumo humano, produção de energia, transporte, lançamento de esgotos.

A Lei prevê, também a criação do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos para a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

4.2.3 Lei dos Crimes Ambientais – Lei Nº 9.605 de 12/02/1998.

A Lei 9.605 (Brasil, 1998) ou Lei dos Crimes Ambientais foi instituída em 12 de fevereiro de 1998 justamente para aplicar sanções penais e administrativas àqueles que praticam conduta ou atividades que lesem o meio ambiente.

A Lei dos Crimes Ambientais (Brasil, 1998), tem como principal objetivo à reparação de danos ambientais, prevendo ações de prevenção e combate a esses danos. Na Lei encontramos disposições sobre a aplicação da pena e os tipos de crimes ambientais, além dos crimes ambientais causados aos elementos que compõem o ambiente: flora, fauna, recursos naturais e o patrimônio cultural, também são considerados Crimes Ambientais as condutas que ignoram Normas Ambientais, mesmo se essas condutas não tenham causado danos ao Meio Ambiente.

4.2.4 PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

Lei Nº 9.795 de 27/04/1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Decreto Nº 4.281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999, que 'institui' a PNEA-Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

A Legislação Brasileira conta com uma série de Leis e Diretrizes relacionadas à Educação Ambiental. Uma das principais é a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e o Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que trata sobre Educação Ambiental e institui a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental.

A Lei afirma que a Educação Ambiental é composta por processos para que os indivíduos e a comunidade possam construir valores sociais, habilidades, conhecimentos e competências para a

conservação do meio ambiente. Afinal, segundo a lei, este é um bem de uso comum do povo e essencial para a qualidade de vida.

A PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental, estabelece que todos têm o Direito à Educação Ambiental e traz responsabilidades a grupos como:

a. O Poder Público: Que deve definir Políticas Públicas para promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e engajar a sociedade no tema;

b. Instituições Educativas: Que devem integrar a Educação Ambiental com seus Programas Educacionais;

c. Os Meios de Comunicação: Que precisam disseminar informações e Práticas Educativas de forma permanente e ativa;

d. Empresas e Entidades Públicas e Privadas: Que devem promover Programas para controlar seus processos produtivos em prol do Meio Ambiente;

e. A Sociedade: De forma geral, para formar valores, habilidades e atitude

4.2.5 PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico - Lei Nº 11.445/2007.

A Lei Nº 11.445, A PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico, que estabelece Diretrizes que se referem: Abastecimento de água; Coleta; Tratamento e disposição final de Esgotos e Drenagem Pluvial. Aborda, também, sobre Coleta, Tratamento e disposição final de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos Industriais. Esses últimos, de interesse das Empresas Tratadoras.

O Efluente Industrial, que é a água restante dos processos produtivos, deverá ser trata do antes de ser devolvido aos corpos hídricos (rios, lagos, etc.). Isso deve ser feito por equipamentos especializados, mediante Licença Ambiental.

4.2.6 PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Nº 12.365 de 02/08/2010.

A Lei 12.605 (Brasil, 2010), a PNRS foi sancionada em 02 de agosto de 2010 e é um importante instrumento que traz muitos benefícios, principalmente para as empresas. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, articulada com a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999) e

com a PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico (Brasil, 2007), reconhece a Educação Ambiental como um instrumento indispensável para a gestão integrada, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos

A PNRS (Brasil, 2010), é uma Lei que estabelece Instrumentos e Diretrizes para os Setores Públicos e para as empresas lidarem com os resíduos gerados, exigindo que as organizações sejam transparentes com o gerenciamento de seus resíduos, e contempla 15 (quinze) objetivos definidos.

4.2.7 Novo Código Florestal Brasileiro – Lei Nº 12.651 de 25/05/2012 .

A Lei Nº 12.651 (Brasil, 2012a) a CFB – Código Florestal Brasileiro, que dispõe sobre: Proteção da Vegetação Nativa; Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Legal; A Exploração Florestal; O Suprimento de Matéria-prima Florestal; Controle da origem dos produtos florestais; Controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê Instrumentos Econômicos e Financeiros para o alcance de seus objetivos, tendo como objetivo principal o Desenvolvimento Sustentável.

4.2.8 PNA - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Portaria N150 ⁹ de 10/05/2016.

O PNA - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (Brasil, 2016), instituído em 10 de maio de 2016 por meio da Portaria nº 150, é um instrumento elaborado pelo Governo Federal em colaboração com a sociedade civil, setor privado e governos estaduais que tem como objetivo promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e realizar uma gestão do risco associada a esse. Em seu Artigo 2º, estabelece os seus objetivos:

> Art. 2º São objetivos do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima:
> I - Orientar a ampliação e disseminação do conhecimento científico, técnico e tradicional apoiando a produção, gestão e disseminação de informação sobre o risco associado à mudança do clima, e o desenvolvimento de medidas de capacitação de entes do governo e da sociedade em geral;
> II - Promover a coordenação e cooperação entre órgãos públicos para gestão do risco associado à mudança do clima, por meio de processos participativos com a sociedade, visando à melhoria contínua das ações para a gestão do risco associado à mudança do clima; e
> III - Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco associado à mudança do clima (Brasil, 2016, Artigo 2º).

4.2.9 Lei dos Agrotóxicos. Lei Nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023.

Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos

resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; **revoga** (grifo nosso) as Leis Nº 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999.

A Educação Ambiental, na concepção de Ramos et.al. (2020), é a base científica para a Sustentabilidade, e a sustentabilidade deverá atingir a sociedade como um todo, através das Políticas Públicas sem excluir nenhum dos componentes desse processo de transformação, pois é necessária essa integração para que, de forma eficaz e eficiente, ocorra o desenvolvimento a partir da sustentabilidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil, em meio às Mudanças Ambientais e com o surgimento de Políticas Públicas Ambientais, amparada por Políticas Ambientais em nível global, tem a Educação Ambiental como uma ferramenta capaz de transformações sociais. Nas Instituições de Ensino, o papel da Educação Ambiental é a construção de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, comprometidos com uma nova racionalidade ambiental. Contudo, nos Currículos e nas aulas diárias, vários obstáculos e desafios devem ser superados. A Educação Ambiental e as Políticas Públicas têm como objetivo a formação de cidadãos críticos e reflexivos, que percebam a complexa realidade, em que vivem e participem na construção de uma Sociedade Sustentável, seja por meio de ações nos Ambientes Escolares, ou em qualquer outro espaço.

A partir das pesquisas realizadas, para o desenvolvimento do presente Estudo, observou-se que a agenda da Educação Ambiental no Brasil, em relação às Políticas Públicas, está em constantes transformações, (re) formulações e (re) construções, as quais confirmam que a Educação Ambiental, apresenta-se como dimensão da Educação, e que possui uma força importante para o processo de sensibilização e conscientização nas relações que emergem, entre Homem, Sociedade e Natureza e deve ocupar cada vez mais espaços na Educação Formal, Não-Formal e Informal e nas Políticas Públicas que aponte a problemática ambiental para a humanização e uma transformação social.

A preservação do Meio Ambiente, a Sustentabilidade e a Redução do Impacto Ambiental são fundamentais para a vida no Planeta. Essa importância é ainda maior diante do efeito do aquecimento global, que tem provocado situações como calor extremo, e chuvas intensas e devastadoras, por

exemplo.Com a destruição do Meio Ambiente e o desperdício de Recursos Naturais provocados pela humanidade, nos últimos séculos, a discussão sobre Educação Ambiental se tornou ainda mais importante para conscientizar a população sobre os danos da atividade humana no Planeta.

A Educação Ambiental pode ajudar nesse processo de conscientização desde a Escola e contribui na abordagem de assuntos como redução de lixo, reciclagem, preservação de rios e árvores, emissão de gases poluentes (GEE – Gases Efeito Estufa), proteção de animais, entre outros temas importantes para a conservação ambiental. Ações como a promoção da reciclagem, o estímulo ao uso de energias renováveis, a proteção de áreas de preservação permanente e a fiscalização das atividades industriais são exemplos de medidas que podem ser adotadas por meio de Políticas Públicas para garantir a proteção do meio ambiente.

A reflexão sobre os contextos evidenciou a importância da avaliação em todo o Ciclo de Políticas Públicas Ambientais, sinalizando a necessidade de investigações sobre o desenvolvimento de instrumentos que possibilitem o acompanhamento e a avaliação das Políticas Públicas de Educação Ambiental, principalmente para compreender como essas Políticas são efetivamente colocadas em prática em diferentes ações realizadas ao longo do país diante das múltiplas demandas Políticas impostas.

REFERÊNCIAS

AAKER, David A.; KUMAR, V.; DAY, George S. Marketing Research [Versão em Português - Pesquisa de Marketing] 9ª. ed. Nova Delhi/Índia: Wiley India Pvt. Limited, 2008. 794p.

BOFF, Leonardo. Saber Cuidar: Ética do Humano – Compaixão pela Terra. 20ª. ed. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2014. 302p.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto Nº 29.741, de 11 de julho de 1951. Instituiu uma Comissão para promover a CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Publicado no Diário Oficial da União - Seção 1, de 13 de julho de 1951 p. 10425 (Publicação Original). Coleção de Leis do Brasil, v. 6, p. 8. Brasília/DF:MEC, 1951. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29741-11-julho-1951-336144-publicacaooriginal-1-pe.html Acesso em: 10/08/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. PNUMA- Política Nacional do Meio Ambiente. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União, de 02/09/1981, página nº 16509. Brasília/DF: MMA, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938compilada.htm Acesso em: 10/08/2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão Nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo Nº 186/2008. Brasília/DF, Brasil, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 10/08/2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. LDB - Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Publicado no Diário Oficial da União, de 23/12/1996, página nº 27833. Brasília/DF: MEC, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 12/08/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Publicado no Diário Oficial da União, de 09/01/1997, página nº 470. Brasília/DF:MMA, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 12/08/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. LCA - Lei de Crimes Ambientais. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União, de 13/02/1998, página nº 1. Brasília/DF: MMA, 1998. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1998/lei-9605-12-fevereiro-1998-365397-normaatualizada-pl.pdf. Acesso em: 12/08/2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. PNEA-Política Nacional de Educação Ambiental. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a PNEA -

Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União, de 28/04/1999, página nº 1. Brasília/DF: MEC/MMA,1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 12/08/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o Artigo. 225º, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União, de 19/07/2000, página nº 1. Brasília/DF: MMA, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm Acesso em: 13/08/2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério do Meio Ambiente. Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002. PNEA-Política Nacional de Educação Ambiental. Regulamenta a Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a PNEA-Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União, de 26/06/2002, página nº 13. Brasília/DF: MEC/MMA, 2002b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%204.281%2C%20DE%2025,Ambiental%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias. Acesso em: 13/08/2025.

BRASIL. Ministério da Justiça. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Fazenda. Ministério dos Transportes. Ministério das Comunicações. Ministério da Saúde. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020). Publicado no Diário Oficial da União, de 08/01/2007, página nº 3. Brasília/DF:MJ/MMA/ MF/MT/MC/MS, 2007a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm Acesso em: 13/08/2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério da Saúde. Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Ministério da Fazenda. Secretária de Relações Internacionais da Presidência da República. Ministério da Justiça. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Integração Nacional. Lei Nº 12.365, de 2 de agosto de 2010. Institui a PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei No 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União, de 03/08/2010, página nº 3. Brasília/DF: MC/MS/MDIC/MF/SRI-PR/MJ/MMA/MIN. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 14/08/2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. CFB – Código Florestal Brasileiro. Dispõe sobre a Proteção da Vegetação Nativa; altera as Leis Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória Nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União, de Brasília/DF: MP, 2012a. Disponível em :https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm Acesso em: 14/08/2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012. DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais Para Educação Ambiental. Publicado no Diário Oficial

da União, de 18 de junho de 2012, Seção 1, página nº 70. Brasília/DF: MEC/CNE, 2012b. Disponível em:https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 14/08/2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012. DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais Para Educação Ambiental. Publicado no Diário Oficial da União, de 18 de junho de 2012, Seção 1, página nº 70. Brasília/DF:MEC/CNE, 2012b. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 14/08/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 150 de 10 de maio de 2016. PNAMC - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 1: Estratégia Geral: Portaria Ministério do Meio Ambiente Nº 150 de 10 de maio de 2016. Ministério do Meio Ambiente. Publicado no Diário Oficial da União, de 11/05/2016, Seção I, página nº 131. Brasília/DF: MMA, 2 Volume, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/biomas/arquivos-biomas/plano-nacional-de-adaptacao-a-mudanca-do-clima-pna-vol-i.pdf Acesso em: 14/08/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental. 3ª. ed. Brasília/DF: MMA/DEA/MEC/CGEA, 2005. Disponível em:http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf Acesso em: 14/08/2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Ministério da Fazenda. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Ministério do Planejamento e Orçamento. Ministério da Saúde. Ministério do Trabalho e Emprego. Advocacia-Geral da União. Lei Nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023. Lei do Agrotóxicos. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis Nº 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Publicado no Diário Oficial da União, de 28/12/2013, página nº 28. Brasília/DF: MAPA/MF/MMA/MPO/MS/TEM/AGU, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14785.htm#art65. Acesso em: 14/08/2025.

COSTA, Daniela Rocha Teixeira Riondet. Análise Comparativa dos Instrumentos de Gestão em Unidades de Conservação Visando à Gestão Participativa no Cone Sul. 2012. 388f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/27105 Acesso em: 17/08/2025.

FREY, Klaus. Políticas Públicas: Um Debate conceitual e Reflexões Referentes à Prática da Análise de Políticas Públicas no Brasil. Planejamento e Políticas Públicas. [S. l.], n. 21, 2022. Disponível em: www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/89. Acesso em: 25/09/2025.

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. (1ª. Edição em 1946). 7ª. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2022.

GRAMSCI, Antônio. Cadernos do Cárcere, Volume 2: Os Intelectuais, O Princípio Educativo, Jornalismo. Tradução de Luiz Sérgio Henriques, Marco Aurélio Nogueira e Carlos Nelson Coutinho. 12ª. ed. Rio de Janeiro/RJ: Editora Civilização Brasileira, 2022. 322p.

HÖFLING, Eloisa de Mattos. Estado e Políticas (Públicas) Sociais. Cadernos CEDES, Campinas/SP, Ano XXI, v. 21, n. 55, pp. 30-41, novembro, 2001. DOI: https://doi.org/10.1590/S0101-32622001000300003

MILARÉ, Édis. Direito do Ambiente: A Gestão Ambiental em Foco. Doutrina, Jurisprudência e Glossário. 6ª. ed. São Paulo/SP Editora RT - Revista dos Tribunais, 2009. 1344p.

MINC, Carlos. Ecologia e Cidadania. São Paulo/SP: Editora Moderna, 2005. 152p.

MULLER, Pierre; SUREL, Yves. A Análise das Políticas Públicas. Tradução de Agemir Bavaresco e Alceu R. Ferraro. Coleção Desenvolvimento Social, v 3. Pelotas/RS: EDUCAT, 2002. 155p. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/343349628/MULLER-Pierre-SUREL-Yves-a-Analise-Das-Politicas-Publicas. Acesso em: 05/09/2025.

ONU. Organização das Nações Unidas (ONU). PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. United Nations Environment Programme (UNEP). Nairóbi/Quênia: ONU, 1972. Disponível em: https://www.unep.org/. Acesso em: 17/09/2025.

PAIXÃO, Fidelis Jr. Martins; SILVA, Marilena Loureiro. A Educação Ambiental como Política Pública para Gestão Integrada dos Recursos Naturais: Um Estudo de Caso do Município de Paragominas no Estado do Pará. Novos Cadernos NAEA, [S.l.], v. 22, n. 2, setembro, 2019. DOI: https://doi.org/10.5801/ncn.v22i2.4292

RAMOS, Albanice Souza dos; FONSECA, Paulo Rogério Beltramin da; NOGUEIRA, Eulina Maria Leite; LIMA, Renato Abreu. A Relevância da Educação Ambiental para o Desenvolvimento da Sustentabilidade: Uma Breve Análise. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S. l.], v. 8, n. 4, pp. 30 - 41, 2020. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/7462. Acesso em: 05/09/2025.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento Sustentável: Uma Perspectiva Econômico-Ecológica. Estudos Avançados, v. 26, n. 74, pp.65-92. São Paulo/SP, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/F9XDcdCSWRS9Xr7SpknNJPv/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 28/08/2025.

SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento: Crescer Sem Destruir. São Paulo/SP: Editora Vértice, 1986. 208p.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; FERRARO JUNIOR, Luiz Antônio. Educação Ambiental como Política Pública. Educação e Pesquisa, São Paulo/SP, v. 31, n. 2, pp. 285-299, maio/agosto, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/WMXKtTbHxzVcgFmRybWtKrr/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 05/09/2025.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo/SP: Editora Atlas, 1987. 176p.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Educação Ambiental: As Grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi. Organizado pela UNESCO. Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Educação Ambiental – Edição Especial. Brasília/DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154p. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/educacaoambientalasgrandesdiretrizesdaconferenciadetblisidigital.pdf Acesso em: 17/09/2025.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 16ª. ed. São Paulo/SP: Editora Atlas, 2016. 104p

Capítulo 12

10.37423/251110494

ATELIÊS LITERÁRIOS: OFICINAS DE LEITURA E FRUIÇÃO DE LITERATURA E ARTES

Débora Cristina Santos e Silva — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Thiago Lourenço da Silva — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Gabriela Alves Henriques da Matta — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Fabiane Dayse Mendes Caetano — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Marcos Alencar dos Santos — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Flávia Vanessa Silva Lima Pereira — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Fernanda Vitória Santos — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Kézia dos Santos Vaz — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Núbia França Maciel de Deus — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

Eduardo dos Santos Carvalho Lima — *Universidade Estadual de Goiás (UEG)*

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este texto apresenta aos leitores o Projeto de Extensão Ateliês Literários (2025), pelo qual, desde 2016, desenvolvem-se atividades voltadas à fruição estética e vivências de leitura, nos âmbitos da Literatura e das Artes, por meio de oficinas de leitura, apreciação musical, cinema, artes plásticas e escrita criativa. As ações mantêm em foco a formação humana, social e cultural de pessoas em situação de acolhimento, no Centro de Triagem da Instituição Assistencial Missão Vida, de Anápolis-GO.

Nesse contexto, a Literatura tem sido compreendida como arte da palavra e constructo sociocultural, depositária dos saberes e vivências da Humanidade, e ressignificada pela linguagem, constituindo-se em fonte de reflexão sobre a vida e a experiência humana. Nos textos literários desenham-se comportamentos, perfis, modos de vida que nos descortinam processos – por vezes, dolorosos – de "ocupação" humana, e nos oferecem subsídios para a interpretação de uma dada realidade histórica local ou universal (Frye, 2017).

Nessa perspectiva, defende-se o papel da Literatura como força educadora e formadora, não apenas no sentido ético e político, mas também estético, capaz de ampliar horizontes, suscitar empatia e fomentar processos de humanização. Essa compreensão encontrou respaldo nos princípios da Educação Estética, formulados por Friedrich Schiller (2019), e em seus desdobramentos, conforme se verifica na crítica de Northrop Frye (2017) e Tzvetan Todorov (2021), autores que destacam a importância da experiência estética para a formação integral do sujeito.

Com base nesses fundamentos, estabeleceram-se objetivos que buscam: a) estimular, dentro de uma concepção humanista e integral do conhecimento, a formação do leitor e do fruidor de Arte; b) promover atividades de leitura e apreciação de Literatura e Artes, em diálogo com as mídias e a cultura visual; c) desenvolver estratégias pedagógicas que favorecessem experiências de compartilhamento de visões de mundo e d) criar espaços de interação entre graduandos do curso de Letras da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e os sujeitos em acolhimento, de modo a fortalecer vínculos de empatia e solidariedade.

Sob o aspecto metodológico, em razão da natureza subjetiva e anímica do fenômeno estético, optou-se por desenvolver ações colaborativas em Ateliês Literários com os sujeitos participantes - cerca de 40 homens do Centro de Triagem da Missão Vida de Anápolis - com a mediação de pesquisadores do

Grupo de Pesquisa ARGUS (GP Estudos de Cultura, Linguagem e Comportamento /CNPq), formado por graduandos do curso de Letras do IAEL-CCSEH/UEG, mestrandos e egressos colaboradores, além de membros convidados da União Literária Anapolina (ULA). Desta forma, vêm sendo realizadas, nesses quase 10 anos de projeto, cerca de 12 oficinas de fruição estética e leituras literárias, a cada ano, culminando na exposição dos trabalhos produzidos, bem como em apresentações teatrais e musicais com os internos, por ocasião dos Saraus Literários, ao final de cada semestre.

É assim que, por meio de exercícios de leitura, música, pintura, colagem e escrita criativa, os participantes são convidados a explorar sua criatividade, evocar emoções e se conectar consigo mesmos e com os outros. Um ponto relevante é que, nessas atividades, eles têm a oportunidade de conversar, refletir e se expressar, fortalecendo tanto sua autonomia quanto sua autoestima. Essas práticas literárias e artísticas funcionam, portanto, como formas de acolhimento, possibilitando que os internos ressignifiquem suas experiências, reconstruam suas identidades de maneira autônoma e se aproximem da dimensão simbólica da linguagem e da cultura. Assim, cada oficina é mais do que uma atividade: é um espaço de criação, de prosa, de arte e de transformação pessoal.

Efetivamente, esse projeto, desenvolvido no âmbito das vivências de fruição de Literatura e Artes, reafirma a proposta interdisciplinar que surge como uma oportunidade de perceber o sujeito leitor/fruidor em sua totalidade histórica e cultural, por meio de uma visão aprofundada e crítica da Educação pela Arte. Esta possibilita a germinação de consciências e diferentes posturas, baseadas na ação extensionista, na apreciação estética e na aprendizagem colaborativa entre sujeitos autônomos. A demanda desta comunidade a esse tipo de ação se justifica pela própria condição de fragilidade desses sujeitos, ex-moradores de rua e, em grande parte, adictos, que buscam o restabelecimento da saúde física e emocional, numa comunidade terapêutica. Acreditamos que nossa ação nessa comunidade, pelo contato humano e pela fruição da Literatura e das Artes, tem sido favorável no processo de crescimento humano, na recuperação da autoestima e no resgate da cidadania desses homens.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao buscar o fundamento para essas ações extensionistas, o projeto se baseou, inicialmente, nas ideias de Friedrich Schiller, em suas Cartas sobre a Educação Estética do Homem ([1795] 2019), que representam seus ideais para a sociedade da época, mas também contribuem, de forma significativa,

para a sociedade contemporânea, tratando de temas importantes como Arte e Educação, essenciais na formação humana. É assim que, no decurso das reflexões teóricas, verificou-se o papel crucial da Literatura na formação e recuperação dos participantes, especialmente em contextos de reabilitação social. As leituras e discussões realizadas pelo grupo trouxeram igualmente a importância da Estética para a formação humana.

Poeta, Filósofo, médico, dramaturgo e historiador, Friedrich Schiller (1759-1805) participa ativamente do grande movimento romântico alemão Sturm und Drang, com um volume expressivo de obras filosóficas (Sobre a Graça, Kallias ou Sobre a Beleza, Do patético e do sublime), historiográficas e teatrais (Os bandoleiros, Intriga e Amor, Don Carlos), tendo influenciado marcadamente a obra de um dos nossos maiores poetas românticos, Gonçalves Dias. Foi o compositor da letra da Ode à Alegria (1875), poema que integra a 9ª Sinfonia de Beethoven e que se tornou hoje o hino extraoficial da União Europeia.

Com efeito, o texto fundante do autor foram as Cartas sobre a educação estética do homem, escritas em 1793 ao seu amigo e mecenas, o príncipe dinamarquês Friedrich Christian, Duque de Augustenburg. O texto se configura como uma espécie de Tratado Estético, em que Schiller (2019) apresenta seus ideais educativos para a Humanidade. Publicado posteriormente na revista Die Horen, em 1795, consiste numa das primeiras críticas à Modernidade e seus efeitos. As Cartas são um objeto de estudo antropológico sobre a sociedade, apontando lacunas sociais e apresentando uma solução: a Arte. As Cartas são uma proposição reflexiva sobre o homem como um organismo vivo, em constante transformação, e no seu compromisso com a prática política – um estudo antropogênico sobre a liberdade do sujeito e suas implicações para a vida em sociedade. (Carta I, p. 21).

Na Carta, Schiller (2019) faz uma crítica radical da Ciência e da desumanização administrativa e especialização profissional que ela promove. Adverte que a sociedade em que vive estava sujeita às leis do utilitarismo, do mercado e da técnica, pois todas as coisas estavam debaixo da tutela da Utilidade. Para o poeta, é possível elevar o caráter moral de um povo, tocando suas almas com a Beleza. À Razão, fria e calculista, acreditava no papel formador e educativo da Arte. (Carta II, p. 23). Como Iluminista, Schiller defendia que não há projeto educativo sem se pensar a ideia de progresso do indivíduo e da Humanidade, mas reconhece que tanto a visão racionalista quanto a sensualista cometem erros pelo excesso. Desta forma, Schiller (2019) propõe o equilíbrio entre razão e sensibilidade. E isso poderia ser mediado pela Arte.

Em sua crítica, o poeta insinua o intento de reconstruir a totalidade da personalidade humana, dentro das novas condições criadas pela modernidade. Entretanto, o autor reconhece que "a maioria das pessoas está demasiado cansada e exausta pela luta pela existência para poder envolver-se numa luta nova e mais dura contra o erro" (Carta VIII, p. 6). Para o dramaturgo e filósofo romântico alemão, a iniciação às Artes (Poesia, Música, Pintura, Desenho...) potencializa o desabrochar dos indivíduos. E o papel do Estado é favorecer as condições que permitam a todos esse privilégio. E como Universidade Estadual, tomamos para nós essa tarefa: aceitar o desafio do poeta e deixar nossa "zona de conforto" da Academia em direção à Comunidade e suas reais necessidades.

Efetivamente, Schiller (2019) argumenta que a beleza e a arte têm o poder de refinar as relações humanas, e esse princípio se manifesta nas oficinas por meio da criação de um ambiente onde empatia e respeito mútuo são incentivados, contribuindo para o processo de reintegração social dos participantes. Desta forma, com base nos pressupostos do autor, as oficinas de leitura e fruição estética, ministradas no projeto, têm o potencial de harmonizar as faculdades racionais e sensíveis dos participantes, promovendo um desenvolvimento integral que ultrapassa a simples transmissão de conhecimento. Ao engajá-los com obras literárias e experiências artísticas, as oficinas criam um espaço de liberdade criativa, fundamental para a reconfiguração da identidade pessoal e social dos internos.

Ainda nesse sentido, podemos dizer que as Cartas de Schiller oferecem uma visão filosófica do desenvolvimento humano, destacando a importância da cultura e da educação na transição entre os estágios de formação e na realização plena de cada um. As reflexões sobre a condição humana e os desafios do autoconhecimento e do crescimento moral, presentes na obra, foram fundamentais para as nossas oficinas. Assim, ao levar Arte e Literatura para os internos, proporcionamos uma experiência única, na qual eles puderam apreciar a beleza e se envolver com as histórias, refletindo sobre suas ações e escolhas. A educação e a cultura promovidas contribuíram para que fosse possível a cada um deles alcançar uma existência mais plena.

Ao propor uma discussão de natureza filosófica sobre o assunto, em sua obra A beleza salvará o mundo? (2020), Gregory Wolfe assinala que vivemos numa época extremamente politizada. Guerras culturais e conflitos cada vez mais partidários têm reduzido a discussão pública a disputas ideológicas. Mas, ao invés de apenas lamentarmos a vulgaridade das palavras de ordem de nossa época, devemos, segundo Wolfe, "enriquecer a linguagem e elevar os debates através de um retorno às raízes mais profundas de nossa cultura, dialogando com grandes artistas e pensadores de outras épocas, mas sem

perder a sensibilidade e as características do nosso tempo" (Wolfe, 2020, p. 23). Como insiste o próprio Wolfe (2020, p. 38), "se a arte não pode salvar nossas almas, pode ao menos fazer muito para remir a época, dando uma verdadeira imagem de nós mesmos, tanto no horror e tédio a que estamos sujeitos, quanto na glória que, por raros momentos, podemos ter o privilégio de vislumbrar."

Outra referência desse projeto é Northrop Frye, crítico literário canadense que fez toda a sua carreira como professor e teórico na Universidade de Toronto. Como um dos maiores críticos literários do Séc. XX, o crítico recebe ainda hoje reconhecimento pela Universidade, que promove anualmente o Frye Festival, um festival de crítica e criação literária em homenagem à sua obra. Aos 35 anos, em 1947, ainda no início de sua carreira, o autor publica seu primeiro livro de crítica intitulado Fearful Symmetry, sobre a obra do poeta, pintor e gravurista inglês William Blake. Dez anos depois, em 1957, apresenta ao mundo acadêmico sua grande obra crítica, Anatomia da Crítica, inaugurando o que passou a ser conhecida no meio literário como "Crítica Arquetípica", uma crítica baseada no poder do imaginário, centrado nos grandes arquétipos da Humanidade. Para ele, o crítico é como um anatomista – o que lhe interessa é a interrelação entre as formas literárias e os modos de expressão da cultura ao longo da História.

A obra do autor que deu direcionamento teórico às ações desse projeto foi o texto intitulado A Imaginação Educada ([1994], 2017), uma coletânea de seis palestras transmitidas pela Canadian Broadcasting Corporation, em 1962, disseminadas em vários países de língua inglesa. Já na década de 60, o crítico previa que sociedade se transformaria numa complexa estrutura tecnológica, sem qualquer prerrogativa humana, dominada pela técnica e pelos discursos, num processo vertiginoso de reificação. Nessa obra, o crítico discute a relação do homem com a realidade mediada pela linguagem, distinguindo a linguagem da Ciência – o mundo como ele é – da observação, do mundo inteligível – e a linguagem Literária – o mundo como deveria ser (ou como queríamos que ele fosse), da imaginação, da criação, (Frye, 2017, p. 23). Para Frye, os conteúdos da Literatura não são nem reais nem irreais, pois ela não fala do que aconteceu (fatos), mas do que acontece (o evento típico) – evento universal. Por que lemos Macbeth? Não lemos Macbeth para conhecer a História da Escócia, mas pelo drama de um homem que é capaz de vender sua alma para conquistar um reino. (Bloom, 2003) Em seu cerne, essa obra explora a questão central: é possível educar a nossa imaginação? Para o autor, a imaginação se reorganiza a cada época, trazendo arquétipos que atravessam a história (Frye, 2017).

Inicialmente, Frye (2017) afirma que toda língua materna se transforma em Literatura. Para expor essa ideia, apresenta três níveis de linguagem: a linguagem da consciência, manifesta nas conversas corriqueiras, nos torna mais perceptivos e conscientes do mundo ao nosso redor; a linguagem profissional, no nível de participação social, se refere ao senso prático da vida, dos relacionamentos, das profissões, e a linguagem da imaginação, a que produz um agir imaginativo, um modelo de mundo ideal; é a linguagem literária de poemas, narrativas e dramas. Com isso, o crítico retoma uma ideia central das discussões anteriores: a de que a imaginação é também um meio de transformação, e que ela nos permite imaginar não apenas o mundo como ele é, mas também como ele poderia ser. Ao entrar em contato com a Literatura, exercitamos essa habilidade de enxergar além das aparências e de conceber novas possibilidades para a sociedade.

Assim, a perspectiva de Frye sobre a relevância da imaginação fortalece o valor das oficinas, pois permite que os participantes transcendam suas realidades difíceis por meio da literatura. As atividades colaborativas e criativas realizadas nos Ateliês Literários proporcionam aos internos a chance de expandir suas imaginações, reorganizar suas experiências e atribuir novos significados às suas vidas. Isso é particularmente crucial em um contexto de reabilitação, no qual a capacidade de imaginar um futuro mais promissor é vital! Ao fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, as oficinas oferecem aos participantes ferramentas intelectuais que os capacitam a questionar suas circunstâncias e a se engajarem ativamente em seu próprio processo de transformação.

Cabe ressaltar que, de acordo com Frye (2017), enquanto nossas impressões das coisas da vida real parecem-nos vagas e desorganizadas, na literatura elas ganham ordem e foco. Portanto, é essencial levar a literatura para esses homens em processo de recuperação, despertando neles a linguagem da imaginação e recuperando neles a dimensão poética da linguagem. Desse modo, a educação da imaginação se torna fundamental para manter viva a linguagem da imaginação. Educar é, portanto, um gesto de liberdade. É o movimento pelo qual a sensibilidade humana se funde a objetivos racionais, dando origem, assim, a uma estética da escolha, onde utilizamos de nossa imaginação para transcender o real e recriar o existente a partir daquilo que, por meio de uma série de questionamentos, julgamos ser adequado.

Nesse sentido, Todorov (2021) afirma sobre o poder da literatura:

> A literatura pode muito. Ela pode nos estender a mão quando estamos profundamente deprimidos, nos tornar ainda mais próximos dos outros seres humanos que nos cercam, nos fazer compreender melhor o mundo e nos ajudar a viver. Não que ela seja, antes de tudo, uma

> técnica de cuidados para com a alma; porém, revelação do mundo, ela pode também, em seu percurso, nos transformar a cada um de nós a partir de dentro. [...] (Todorov, 2021, p. 77).

Aqui, o crítico argumenta que a literatura tem um papel vital em transformar e enriquecer a vida humana. Em oposição ao niilismo, que nega a possibilidade de significado, essa visão da literatura defende que ela pode oferecer um sentido profundo à existência. Dessa forma, o autor defende que a literatura tem o poder de conectar as pessoas, ajudar a entender o mundo e, ao mesmo tempo, transformar o indivíduo internamente. Assim, os desdobramentos da proposta de Schiller (2019), em autores como Frye (2017) Todorov, apontam para a necessidade de um ensino que vá além do tecnicismo e instrumentalismo, promovendo uma educação que forme cidadãos críticos, criativos e capazes de apreciar a complexidade da experiência humana.

Efetivamente, a ênfase de Todorov (2021) na alteridade da experiência literária, encontra ressonância nas oficinas do projeto que não apenas promovem a leitura e a fruição estética, mas também incentivam o diálogo intercultural e a compreensão empática. A literatura, ao expor os internos a diferentes perspectivas e histórias, funciona como um espelho e uma janela para o mundo, ajudando-os a reconstruir suas identidades e a reformular suas relações com a sociedade. Além disso, ao rejeitar a instrumentalização da literatura para fins puramente utilitários, as oficinas preservam a arte como um espaço de resistência e reflexão crítica, permitindo que os participantes redescubram sua humanidade e reconstruam sua dignidade. Nesse sentido, o lúdico, entendido na perspectiva de Libâneo (2022), constitui-se como estratégia pedagógica que estimula a criatividade, o interesse e a participação ativa do sujeito. Assim, ao integrar a ludicidade ao processo educativo, as práticas desenvolvidas no projeto tornam-se mais significativas e favorecem a aprendizagem, permitindo que a literatura seja vivida de forma prazerosa e transformadora pelos participantes.

VIVÊNCIAS DE LEITURA, FRUIÇÃO E ESCRITA CRIATIVA

Efetivamente, as teorias acerca da imaginação educada, de Frye (2017) e a formação estética do ser humano de Schiller (2019) não se limitaram ao plano conceitual, pois estas encontram sua aplicação prática nas oficinas ministradas no decurso do projeto. Cada atividade é trabalhada cuidadosamente, por meio das reuniões semanais de discussão teórica e planejamento, a fim de materializar os princípios teóricos que abraçamos como meta.

As leituras aqui explicitadas teoricamente foram objeto de discussão ao longo dos últimos dois anos desse projeto: todas as quartas-feiras à noite, nós, monitores e coordenadora do projeto, nos reunimos

remotamente para fazer as discussões de cada uma dessas obras, capítulo por capítulo. Ao final de cada ciclo de leituras, os monitores produzíamos resenhas críticas sobre os textos abordados e expunham oralmente seus próprios textos. Além disso, como resultado dessas leituras e reflexões, o grupo se mantém produtivo, com publicações de resumos e banners, artigos completos em revistas científicas e apresentações e publicações em Anais de eventos nacionais e internacionais.

Quanto à rotina quinzenal das oficinas, decorre dessa forma: ao chegarmos lá, somos recepcionados por homens que trabalham no local (os monitores). Estes homens já passaram pelo processo de recuperação, e hoje atuam na manutenção do local e monitoramento dos internos. Em seguida, somos conduzidos para um pequeno auditório com TV e poltronas – um ambiente limpo, organizado e confortável, onde os homens podem se sentar para participar da oficina.

Ali, inicialmente nos apresentamos (pois a rotatividade de internos é grande) e discorremos um pouco sobre os objetivos do projeto e como ele funciona. Cada encontro inicia-se com um momento de quebra-gelo, de acordo com a temática do dia, que prepara os participantes para vivenciar o ateliê literário de maneira mais leve e criativa. A dinâmica favorece um momento para se conhecer melhor os internos. É possível perceber a diversidade do grupo, pois no local há homens que receberam uma educação formal e outros em situações mais vulneráveis, de pouca instrução. Muitos participam, embora alguns interajam menos e observam mais.

Após essa etapa de leitura, discussão e dinâmicas de interação, todos seguem para o refeitório. Lá, em mesas grandes de madeira, é realizada uma atividade acerca da temática abordada. É nesse momento que os monitores têm a oportunidade de conhecer os internos de perto, ouvindo um pouco sobre suas trajetórias de vida, suas famílias e suas perspectivas de futuro. Dá-se ali também uma troca, pois os internos conhecem melhor os monitores da oficina, compartilhando de suas expectativas de vida e formação acadêmica.

Isso posto, e em razão das limitações próprias de concisão de um capítulo, apresentaremos aqui nominalmente as oficinas ministradas no ano de 2025 e, em seguida, procederemos a um breve relato de algumas dessas oficinas:

1) Poesia no cotidiano: interpretação e apreciação de poemas (Alcoviteiras: a força feminina em versos, livro das escritoras anapolinas Edna Elói e Simone Athaide, apresentado pelas autoras da ULA (União Literária Anapolina);

2) A poesia lírica e o ideal do amor romântico: Carlos Drummond de Andrade;

3) Cineclube – Exibição de curtas de Giovani Tronconi – maestro e cineasta da ULA;

4) Poesia concreta e pintura abstrata geométrica: do figurativo à abstração;

5) Leitura e discussão dos clássicos: Utopia, de Thomas More;

6) Literatura de Cordel – da oralidade à escrita (poesia e xilogravura);

7) Os Lusíadas – a Epopeia da Vida: desafios, sonhos e travessias;

8) Cine Clube – Lixo Extraordinário, a arte engajada de Vik Muniz;

9) Literatura Goiana – música e poesia na experiência de cantar e contar a vida (Roberto Brenner e Giovani Tronconi – ULA;

10) O conto popular e suas formas (Hugo de Carvalho Ramos);

11) Poesia e pintura na criação literária – Manoel de Barros e Martha Barros;

12) Charge – a crítica social pelo humor;

13) Autorretratos em pintura e poesia – Frida Kahlo e Van Gogh.

Além das oficinas, ao final de cada semestre, promovemos um Sarau Literário para a confraternização de toda a equipe com os internos, com apresentações de poemas, contos e músicas, e a exposição dos trabalhos de criação, feitos por eles ao longo do semestre. Em 27 de junho, realizamos o Sarau Literário "Caminhos de Cora Coralina: Cora doceira, Cora poesia"; em 5 de dezembro, para o encerramento do ano, realizamos o Sarau Natalino, com a participação da Orquestra Jovem de Anápolis e os músicos da ULA.

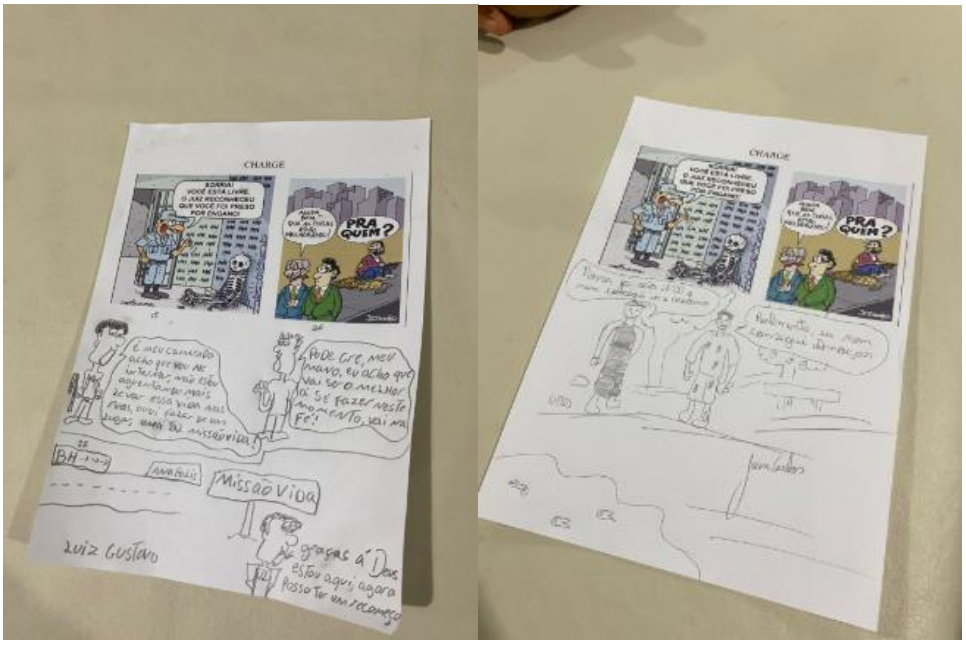
RELATO DAS OFICINAS

Charge – a crítica social pelo humor

Iniciamos nosso quebra-gelo com a entrega de bombons que vinham com uma charge grampeada. Junto, havia a pergunta: "Você sabe o que é uma charge?". Em seguida, uma das monitoras discutiu o

conceito com o grupo, compartilhando as respostas. A seguir, as monitoras mostraram autores famosos e apresentaram alguns exemplos de charges conhecidas. Depois, apresentaram um cartaz, que foi colocado na parede, com a pergunta: “Se eu fosse uma charge, o mundo precisaria de..?”. Os internos participaram ativamente, dizendo que o mundo precisa de esperança, paz, amor e amizade, entre outros. Depois, realizamos uma brincadeira chamada “Quem sou eu?”, em que uma monitora colocava a gravura de um personagem do universo das charges e das tirinhas (Mafalda, Asterix e Obelix, Garfield, Calvin e Haroldo) atrás da cabeça de um participante voluntário, e os demais davam dicas até ele adivinhar quem era. Por fim, como atividade prática, propusemos que os internos elaborassem uma charge relacionada ao tema discutido, desenhando, pintando ou criando de forma livre. Assim, surgiram produções muito criativas, mostrando que a atividade foi produtiva e envolvente.

Figuras 1 e 2 - Charge: produção criativa dos participantes



Fonte: arquivos do projeto, 2025.

Poesia concreta e pintura abstrata geométrica: do figurativo à abstração

A oficina teve como foco a relação entre poesia concreta e pintura abstrata geométrica, abordando a transição do figurativo à abstração. A atividade iniciou-se com uma dinâmica de integração, na qual um interno voluntário sorteia um papel contendo um substantivo abstrato (amor, fé, amizade, solidão, tristeza etc.) e deveria defini-lo e compartilhar uma experiência pessoal relacionada ao termo. A proposta gerou grande participação, com diversos internos se voluntariando e contribuindo com relatos significativos. Depois, fizemos a exibição de slides com obras do artista holandês Piet Mondrian,

destacando o uso das formas geométricas, cores primárias e linhas retas, além de um vídeo curto de animação de algumas de suas obras. Também foi apresentado um trecho do filme Divertidamente, em que as emoções se transformam em formas geométricas dentro de uma cápsula - um recurso lúdico para introduzir a ideia de como sentimentos e palavras podem assumir cores e formas visuais. A experiência gerou bastante discussão. Em seguida, propusemos uma atividade prática de criação de poesia visual, utilizando papéis coloridos recortados para compor imagens geométricas, com efeitos visuais, inspirados nas obras apresentadas. A ideia era explorar a sensibilidade artística por meio da colagem e da disposição das palavras e formas no espaço, rompendo com a linearidade tradicional do texto. A proposta despertou curiosidade e envolvimento, permitindo que os participantes experimentassem a linguagem poética de maneira criativa.

Figuras 3 e 4 - Poesia e pintura: produção criativa dos participantes



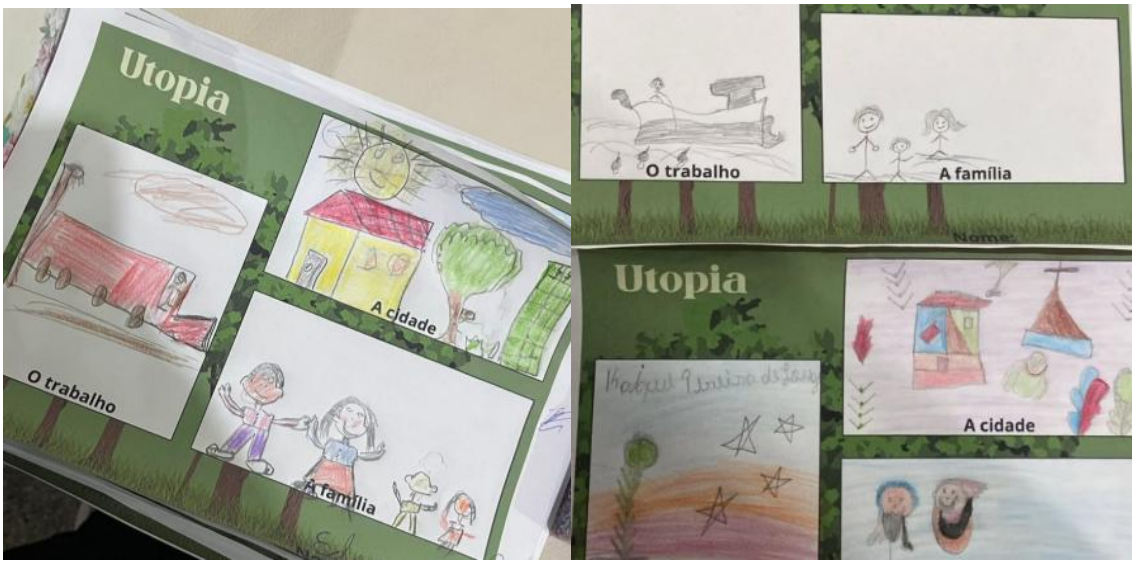
Fonte: arquivos do projeto, 2025

Leitura e discussão dos clássicos: Utopia, de Thomas More

Para introduzir a discussão da Utopia, de More, foi proposta a questão: “Vocês conhecem o conceito de utopia?”, seguida por uma votação simbólica sobre a visão de futuro dos participantes: otimista ou pessimista. A maioria se mostrou pessimista, citando teorias da conspiração, governos opressores e perda de liberdade. Para introduzir o conceito de distopia (como contraponto à utopia), foi exibido o trailer de Matrix, seguido de um debate sobre filmes como O Exterminador do Futuro, 1984 e Jogos Vorazes. Em seguida, apresentamos o conceito de utopia, sua origem etimológica e seu valor como ideal inspirador. Foram, então, apresentadas obras semelhantes à Utopia (1516), de More: A Cidade do Sol (1602), de Campanella, e Nova Atlântida (1626), de Francis Bacon. Para encerrar a discussão, foi

realizada uma dinâmica com palavras extraídas da obra em debate — Anydro, Ademo, Anemolianos e Amaurota — possibilitando explorar a linguagem literária e a toponímia negativa da obra, permitindo que os internos imaginassem significados para essas palavras e refletissem sobre o sentido delas no texto (anydro=rio sem água/ ademo=governante sem povo). Os resultados evidenciaram aproximações interessantes entre as respostas e os significados originais, demonstrando que, mesmo diante de desafios de interpretação, os participantes conseguiram engajar-se com os símbolos e com o imaginário proposto por More. Na etapa final, os internos foram convidados a imaginar e representar suas próprias utopias, considerando os tópicos: "família, trabalho e cidade". Apesar da dificuldade inicial, a atividade despertou produções sinceras e criativas, revelando o desejo por uma vida simples, com dignidade e saúde. A oficina promoveu reflexões sobre liberdade, tecnologia, poder e esperança, e revelou o quanto o ideal de uma utopia pode estar ligado às necessidades mais humanas e reais do cotidiano

Figuras 5 e 6 - Minha utopia de vida: produção criativa dos participantes



Fonte: arquivos do projeto, 2025.

Literatura de cordel: da oralidade à escrita

A oficina iniciou-se com uma breve explanação sobre a origem e a importância da Literatura de Cordel, destacando seus principais representantes no cenário brasileiro. Na sequência, apresentamos as características formais do cordel e exibimos um vídeo do poeta popular Bráulio Bessa, o que ampliou a percepção dos internos sobre a vitalidade dessa tradição literária. Posteriormente, foram realizadas leituras de dois cordéis: A Corrida da Vida, de Bráulio Bessa, e A Seca do Ceará, de Leandro Gomes de Barros. Como etapa final, desenvolvemos uma atividade prática de "isogravura" - uma técnica que

simula a xilogravura tradicional, mas utilizando o isopor como matriz. Os internos foram convidados a produzir desenhos inspirados nos cordéis trabalhados ou em outras temáticas de interesse pessoal, tendo liberdade para expressar sua criatividade.

Figuras 7 e 8 - Isogravuras: produção criativa dos participantes



Fonte: arquivos do projeto, 2025.

Poesia e pintura na criação literária: Manoel de Barros e Martha Barros

A oficina começou com uma dinâmica entre os participantes. Foram exibidos cartazes com reproduções das telas abstratas e bastante exóticas da artista Martha Barros, filha do poeta, que ilustra também os livros do autor. As telas apresentam imagens muito próximas dos desenhos infantis em universos insólitos e cheios de fantasia (Cf. https://www.marthabarros.com.br/). Os internos deveriam nomear as telas, de acordo com sua própria intuição. As respostas foram curiosas e criativas. Logo foram revelados os nomes dados pela própria artista: alguns suscitaram surpresa, demonstrando o caráter multiforme e interpretativo da Arte. Foi feita, em seguida, a apresentação dos dois autores, destacando aspectos de suas trajetórias e de seus estilos artísticos e/ou literários. Em seguida, passamos à leitura e análise de alguns poemas de Manoel de Barros, entre eles: "Borboletas", "Mundo Pequeno I", "Tratado Geral das Grandezas do Ínfimo" e " O Apanhador de Desperdícios". Também foi exibido o poema "Bernardo é quase uma árvore" – apresentado em forma de animação – composição musical de Márcio de Camillo, disponível no site Crianceiras (http://www.crianceiras.com.br/manoel-de-barros/). A experiência tornou a leitura ainda mais enriquecedora, aproximando a poesia das linguagens musical e visual, ampliando, assim, a percepção dos participantes sobre a obra do autor.

Por fim, realizamos a atividade prática: utilizando retalhos de tecidos variados e coloridos, os participantes foram convidados a criar algo que representasse suas memórias de infância ou dialogasse com o universo poético dos dois autores. A proposta despertou a sensibilidade e a imaginação dos internos, evocando um sentimento de partilha e outras "crianceiras" que encerraram a oficina de forma divertida e produtiva.

Figura 9 - Bricolagens: criações em tecido

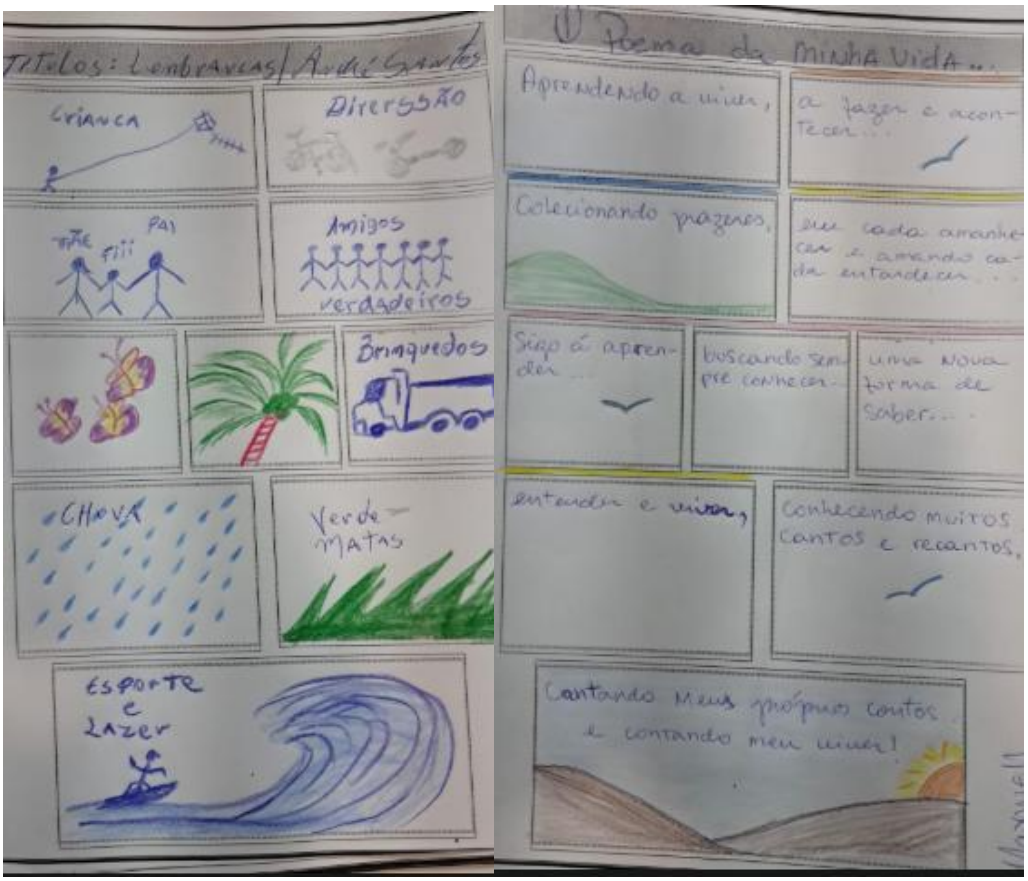


Fonte: arquivos do projeto, 2025

O conto popular e suas formas

Nessa oficina, embarcamos juntos em uma viagem pelas memórias do interior do Brasil por meio do relato de nossos escritores regionalistas. No quebra-gelo, a partir de objetos como panela de barro, artesanatos regionais, gamela, chapéu de sertanejo e moringa de barro, despertamos lembranças afetivas e compartilhamos histórias. Mergulhamos no universo dos contistas goianos com uma leitura envolvente e aconchegante do conto "Dias de Chuva", de Hugo de Carvalho Ramos. Entre risadas e reflexões, os participantes se encantaram com as imagens poéticas do sertão e relembraram momentos marcantes da própria infância e juventude. Ao final, os internos criaram seus próprios contos, em quadrinhos, ao som de músicas regionalistas de Sérgio Reis e Almir Sater, com grande entusiasmo e animação.

Figuras 10 e 11 - Contando histórias em quadrinhos



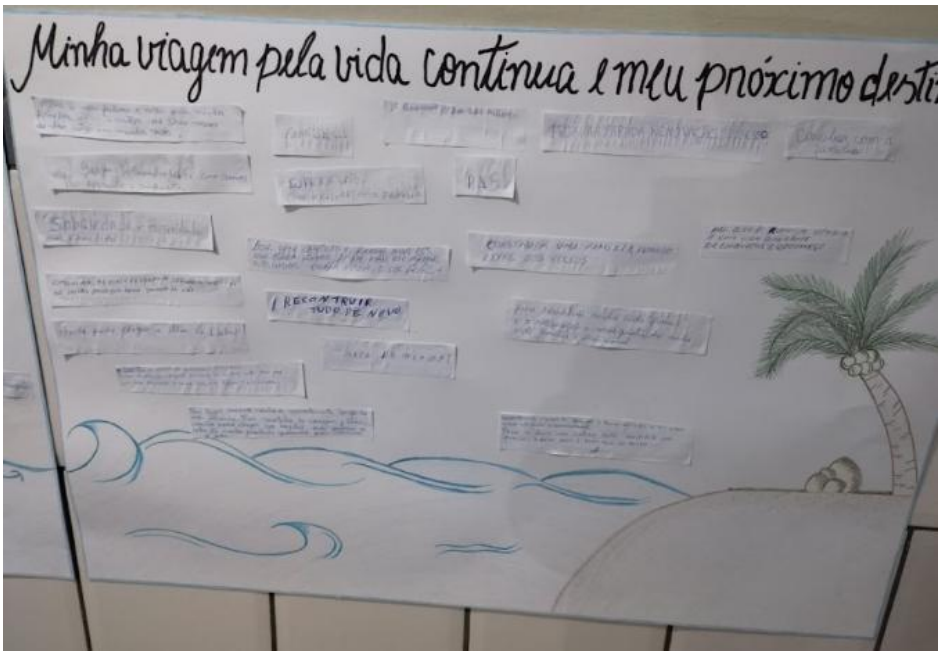
Fonte: arquivos do projeto, 2025

A Epopeia da Vida: desafios, sonhos e travessias

Inspirada na obra Os Lusíadas, de Luís de Camões (1572), esta oficina buscou aproximar a leitura do clássico da experiência de vida dos participantes, articulando dimensões simbólicas, éticas e formativas por meio da apresentação da obra, discussões em grupo sobre os elementos do poema e dinâmicas realizadas com os internos. A oficina teve início com uma breve contextualização da obra, relacionando-a à vida como uma grande viagem em alto-mar. Os monitores apresentaram a trajetória do autor e sua importância na literatura em Língua Portuguesa. A partir disso, os participantes foram convidados a refletir sobre suas próprias jornadas pessoais, traçando paralelos com os navegadores da epopeia camoniana. Em um primeiro momento, manusearam exemplares da obra e ouviram a declamação dos versos iniciais, aproximando-se da musicalidade e do tom épico do texto. Depois, os internos foram convidados a responder à pergunta norteadora: “Se sua vida fosse uma viagem em alto-mar, que palavra ou frase representaria essa travessia hoje?” As respostas revelaram expressões como coragem, esperança, superação e calmaria, que, ao serem registradas no Painel das Travessias, configuraram um espaço simbólico de acolhida e sensibilização. Na próxima etapa, os participantes

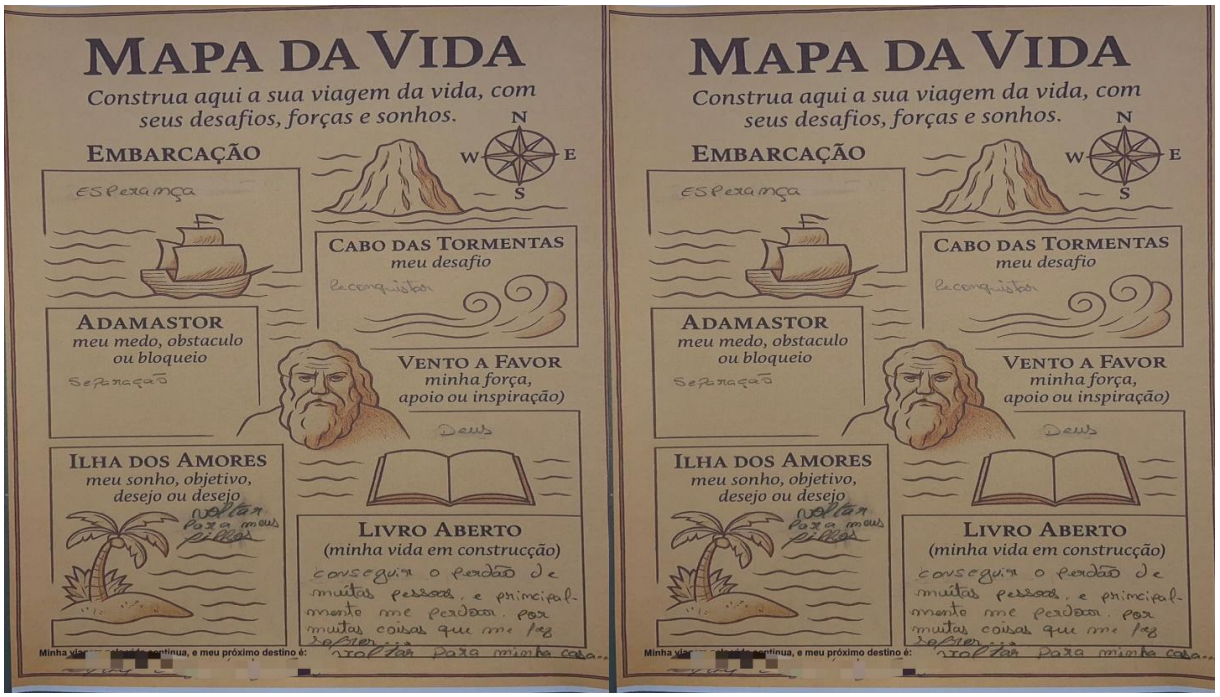
foram novamente convidados à introspecção, agora relacionando os elementos simbólicos da viagem marítima do herói épico com suas próprias trajetórias. A pergunta proposta: “Minha viagem pela vida continua, e meu próximo destino é...?” deu origem ao Painel dos Destinos, no qual emergiram frases como “meu próximo destino é ter paz” e “reconstruir tudo de novo”. A etapa principal da oficina foi a criação do Mapa da Vida, inspirado em elementos simbólicos da epopeia, como o “Cabo das Tormentas” e o “Adamastor”. Cada participante preencheu seu mapa com representações pessoais, refletindo sobre desafios, conquistas e metas. Ao final, receberam uma mensagem motivadora e levaram seus mapas como lembrança simbólica da atividade. Essa oficina gerou momentos significativos de reflexão, criatividade e troca afetiva, mostrando que muitos participantes percebem sua vida como uma travessia marcada por lutas, mas também por esperança e busca por novos horizontes.

Figura 12 – Painel dos Destinos



Fonte: arquivos do projeto, 2025.

Figuras 13 e 14 - Mapa da Vida



Fonte: arquivos do projeto, 2025

Cine Clube – Lixo Extraordinário: a arte engajada de Vik Muniz

A oficina "Lixo Extraordinário" ofereceu uma experiência marcante que integrou reflexão, criatividade e sustentabilidade. A atividade foi iniciada com um quebra-gelo, promovendo a interação entre os participantes e criando um ambiente descontraído e receptivo. Em seguida, foi exibido o documentário Lixo Extraordinário, dirigido por Lucy Walker, que narra o trabalho do artista plástico brasileiro Vik Muniz, em parceria com catadores de material reciclável da Associação de Catadores do Jardim Gramacho, no Rio de Janeiro (https://www.youtube.com/watch?v=ZdZHab1ZB8Q). O documentário não apenas trouxe à tona questões ambientais e sociais, mas também inspirou os participantes a enxergarem o potencial artístico e transformador de materiais descartados no lixo, demonstrando a relevância da ressignificação dos objetos quando transformados em Arte. Após a exibição, os internos participaram de uma atividade prática que envolveu a escolha de materiais descartáveis, como grãos, papéis, tampinhas e outros objetos recicláveis, previamente separados. Sob a orientação dos monitores, eles criaram composições artísticas com esse material, explorando técnicas intuitivas e refletindo sobre como o lixo pode ser transformado em Arte e, ao mesmo tempo, representar histórias de vida e novas perspectivas de futuro, como aos personagens do vídeo. A atividade não apenas estimulou a criatividade e o senso estético dos participantes, mas também reforçou a importância de ações conscientes para um futuro mais promissor.

Figuras 15, 16, 17 e 18 - Lixo extraordinário: produções criativas dos participantes



Fonte: arquivos do projeto, 2025

Encerrando esse breve relato das oficinas, disponibilizamos aqui outros espaços de divulgação das atividades realizadas. Para isso, criamos um perfil no Instagram (grupoargusueg) e estamos organizando uma página dedicada exclusivamente ao projeto no site da UEG. Nesses espaços, passamos a reunir tudo o que produzimos: as oficinas realizadas com os participantes, as produções científicas vinculadas ao trabalho, além do registro fotográfico das oficinas e demais ações culturais. link:https://www.instagram.com/grupoargusueg?utm_source=qr&igsh=MXRvcmJsYTY5M2Mzcg=

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pudemos demonstrar, esse projeto evidencia, de forma concreta, como a Arte e a Literatura podem transformar a vida de pessoas em situação de rua. Por meio de encontros que combinam

leituras de obras literárias, textos teóricos, vídeos, cinema, música e atividades criativas, os participantes tiveram a oportunidade de explorar sua expressão simbólica, desenvolver a autoestima e construir novas perspectivas de reintegração social. Cada oficina, com seus momentos de quebra-gelo, atividades artísticas e de fruição literária, viabilizaram um espaço seguro e acolhedor, permitindo que os internos se conectassem consigo mesmos, com os outros e com a cultura geral, de forma significativa.

A experiência das oficinas realizadas na Missão Vida mostrou-se como um espaço em que a literatura cumpriu seu papel de mediação entre teoria e vida concreta. Inspirados nas concepções teóricas de Frye (2017), pudemos compreender que a imaginação é uma prática de liberdade, capaz de criar brechas de respiro em meio ao peso das exclusões sociais. A cada encontro, a palavra poética deixou de ser mero ornamento para tornar-se força de reorganização interior, devolvendo aos participantes uma consciência mais ampla de si e do mundo. Nesse sentido, não se tratava apenas de ler ou escrever, mas de reativar a linguagem interior silenciada pela dureza da realidade. A literatura, então, surgia como possibilidade de recompor fragmentos de subjetividades quebradas. Tal movimento mostra como a prática estética pode transformar o sujeito, oferecendo-lhe não só voz, mas também um espaço de pertencimento.

Schiller, ao se referir à experiência estética, lembra que o homem se torna verdadeiramente humano quando encontra equilíbrio entre razão e sensibilidade, e isso é mediado pela Arte. As oficinas evidenciaram justamente essa síntese, pois ao mesmo tempo em que promoviam reflexão crítica, despertavam também a emoção adormecida nos participantes. Essa articulação entre pensamento e sentimento permitiu que a poesia fosse mais que leitura, que fosse vivência. Ao escrever ou recitar, os acolhidos tocavam em camadas de si mesmos que estavam soterradas pelas dores do passado. Nesse gesto, verificava-se um exercício de liberdade estética, no qual a dignidade era reconstituída. O belo, longe de ser mero adorno, tornou-se experiência vital, um ponto de reconciliação entre a interioridade e a realidade dura que os cerca.

Frye (2017) insiste que a literatura nos devolve à “língua interior e silenciosa”, e esse retorno mostrou-se perceptível nos momentos em que os participantes começaram a se expressar com autenticidade. As narrativas pessoais, compartilhadas em forma de poesia ou relato, foram ganhando consistência, e pouco a pouco a fala mecânica cedeu lugar a uma voz própria. Essa passagem não é banal: significa que a literatura atuou como instrumento de reconquista da dignidade, recolocando o sujeito no centro

de sua própria história e de suas próprias vivências. Ao lado disso, pôde-se observar que o gesto criativo gerava um campo de novas possibilidades de futuro, no qual a imaginação deixava de ser um luxo e tornava-se ferramenta concreta de resistência. A literatura, nesse contexto, cumpriu sua função emancipatória, alinhada ao que os nossos teóricos defendem em suas reflexões.

Essas oficinas, de fato, mostraram que a teoria literária não se limita a discursos acadêmicos, mas pode ser encarada como prática social e cultural. A experiência estética, compreendida como via de reabilitação da dignidade humana, revela-se um caminho possível para aqueles que foram relegados às margens da sociedade. Se para Schiller o belo humaniza, e para Frye a imaginação liberta, então o que ali ocorreu foi justamente a realização dessas duas intuições em ato. A literatura, nesse contexto, não se restringiu a um exercício intelectual, mas transformou-se em um espaço de reconstrução simbólica e afetiva.

Concluímos, assim, que o que foi realizado não foi apenas um trabalho pedagógico, mas uma verdadeira reintegração do humano a si mesmo, um gesto de cura e de esperança que ecoa tanto nos livros quanto nas vidas que ali se transformaram. Além disso, os graduandos colocaram em prática o ato de ensinar, acolher e escutar. Ali ensinaram Arte e Literatura, mas também aprenderam muito sobre a paciência e o cuidado com o próximo. Nesse sentido, as vivências dos homens foram ouvidas e valorizadas, e suas participações acrescentam-se ao conteúdo ministrado. Portanto, não se trata apenas de ministrar um conteúdo, mas de construir, juntamente com eles, vivências e conhecimento durante semanas, meses e anos. É assim que a experiência estética promove a aproximação íntima com o outro e o reconhecimento das próprias experiências e vivências.

Para nós, não restam dúvidas de que esse projeto é um exemplo inspirador de como práticas estéticas e literárias podem gerar transformação pessoal e social. Ele oferece às pessoas em situação de rua a oportunidade de ressignificar suas histórias, desenvolver a criatividade, fortalecer vínculos e vislumbrar novas possibilidades de futuro. É a Literatura cumprido o seu papel de humanizar. Dessa maneira, o projeto tem desempenhado um papel crucial na reintegração dessas pessoas à sociedade, contribuindo significativamente para o resgate da cidadania de cada um. Essas atividades não apenas proporcionam momentos de reflexão e autoconhecimento, mas também funcionam como instrumentos de transformação social, oferecendo ferramentas para que os internos possam reimaginar seu papel na sociedade.

O grande mérito desse projeto, portanto, se deu pela relevância de sua natureza humanitária na formação dos acadêmicos. Nesse âmbito, deu-se o resgate do sentido da profissão do professor – aquele que professa – uma missão, uma razão de viver, um supremo valor, o cultivo do espírito por parte daqueles que são tocados pelo conhecimento, pela sensibilidade artística, pela experiência estética. Entender o significado de ser professor e de seu papel social e humanitário (não apenas acadêmico) acreditamos ter sido o grande ganho pessoal desse projeto para cada um dos participantes. Que este trabalho possa servir de incentivo a professores, pesquisadores e instituições a se engajarem em projetos de cunho social que valorizem o acesso à Arte e à Literatura, fortalecendo ações que promovam encontros, escutas, acolhimento e, sobretudo, empatia na formação dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

BLOOM, Harold. Gênio: os cem autores mais criativos da história da literatura. Rio de Janeiro: Objetiva, 2003.

FRYE, Northrop. A imaginação educada. Campinas: Vide Editorial, 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: 2022.

SCHILLER, Friedrich. A educação estética do homem. São Paulo: Iluminuras, 2019.

TODOROV, Tzvetan. A literatura em perigo. Rio de Janeiro: DIFEL, 2021

WOLFE. Gregory. A beleza salvará o mundo. 2° edição. Rio de Janeiro: Vide editorial, 2020

ANEXOS











Capítulo 13

10.37423/251110495

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE ULOMOIDES DERMESTOIDES (CHEVROLAT, 1878) (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) SUBMETIDOS A DIFERENTES DIETAS ALIMENTARES

Pedro Rosso — *Instituto Federal de Santa Catarina*

Laís Mariot dos Santos — *Instituto Federal de Santa Catarina*



RESUMO

Os artrópodes são o grupo com maior diversidade e riqueza de espécies entre os animais e, dentre eles, a classe Insecta é a que apresenta o maior número de espécies descritas. No entanto, o conhecimento da biologia e de aspectos reprodutivos e nutricionais de muitas espécies ainda é incipiente. A espécie Ulomoides dermestoides (Chevrolat, 1878) é um besouro utilizado culturalmente como alimento por populações nativas brasileiras e asiáticas e suas larvas são usadas como alimento para pássaros e peixes. Este estudo teve como objetivo investigar o desempenho reprodutivo, isto é, a quantidade de larvas e de adultos gerados em um determinado tempo por grupos de casais submetidos a sete diferentes tipos de alimentos (grãos), de forma a contribuir para compreensão das melhores dietas para criação destes insetos. Para atingir este objetivo foram testadas sete dietas (amendoim, milho, aveia, girassol, arroz cateto, feijão preto e leucena) em casais de besouros submetidos a condições controladas de umidade, temperatura e fotoperíodo. Os casais foram acompanhados por 70 dias, depois removidos do experimento. As larvas, removidas dos potes semanalmente e colocadas em um pote único para cada dieta, foram acompanhadas até 210 dias, viabilizando a sua conversão em adultos. Verificou-se que as condições ambientais e as diferentes dietas influenciaram no ciclo de vida dos besouros em relação a geração de larvas e adultos. A geração de larvas foi maior entre os besouros alimentados com aveia e milho, mas a taxa de conversão de larvas em adultos foi mais alta entre os besouros alimentados com girassol, milho e feijão. Entre as seis dietas que resultaram em besouros adultos, arroz cateto e feijão preto não são recomendados como dietas para o besouro-do-amendoim. A dieta de melhor custo-benefício, associando ao desempenho reprodutivo e custo, foi a constituída de milho.

Palavras-Chave: Insecta, Besouro-do-amendoim, Sucesso reprodutivo, Dieta alimentar.

1 INTRODUÇÃO

O filo Arthropoda, caracterizado por um exoesqueleto quitinoso e apêndices articulados, é o mais rico de Metazoa, com aproximadamente 1,57 milhão de espécies descritas, equivalente a um pouco mais de 77% de todas as espécies de animais catalogadas (Catalogue of Life, 2025a). Todavia, as estimativas indicam que o número de espécies de artrópodes existentes pode chegar a 7 milhões.

Os insetos constituem 82,7% dos artrópodes, com cerca de um milhão de espécies descritas (Catalogue of Life, 2025a), mas estima-se que possa haver mais de 5,5 milhões de espécies (Stork, 2018). Dentre os insetos, a ordem Coleoptera, formada por espécies conhecidas popularmente como besouros, possui mais de 327 mil espécies descritas (Catalogue of Life, 2025b), o que equivale a 32,6% deste total. Essa dominância é atribuída a diversas características adaptativas, como a presença de asas anteriores endurecidas (élitros) que protegem as asas membranosas posteriores e o corpo, além de uma ampla variedade de hábitos alimentares e comportamentais.

O besouro Ulomoides dermestoides (Chevrolat, 1878), também conhecido como besouro-do-amendoim, é um coleóptero pertencente à família Tenebrionidae. Atualmente, este besouro ocorre em todos os continentes, sendo amplamente reconhecido como uma praga de grãos armazenados, tais como milho, sorgo, soja, amendoim, entre outros. Em geral, as pragas de grãos armazenados apresentam ciclos de vida relativamente curtos e requerem pouco manejo, o que as torna ideais para criação em laboratório e possibilita seu emprego em estudos científicos (Morillo-Garcia; Olivero-Verbel; Caballero-Gallardo, 2016).

Além da criação para estudos científicos, este besouro tem sido criado em diversas partes do mundo para fins comerciais visando a comercialização de larvas para alimentação de pássaros em cativeiro e de peixes ornamentais. Outro motivo para a criação deste besouro é o seu uso cultural como alimento por populações nativas brasileiras e asiáticas, na crença de que o mesmo apresenta propriedades medicinais (Sandroni, 2001; Costa-Neto; Resende, 2004; Saldarriaga-Rivera; López-Villegas; Toquica, 2017). Também há relatos que indicam a possível presença de proteínas e metabólitos secundários do Ulomoides dermestoides com relevante ação biológica, tanto no combate a células tumorais quanto no auxílio a redução de processos inflamatório (Villaverde et al., 2009).

Assim como as demais espécies de Coleoptera, o ciclo de vida de Ulomoides dermestoides é holometabólico, ou seja, este inseto apresenta metamorfose completa, passando pelos estágios de ovo, larva, pupa e adulto. No entanto, embora este besouro seja considerado de fácil manejo em

laboratórios, estudos apontam uma variação no rendimento das criações devido às variações em parâmetros como temperatura, umidade, fotoperíodo e dieta oferecida aos besouros.

Em relação à dieta, diversos protocolos são encontrados, tais como uso de pão integral (Cázares-Samaniego et al., 2021), farinha de mandioca (Salazar-Sánchez et al., 2022) e banana e cenoura (Silva; Barros, 2021), entre outros, além do tradicional amendoim, que lhe dá o nome popular de besouro-do-amendoim. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar o desempenho reprodutivo, isto é, a quantidade de larvas e de adultos gerados em um determinado tempo por grupos de casais submetidos a sete diferentes tipos de alimentos (grãos), de forma a contribuir para compreensão das melhores dietas para criação destes insetos, seja uso nas atividades científicas ou para fins culturais e comerciais.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no laboratório de biologia do IFSC Câmpus Criciúma, em uma estufa do tipo BOD (Biochemical Oxygen Demand) com condições controladas de temperatura, umidade e fotoperíodo.

Os besouros utilizados no estudo faziam parte da criação iniciada em 2023 e de dois lotes com besouros e larvas adquiridos de um comerciante na Internet em 2024. Após a aclimatação dos besouros às condições da estufa durante cerca de uma semana utilizando apenas amendoim como alimento, passou-se à sexagem de aproximadamente 250 machos e 250 fêmeas seguindo o proposto por Castro et al. (2009). Os machos e fêmeas sexados foram colocados, isolados uns dos outros, em potes plásticos transparentes previamente esterilizados com álcool 70%, cobertos com tecido voal para ventilação e contendo amendoim como alimento. Estabeleceu-se uma quarentena de duas semanas para evitar que possíveis ovos presos aos corpos dos besouros pudessem contaminar o experimento, tendo em vista que a eclosão dos mesmos, se esse fosse o caso, ocorreria entre três e oito dias, conforme relatado por Rodríguez-Palma et al. (2014) e por Morillo-Garcia, Olivero-Verbel e Caballero-Gallardo (2016).

Em paralelo, foram preparados para o experimento 28 potes de acetato transparente com seis cm de altura e oito de diâmetro, cuja tampa recebeu alguns cortes para viabilizar a ventilação. Todos os potes e tampas foram esterilizados com álcool 70%. Foram preparadas sete diferentes dietas: amendoim, milho, leucena, arroz cateto, feijão preto, aveia e girassol, todos in natura. As sementes de leucena

(Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.) foram colhidas de árvores presentes no IFSC Câmpus Criciúma, enquanto as demais foram adquiridas no comércio local. Todos grãos foram previamente higienizados em autoclave a 126°C. Para a etapa inicial do experimento foram preparados potes em triplicata com cada uma das dietas, totalizando 21 potes. No fundo dos potes colocou-se uma camada de cerca de 3 mm de grão triturado e cerca de 15 g de grão inteiro. Em cada pote também foi colocado um pedaço de casca de banana (cerca de 2 x 3 cm) sobre um pedaço de papelão não colorido (massa de celulose) como fonte de umidade. Os outros sete potes foram preparados nas mesmas condições, um para cada dieta, para receber as larvas geradas nos potes da etapa inicial.

Após a quarentena e com as providências acima descritas já concluídas, foram colocados 10 machos e 10 fêmeas tomados aleatoriamente em cada um dos 21 potes, todos devidamente identificados. O acompanhamento do experimento foi realizado a cada semana, com a adição de alimento aos potes, quando necessário, a reposição da casca de banana, a remoção de adultos mortos e a reposição em igual número e de acordo com o sexo, além da remoção e contagem das larvas com cerca de 3 mm ou mais.

A reposição de adultos mortos foi realizada até o 63º dia (9ª semana), sempre a partir dos besouros sexados e isolados, garantindo a presença contínua de 10 casais em cada pote. Após 70 dias do início do experimento (10 semanas), todos os besouros adultos foram retirados dos potes e devolvidos à criação geral. O procedimento de retirada e reposição de adultos mortos possibilitou o cálculo da taxa de mortalidade de adultos para cada dieta durante o período.

A remoção e contagem das larvas dos 21 potes foi feita semanalmente desde o início do experimento e continuou a ser realizada com a mesma periodicidade depois da retirada dos adultos, até o 150º dia, garantindo que todos os ovos colocados pudessem eclodir. As larvas retiradas foram colocadas em potes preparados com as respectivas dietas e com a casca de banana (um para cada dieta). Os potes com as larvas foram acompanhados semanalmente durante 210 dias e destes foram retirados os adultos, os quais, após serem contabilizados, eram devolvidos a criação geral e alimentados apenas com amendoim.

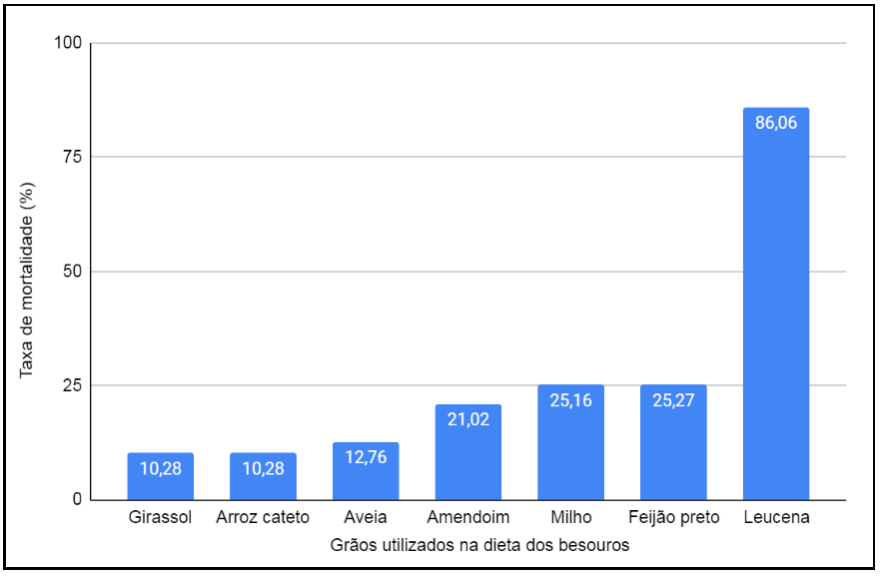
Este acompanhamento semanal permitiu o registro e a quantificação de larvas geradas por período para cada 10 casais e na totalidade, assim como o número de adultos gerados periodicamente até o final do experimento. Tais registros foram utilizados para as discussões apresentadas a seguir.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média a que os besouros estiveram submetidos durante o experimento foi de 26,04°C (+/-1,12ºC), enquanto a umidade média foi de 59,64%UR (+/-6,16%UR). O fotoperíodo foi mantido em 6/18 horas (dia/noite).

A taxa de mortalidade dos adultos reprodutores, calculada a partir da morte e reposição durante os primeiros 70 dias do experimento, foi, em média, de 86,06% nos grupos alimentados com leucena e de 10,28% para os grupos alimentados com girassol e arroz cateto, enquanto que entre os besouros alimentados com as demais dietas a taxa de mortalidade oscilou entre 12,76 e 25,27% (Figura 01). Entre as hipóteses levantadas para explicar a elevada taxa de mortalidade entre os besouros alimentados com a leucena estão a possível dificuldade no acesso ao alimento, tendo em vista a dureza da casca desta semente, ou a existência de alguma substância nas mesmas que lhes causasse a morte. Contudo, não foram encontradas informações na literatura sobre este tipo de dieta para besouros e mais estudos precisam ser realizados para elucidar estas ou outras hipóteses.

Figura 1 – Taxa de mortalidade média, em %, dos adultos reprodutores nos primeiros 70 dias do experimento.



Fonte: Autores, 2025.

O surgimento de larvas foi observado em 15 dos 21 potes já na primeira manutenção, ou seja, sete dias após o início do experimento, inclusive da única larva gerada em todo o período de acompanhamento pelos besouros alimentados com leucena. A eclosão de larvas verificada neste estudo antes de sete dias está de acordo com o relatado nos estudos de Rodríguez-Palma et al. (2014), cujo período médio de eclosão observado foi de 6,3 dias, e de Morillo-Garcia, Olivero-Verbel e Caballero-Gallardo (2016), que observaram a eclosão num período médio de 3,27 dias.

A quantidade total e a média de larvas nascidas para cada 10 casais durante os 150 dias de acompanhamento dos 21 potes com as diferentes dietas foi maior nos besouros alimentados com aveia, seguida daqueles alimentados com milho e amendoim (Tabela 01).

Tabela 1 – Quantidade total de larvas nascidas em cada dieta e média de larvas nascidas para cada 10 casais durante os 150 dias de acompanhamento

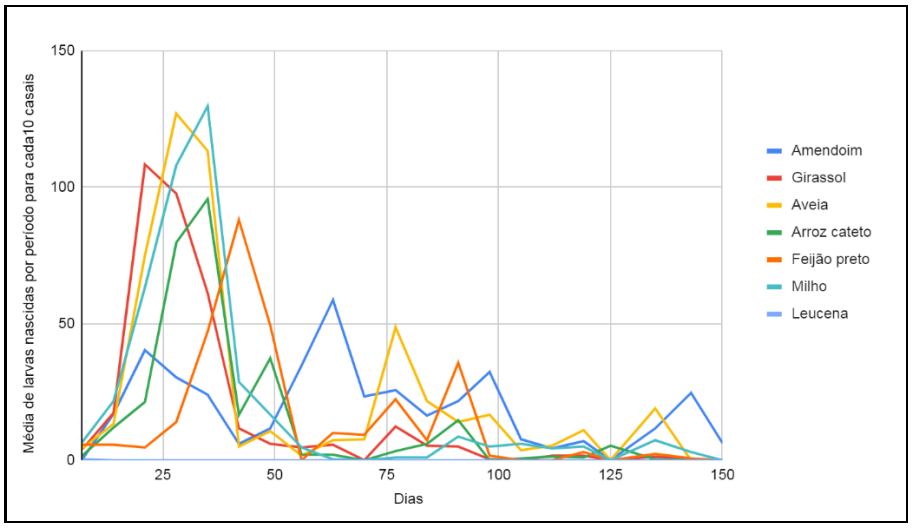
Dieta	Quantidade de larvas	
	Total	Média para 10 casais
Aveia	1516	505,3
Milho	1263	421,0
Amendoim	1212	404,0
Girassol	1034	344,7
Feijão preto	620	306,7
Arroz cateto	603	301,0
Leucena	1	0,3

Fonte: Autores, 2025.

A quantidade de larvas que eclodiram nos potes com os besouros alimentados com milho, aveia, girassol, arroz cateto e feijão tiveram um pico entre 20 e 40 dias após o início do experimento, estabilizando num patamar bem inferior após este período. Por outro lado, a quantidade de larvas que eclodiu em cada período nos grupos alimentados com amendoim manteve-se relativamente estável ao longo de todo o experimento (Figura 02). Este pico reprodutivo inicial também foi relatado por Molina, Gutiérrez e Fernández (2009), podendo-se associar esta ocorrência ao que é citado na literatura como estresse.

Em relação ao estresse, Rivera (2002), compilando contribuições de vários autores, afirma que o mesmo pode ocorrer quando condições adversas ocasionam respostas fisiológicas no indivíduo e que essa resposta é uma tentativa de ele manter o equilíbrio fisiológico do corpo. Esta possibilidade permite inferir que a exposição a uma nova dieta possa ter ocasionado o aumento exponencial na postura de ovos e a consequente eclosão de larvas como forma de garantir a sobrevivência da população, mas que com o passar do tempo ocorreu o reequilíbrio fisiológico e o retorno da produção de ovos aos padrões da espécie, da mesma forma que pode ser verificado quando analisamos a curva de produção de larvas entre os besouros alimentados com amendoim.

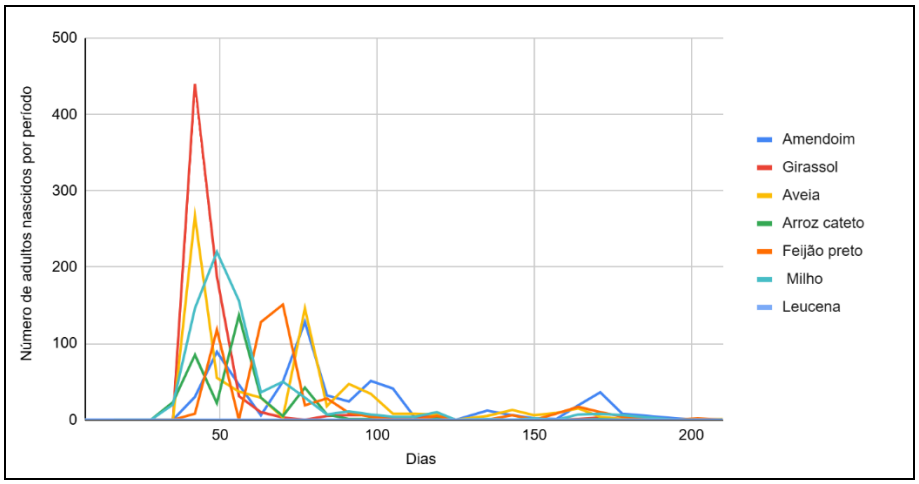
Figura 2 – Quantidade média de larvas nascidas para cada 10 casais contabilizadas a cada sete dias ao longo dos 150 dias de acompanhamento do experimento.



Fonte: Autores, 2025.

O surgimento de adultos de Ulomoides dermestoides ocorreu a partir do 35º dia do experimento entre as larvas alimentadas com milho e arroz cateto e a partir do 42º nos potes com as demais dietas, exceto naquele com dieta à base de leucena, cuja única larva morreu. O pico de surgimento de adultos ocorreu entre o 42º e o 77º dia (Figura 03). A duração do ciclo de vida dos primeiros adultos observados neste estudo, que foi de 35 dias, está bem abaixo da média de 67,63 dias relatado por Morillo-Garcia, Olivero-Verbel e Caballero-Gallardo (2016), de 77 dias verificado por Molina, Gutiérrez e Fernández (2009) e de 122,4 dias observado por Rodríguez-Palma et al. (2014). No entanto, tanto estes quanto outros autores consultados (Fenilli, 1982; Silva; Barros, 2021) afirmam que as condições ambientais podem alterar a duração do ciclo de vida do Ulomoides dermestoides.

Figura 3 – Quantidade total de adultos surgidos a partir do total de larvas ao longo de 210 dias de acompanhamento do experimento.



Fonte: Autores, 2025.

Além da influência das condições ambientais, é possível inferir que o ciclo de vida entre 35 e 42 dias observado neste estudo pode também estar relacionada ao estresse em razão de condições adversas (Rivera (2002). Neste sentido, após o reequilíbrio fisiológico, ocorreu o retorno da duração do ciclo de vida ao que é relatado nos estudos citados. Como subsídio para esta hipótese está o fato de que após a retirada dos adultos reprodutores, aos 70 dias do experimento, o surgimento de larvas continuou a observado até o dia 135 nos potes com dietas de aveia e arroz cateto, até o dia 143 nos potes com dieta de milho, feijão e girassol e até o dia 150 do experimento potes com dieta de amendoim, portanto em até 80 dias depois da postura dos ovos. Este tempo maior pode ser relacionado ao aumento do tempo de incubação dos ovos e dos estágios larvais.

A razão entre o número total de adultos registrado até o encerramento do experimento, aos 210º dias, e o número total de larvas registrado no 150º evidencia que na dieta com girassol, embora tenham sido geradas apenas 1034 larvas, 705 delas (68,18%) concluíram todo o ciclo, resultando em adultos. Percentuais um pouco menores de conversão de larvas em adultos foram observados na dieta com milho (57,32%) e feijão preto (56,20%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Quantidade e percentual de adultos gerados aos 150 e 210 dias do experimento em relação ao número total de larvas no dia 150.

Dieta	Nº total de larvas no dia 150	Adultos gerados até o dia 150	Larvas totais vs. adultos até 150 dias (%)	Adultos gerados até o dia 210	Larvas totais vs. adultos até 210 dias (%)
Girassol	1034	700	67,70	705	68,18
Milho	1263	703	55,66	724	57,32
Feijão preto	920	476	51,74	517	56,20
Amendoim	1212	528	43,56	594	49,01
Aveia	1516	683	45,05	713	47,03
Arroz cateto	903	355	39,31	356	39,42
Leucena	1	0	0,00	0	0,00

Fonte: Autores, 2025.

Dentre as seis dietas em que se pode observar o desenvolvimento do besouro-do-amendoim, o arroz cateto foi o de menor desempenho, tanto na produção de larvas quanto no percentual destas que completou o ciclo e se converteu em adultos. Em relação ao feijão preto, apesar de todos os cuidados com a esterilização dos materiais utilizados no experimento e do ambiente controlado (BOD), a ocorrência de pontos de mofo foi muito frequente, exigindo cuidados adicionais. Assim, a partir destes resultados, não se recomenda a utilização de arroz cateto e feijão preto como dietas para o besouro-

do-amendoim quando o objetivo é a produção de larvas e de adultos, seja para fins comerciais ou para uso como alimento.

Os resultados mostraram que o desempenho reprodutivo dos besouros alimentados com girassol pode ser considerado o melhor dentre as dietas testadas, mesmo sendo o terceiro em número de adultos gerados ao final do experimento. O desempenho com a dieta de aveia também pode ser considerado exitoso, mesmo tendo uma taxa de conversão de larvas em adultos de 47,03%. Contudo, considerando o desempenho reprodutivo e a relação custo-benefício quando o objetivo é a produção de larvas e adultos do besouro-do-amendoim, pode-se afirmar que a dieta com milho é a mais recomendada, pois além da taxa de conversão de larvas em adultos ter sido a segunda melhor (57,3%), o custo do quilograma do milho corresponde, em média, a 14,3% do custo do quilograma girassol e a 20,7% do custo do quilograma da aveia. Por fim, em relação ao tradicional amendoim, a vantagem da utilização do milho é ainda maior, pois o desempenho reprodutivo entre os besouros alimentados com amendoim foi apenas o quarto entre as sete dietas e o custo por quilograma é cerca de 6,5 vezes maior que o milho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições ambientais e a exposição a diferentes dietas influenciaram no ciclo de vida dos besouros utilizados neste experimento, tanto em relação a grande geração de larvas e adultos nos períodos iniciais, quanto no tempo do ciclo de vida, que foi menor que o relatado em outros estudos, podendo estas condições terem ocasionado estresse nos besouros utilizados no experimento.

A geração de larvas foi maior entre os besouros alimentados com aveia e milho, mas a taxa de conversão de larvas em adultos foi mais alta entre os besouros alimentados com girassol, milho e feijão. A dieta com sementes de leucena causou alta mortalidade entre adultos e inibiu a reprodução, porém mais estudos precisam ser realizados para esclarecer estes resultados.

Entre as seis dietas que resultaram em besouros adultos, arroz cateto e feijão preto não são recomendados como dietas para o besouro-do-amendoim, o primeiro em razão do baixo desempenho reprodutivo e o segundo devido a facilidade de mofar, mesmo quando em condições controladas. A dieta de melhor custo-benefício, associando ao desempenho reprodutivo e custo foi a constituída de milho. Apesar do reconhecimento popular como besouro-do-amendoim, o desempenho reprodutivo dos besouros alimentados com amendoim foi apenas o quarto melhor.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSC, por viabilizar a realização do projeto por meio da concessão de carga horária ao docente e de registro de voluntariado ao discente por meio do Edital n° 02/2024/COPPI/DP/CRI.

REFERÊNCIAS

CASTRO, R. E. C.; VELÁSQUES, V. V.; GONZÁLES, I. M.Descripción anatómica de los órganos genitales y glándulas secretoras abdominales del escarabajo *Ulomoides dermestoides* (Fairmare 1893) (Coleoptera: Tenebrionidae). **Tecnología en Marcha**, v. 22, n. 4, 2009.p. 45-65.

CATALOGUE OF LIFE. **Animalia**. Disponível em: https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/N. Acesso em: 03 mar. 2025a.

CATALOGUE OF LIFE. **Insecta**. Disponível em: https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/H6. Acesso em: 03 mar. 2025b.

CÁZARES-SAMANIEGO, Paulina J. et al. Volatilome and Essential Oil of *Ulomoides dermestoides*: A Broad-Spectrum Medical Insect. **Molecules**, v. 26, n. 20, p. 6311, 2021.

COSTA NETO, E. M.; RESENDE, J. J. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringá**, v. 26, no. 2, p. 143-149, 2004.

FENILLL, Renato. **Ciclo biológico, morfologia e efeitos da radiação gama (60Co) em adultos de *Palembus dermestoides* (Fairmaire, 1893) (Coleoptera, Tenebrionidae)**. 1982. 94 f. Tese (Doutorado) - Curso de Entomologia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1982.

MOLINA, Adelaida María Garcés; GUTIÉRREZ, Gloria Patricia Arango; FERNÁNDEZ, Tomás Gómez. Cría de *Ulomoides dermestoides*, coleoptera: tenebrionidae, en tres tipos de substrato. **Revista Lasallista Investigación**, v. 6, n. 2, jul./dez. 2009.

MORILLO-GARCIA, Yenifer; OLIVERO-VERBEL, Jesus; CABALLERO-GALLARDO, Karina. Life cycle of *Ulomoides dermestoides* (Fairmaire, 1893) (Coleoptera: Tenebrionidae) under laboratory conditions. **Journal of Stored Products Research**, v. 69, p. 272-275, 2016.

RIVERA, E. A. B. Estresse em animais de laboratório. In: ANDRADE, A.; PINTO, S.C.; OLIVEIRA, R.S. (orgs.). **Animais de laboratório**: criação e experimentação. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002. p. 263-273. Disponível em: https://books.scielo.org/id/sfwtj/pdf/andrade-9788575413869-31.pdf. Acesso em: 18 mar. 2025.

RODRÍGUEZ-PALMA, Emmanuel et al. Ciclo de vida de *Ulomoides dermestoides* (Coleoptera: Tenebrionidae) en condiciones controladas de temperatura y humedad. **Entomología Mexicana**, v. 1, p. 431–435, 2014.

SALAZAR SÁNCHEZ, Margarita del Rosario et al. Intestinal microbiome changes of *Ulomoides dermestoides* (Chevrolat, 1878) fed with a film based on thermoplastic cassava starch and polylactic acid. **Environmental Quality Management**, v. 32, n. 1, p. 413-424, 2022.

SALDARRIAGA-RIVERA, Lina María; LÓPEZ-VILLEGAS, Víctor Jaime; TOQUICA, Fernando Rivera. Asociación de *Ulomoides dermestoides* cucarrón del maní como causa de purpura palpable. **Revista Cubana de Reumatología**, v. 19, n. S1, p. 224-227, 2017.

SANDRONI, P. Aphrodisiacs past and present: a historical review Clinical Autonomic. **Research**, n. 11 p. 303-307, 2001.

SILVA, Allãn Marcos; BARROS, Rubens Pessoa. Preferência alimentar e a Biologia do besouro do amendoim (*Ulomoides dermestoides*) em arena de criação. **Ambientale**, v. 13, n. 1, p. 51-70, 2021.

STORK, N. E. How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth?. **Annual review of entomology**, v. 63, p. 31-45, 2018.

VILLAVERDE, M. L. et al. Volatile secretions and epicuticular hydrocarbons of the beetle *Ulomoides dermestoides*. **Comparative Biochemistry and Physiology**, Part B, n. 154, p. 381–386, 2009.

Capítulo 14

10.37423/251110496

LUDICIDADE E MODELAGEM MATEMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: ESTRATÉGIAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Sarah Jane Souza da Silva — *Instituto Federal de Santa Catarina*

Isnaldo Isaac Barbosa — *Universidade Federal de Alagoas*

Amadio Vettoretti Filho — *Instituto Federal de Santa Catarina*

Silvana Maria da Costa Sousa — *Instituto Federal de Santa Catarina*

Elton Felix — *Instituto Federal de Santa Catarina*

Bruna Heloisa Silva Raiol — *Instituto Federal de Santa Catarina*

RESUMO

O ensino de Matemática na Educação Básica enfrenta diversos desafios, como a resistência dos alunos e a limitação de metodologias por diversos fatores. Para superar essas dificuldades, é necessário adotar abordagens pedagógicas inovadoras que tornem o aprendizado mais significativo e contextualizado. O presente estudo investigou o impacto de metodologias como a ludicidade e a modelagem matemática no desempenho dos estudantes de duas escolas em Tubarão, no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. As atividades, realizadas com base em problemas reais, como dados de uma sorveteria e um cupom fiscal de supermercado, buscaram integrar a Matemática ao cotidiano dos alunos. A pesquisa qualitativa envolveu a aplicação de questionários para avaliar o impacto das abordagens. Os resultados mostraram um elevado nível de engajamento dos alunos e uma melhoria significativa na compreensão dos conteúdos matemáticos, com os estudantes relatando maior facilidade e interesse nas atividades. Esses resultados indicam que práticas pedagógicas que conectam a Matemática ao contexto real podem promover um aprendizado mais envolvente e eficaz.

Palavras-Chave: Ensino da Matemática, Educação Básica, Metodologias Inovadoras, Aprendizagem Significativa, Práticas Pedagógicas.

INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Básica enfrentam desafios históricos e persistentes, amplamente discutidos por diversas pesquisas acadêmicas. Essas investigações apontam a complexidade e a multiplicidade de fatores que influenciam esse processo no contexto educacional brasileiro, refletindo uma realidade de dificuldades que vão desde a resistência e insegurança dos alunos em relação à disciplina até as limitações de metodologias tradicionais, muitas vezes descontextualizadas da realidade cotidiana dos estudantes. Essas dificuldades não são isoladas, mas estão interligadas a fatores socioculturais, históricos e estruturais que permeiam a educação no Brasil, afetando diretamente o desempenho e o interesse dos alunos pela Matemática.

Compreender essas dificuldades é fundamental para o aprimoramento das práticas pedagógicas, especialmente no que diz respeito a tornar a aprendizagem mais efetiva, significativa e conectada à realidade dos alunos. Estudos na área da Educação Matemática indicam que os obstáculos enfrentados pelos estudantes são multifacetados e exigem dos educadores uma abordagem pedagógica que vá além do ensino tradicional, sendo sensível às particularidades dos alunos e suas realidades sociais e culturais. Nesse contexto, a adoção de metodologias inovadoras, como a ludicidade e a modelagem matemática, surge como uma alternativa promissora, capaz de promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, interativo e contextualizado.

Essas abordagens inovadoras não apenas facilitam a compreensão de conceitos abstratos, mas também permitem que os alunos estabeleçam conexões mais claras e significativas entre o conteúdo escolar e as situações do seu cotidiano, tornando o aprendizado mais concreto, envolvente e relevante. A ludicidade, ao incorporar jogos, brincadeiras e elementos interativos, favorece o engajamento e a motivação dos estudantes, criando um ambiente de aprendizagem mais leve e participativo, onde o erro é visto como parte do processo de aprendizagem. Isso diminui a pressão e a ansiedade, proporcionando aos alunos uma experiência mais prazerosa e sem medo de falhar.

Neste contexto, a Modelagem Matemática e as atividades lúdicas se destacam como instrumentos metodológicos inovadores para a educação matemática, pois contribuem tanto para o desenvolvimento dos aspectos cognitivos quanto para os aspectos sociais dessa disciplina. Ao utilizar problemas reais e representá-los por meio de modelos matemáticos ou objetos concretos, essas abordagens ajudam os estudantes a compreender a Matemática de maneira mais aplicada e conectada à realidade em que vivem. Segundo Biembengut (2009), a inquietude de perguntas como "para que

serve isso?" foi o ponto de partida para a realização da primeira experiência pedagógica com 212 alunos do curso de Engenharia, no ano de 1976, que reforçou a ideia de que a Modelagem Matemática pode tornar os estudantes mais motivados e interessados.

Conforme Bassanezi (2009), a Modelagem no ensino não visa apenas chegar a um modelo bem-sucedido, mas sim a um processo contínuo de interação e construção de conhecimento, onde o conteúdo matemático é sistematizado e aplicado de forma dinâmica, com o aluno participando ativamente de seu aprendizado. Para Biembengut e Faria (2009), a Modelagem é um processo de pesquisa, criação e construção de conhecimento matemático, exigindo domínio da área, além de intuição e criatividade. Já Kishimoto (2011) defende que os jogos, ao serem incorporados ao ensino da Matemática, contribuem significativamente para a compreensão dos conteúdos, pois estimulam a inteligência das crianças por meio de brincadeiras que fazem parte do seu cotidiano familiar.

Silva (2023) também destaca que a incorporação da ludicidade e da tecnologia aos processos de ensino-aprendizagem é uma maneira de romper com os modelos tradicionais de ensino baseados apenas no quadro e giz, criando práticas pedagógicas mais dinâmicas e conectadas com a realidade dos estudantes.

Diante do cenário educacional atual, em que a sociedade está em constante transformação, é imprescindível que a escola e seus profissionais acompanhem essas mudanças, adaptando suas práticas para garantir um ensino mais eficaz e significativo. Nesse sentido, é fundamental que os professores estejam preparados para implementar a Modelagem Matemática e atividades interativas em sala de aula, proporcionando aos alunos um aprendizado mais envolvente e contextualizado. Ao adotar essas metodologias, os docentes conseguem potencializar o engajamento dos alunos e favorecer a construção do conhecimento de maneira mais dinâmica e próxima da realidade dos estudantes, atingindo assim os objetivos propostos e promovendo um ensino de Matemática mais acessível e estimulante.

O presente trabalho tem como objetivo investigar o desempenho dos estudantes das escolas Dr. Otto Feuerschuette, Prof. Arno Hubbe e Arino Bressan, localizadas na cidade de Tubarão. As turmas participantes envolvem alunos do Ensino Fundamental II (6º, 7º e 9º anos) e do Ensino Médio (1º e 2º anos), nas quais foram desenvolvidas atividades lúdicas e propostas baseadas na modelagem matemática como ferramentas metodológicas. O objetivo é analisar como essas práticas contribuem para uma aprendizagem mais significativa, participativa e alinhada às necessidades contemporâneas

da educação matemática, considerando a realidade dos alunos e as demandas do mundo atual. A proposta se insere na perspectiva de que é necessário repensar e transformar as metodologias de ensino, aproximando a Matemática do universo dos alunos e da sociedade, tornando-a mais acessível, contextualizada e, sobretudo, relevante para sua formação.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, cujo principal objetivo é investigar o impacto da Modelagem Matemática e da ludicidade no ensino de Matemática na Educação Básica. A pesquisa foi iniciada com um levantamento bibliográfico, fundamentando-se em autores como Biembengut, Bassanezi, Silva, Demo, Kishimoto, entre outros, que contribuem significativamente para as discussões sobre práticas pedagógicas inovadoras. Na etapa prática, foram desenvolvidas e aplicadas atividades lúdicas baseadas na modelagem matemática nas turmas participantes. Para o desenvolvimento, foram utilizados problemas reais, utilizando dados de uma sorveteria da cidade e um cupom fiscal de compras de supermercado, fazendo operações com o valor dos produtos e descontos. A partir desses problemas reais, utilizamos o tabuleiro de operações, tabelas de preços e representação gráfica, respectivamente. A aplicação ocorreu na segunda fase da pesquisa, após a aplicação de formulários de diagnóstico. As atividades foram realizadas em duplas ou em grupos de até quatro participantes. Após a realização das atividades, foram aplicados questionários com o intuito de coletar dados sobre a percepção dos alunos quanto à abordagem utilizada. Os dados obtidos foram analisados qualitativamente, buscando identificar indícios de melhoria na compreensão dos conteúdos matemáticos e no engajamento dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a implementação das atividades, tanto professores quanto alunos participantes forneceram feedback por meio de questionários aplicados ao final do processo. De acordo com os relatos dos professores, a experiência foi amplamente positiva, destacando-se em vários aspectos. Os docentes observaram que os alunos demonstraram um elevado nível de envolvimento, concentração e entusiasmo durante a realização das atividades. Essa motivação foi refletida na capacidade dos estudantes, durante o pós-teste, de estabelecer associações entre os conteúdos trabalhados e situações do cotidiano, além de criarem estratégias próprias para a resolução dos problemas propostos. Como resultado, a compreensão dos conceitos matemáticos foi significativamente

aprimorada. A Figura 01 ilustra a análise do questionário diagnóstico aplicado após a implementação das atividades.

Figura 01 – Análise do Questionário diagnóstico pós implementação

Aspecto Avaliado no Pós-Teste	Resultado Observado
Interação entre a Língua Materna e a Linguagem Matemática	Os alunos conseguiram estabelecer a conexão entre a língua natural e a matemática, utilizando seus conhecimentos prévios e situando-se no contexto do problema.
Capacidade de Interpretar Gráficos e Tabelas	Os alunos interpretaram gráficos e tabelas com precisão, atribuindo sentido ao comportamento das variáveis e compreendendo a relação entre as grandezas associadas.
Compreensão das Funções como Relações de Dependência	Os estudantes entenderam a relação de dependência unívoca entre variáveis, expressando-a de forma numérica, algébrica e gráfica.
Operações Básicas (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão)	Houve uma melhora significativa na execução das operações básicas com maior falência e segurança nas manipulações numéricas.

Fonte: Sousa (2024)

Os depoimentos dos professores reforçam a ideia de que a aprendizagem da Matemática se torna mais significativa quando os conteúdos são relacionados diretamente ao cotidiano dos alunos, proporcionando uma contextualização que desperta maior interesse e engajamento nas aulas. Esse tipo de abordagem favorece não apenas a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também a percepção de sua aplicabilidade prática no mundo real.

Do ponto de vista dos estudantes, os resultados também foram bastante positivos. A maioria dos alunos relatou uma melhoria significativa na compreensão dos conteúdos após a realização das atividades, e muitos indicaram que os temas abordados se tornaram mais acessíveis e interessantes. Quando questionados sobre a dificuldade dos conceitos trabalhados, a maioria dos alunos classificou sua compreensão como "fácil" ou "muito fácil", o que evidencia o impacto positivo das abordagens lúdicas e da modelagem matemática no processo de ensino-aprendizagem. Esses resultados corroboram a ideia de que práticas pedagógicas mais interativas e contextualizadas contribuem para uma aprendizagem mais eficaz e menos intimidadora para os estudantes.

A Figura 02 apresenta informações sobre a aplicação de uma das atividades, realizada na Escola Municipal de Educação Básica Arino Bressan, onde utilizamos o tabuleiro das operações com uma turma do 6º ano. Este método de ensino se mostrou altamente eficaz, promovendo uma experiência

prática e interativa que aproximou os alunos da Matemática de uma forma descontraída e envolvente. Vale ressaltar que essa atividade foi aplicada com todas as turmas participantes, proporcionando uma experiência coletiva que demonstrou a viabilidade e o impacto das metodologias ativas no ensino da Matemática.

Figura 02 – Aplicação do tabuleiro na turma do sexto ano



Fonte: Silva (2024)

Após a implementação das atividades, os professores participantes também forneceram feedback detalhado sobre a receptividade e o desempenho dos alunos. De maneira geral, o retorno foi extremamente positivo, com os docentes destacando o alto nível de participação dos alunos e o entusiasmo demonstrado ao longo das atividades. Durante a realização das tarefas, os estudantes não apenas conseguiram fazer associações entre os conceitos matemáticos, mas também foram capazes de criar suas próprias estratégias de resolução, o que resultou em uma melhor compreensão dos conteúdos.

Além disso, os professores enfatizaram a importância das iniciativas de extensão e formação que apresentam, de maneira prática, como as metodologias ativas podem ser aplicadas com sucesso no ensino. O feedback dos professores e alunos reforçou ainda mais a percepção de que a Matemática se torna mais relevante e acessível quando os conceitos são apresentados de forma concreta, interativa e contextualizada. O uso de metodologias inovadoras, como a ludicidade e a modelagem matemática, não só fortalece a aprendizagem, mas também motiva os alunos a se engajarem ativamente no processo de construção do conhecimento, permitindo-lhes perceber a utilidade da Matemática em seu dia a dia.

Esse retorno positivo evidenciou a eficácia de metodologias que buscam aproximar o conteúdo escolar da realidade dos estudantes, quebrando a barreira da abstração e tornando a Matemática mais próxima e compreensível. Assim, os resultados sugerem que a implementação de atividades lúdicas e de modelagem matemática pode ser uma alternativa poderosa para superar os desafios históricos do ensino de Matemática, favorecendo uma aprendizagem mais dinâmica, participativa e significativa.

CONCLUSÃO

A introdução de atividades lúdicas e de modelagem matemática no ensino da Matemática tem se mostrado uma estratégia eficaz para despertar o interesse genuíno dos alunos, tornando a disciplina mais acessível, atraente e, sobretudo, conectada às suas vivências cotidianas. Os resultados obtidos ao longo do estudo evidenciam que, quando aplicadas de forma integrada e coerente, essas metodologias desempenham um papel crucial no fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem, promovendo não apenas a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de competências essenciais para a formação integral dos estudantes.

Ao transformar a forma de ensinar e aprender Matemática, as práticas pedagógicas baseadas na ludicidade e na modelagem contribuem para a criação de um ambiente educacional mais participativo, acolhedor e colaborativo. Nessa dinâmica, os alunos deixam de ser receptores passivos de conhecimento para se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem, um processo que fortalece sua autonomia intelectual e motiva seu envolvimento contínuo com os conteúdos.

Essas abordagens, ao incorporarem a resolução de problemas reais e a exploração de situações do cotidiano, também favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da capacidade de resolver problemas de maneira inovadora. Além disso, ao integrar a teoria com a prática de maneira contextualizada, promovem um aprendizado mais profundo e significativo, que vai além da mera memorização de fórmulas, tornando a Matemática uma ferramenta relevante para a vida cotidiana dos estudantes.

Diante dos persistentes desafios enfrentados no ensino da Matemática na Educação Básica, investir em propostas pedagógicas inovadoras, que articulem teoria e prática de forma contextualizada, se apresenta não apenas como uma alternativa viável, mas como uma necessidade urgente. A busca por metodologias que tornem o ensino da Matemática mais acessível e significativo é fundamental para

promover uma educação matemática de qualidade, equitativa e transformadora, capaz de atender às diversas demandas dos alunos e contribuir para sua formação cidadã.

Portanto, é imperativo que as escolas, os educadores e as políticas educacionais apostem em práticas que integrem diferentes saberes e metodologias, como a ludicidade e a modelagem matemática, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, inclusivo e voltado para as necessidades reais dos estudantes. Só assim será possível construir uma educação matemática que não apenas ensine conceitos, mas que prepare os alunos para a vida, para a resolução de problemas concretos e para o desenvolvimento de habilidades fundamentais no mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática: Uma Nova Estratégia. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2009.

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática. 2 ed. Blumenau: Edfurb, 2004.

BIEMBENGUT, M. S.; Faria, T. M. Modelagem Matemática na Formação De Professores: Possibilidades e Limitações. In IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, III Encontro Sul Brasileiro de Psicologia, 26 a 29 de outubro de 2009, PUCPR, p. 96 -109. Disponível em:<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3022_1552.pdf>. Acessado em 17 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acessado em 11 de abril de 2025.

DEMO, P. Professor de Futuro e Reconstrução do Conhecimento. Petrópolis: Vozes, 2004.

KISHIMOTO, T.M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 14ª Ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

PRADO, I. G. Ensino de Matemática: O ponto de vista de Educadores e de seus Alunos sobre Aspectos da prática pedagógica. Rio Claro 2000. 255f. Tese de Doutorado - Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência e Ciências Exatas (UNESP).

SADOVSKY, P. Falta Fundamentação Didática no Ensino de Matemática. Nova Escola. São Paulo, Ed. Abril, Jan/Fev. 2007.

SAVIANI, D. Educação brasileira: estrutura e sistema. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 1996.

SILVA, S. J. S. Modelagem Matemática Aplicada a Engenharia de Produção: Proposta Metodológica para o Ensino e Aprendizagem de Matemática do Ensino Médio Integrado. Maceió: PROFMAT, 2023. Disponível em:

<https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=7201&id2=171057035>. Acessado em 26 fevereiro de 2024

Capítulo 15

10.37423/251110499

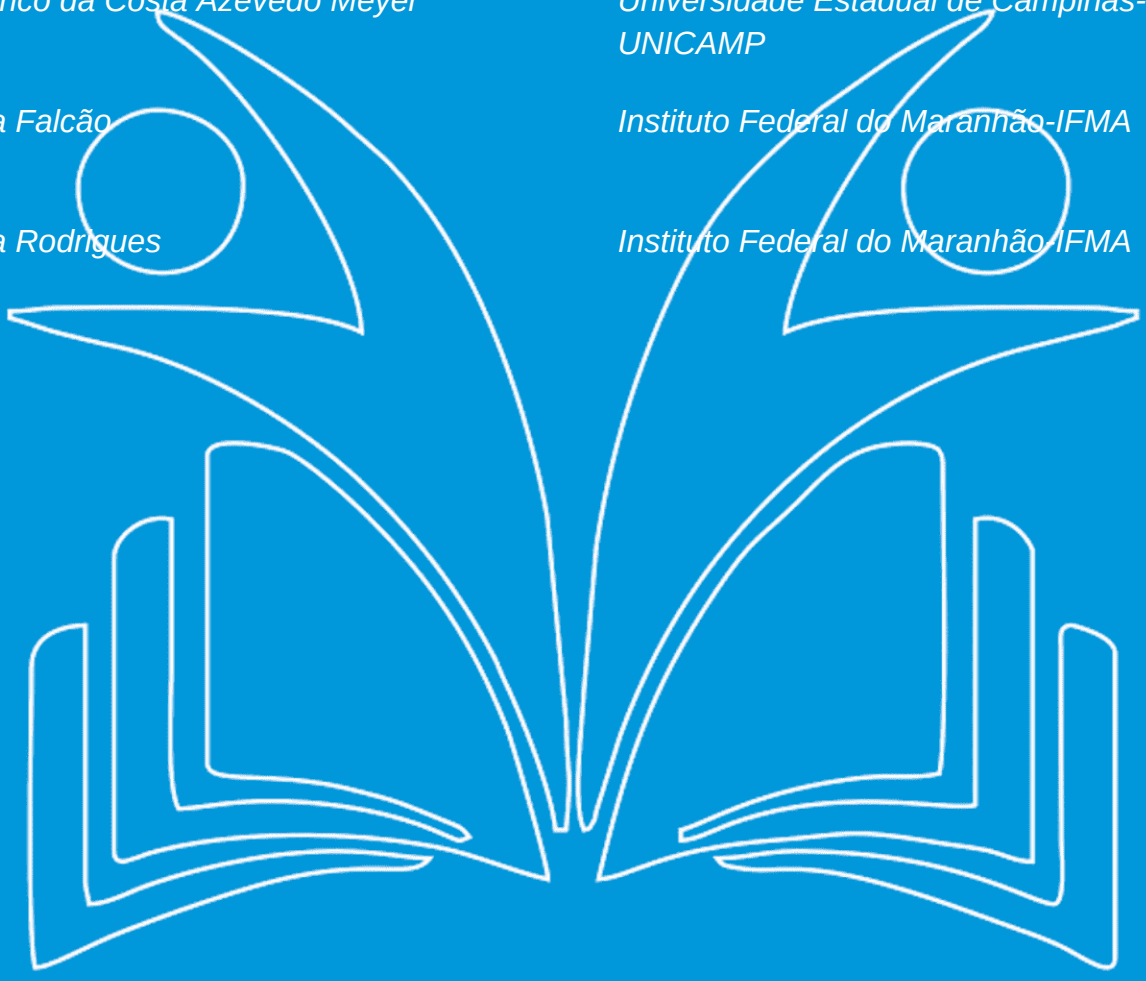
UMA APLICAÇÃO DE UM MODELO EPIDEMIOLÓGICO PARA COVID-19 EM TERESINA-PI

Raimundo dos Santos Marcolino — *Instituto Federal do Maranhão-IFMA*

João Frederico da Costa Azevedo Meyer — *Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP*

Danilo Lima Falcão — *Instituto Federal do Maranhão-IFMA*

Stênio Lima Rodrigues — *Instituto Federal do Maranhão-IFMA*



INTRODUÇÃO

Este trabalho se constitui do estudo e do desenvolvimento de um modelo epidemiológico que possa ser descrito através de sistemas de equações diferenciais ordinárias evolutivas e não lineares, e que serão aplicados a surtos epidêmicos regionais, a epidemias de caráter geograficamente mais abrangentes, além de apresentar alguns estudos de casos relativos à dinâmica da COVID-19 em Teresina PI. No modelo original proposto, incluem-se o estudo do efeito de medidas de contingenciamento e de vacinação e seu efeito na dinâmica social de uma enfermidade infecciosa.

Atualmente a modelagem matemática é uma das principais estratégias para a compreensão das relações epidemiológicas pela existência de interações de pessoas suscetíveis com aquelas infectadas ou com vetores da enfermidade em estudo (Bassanezi, 2002). A epidemiologia é o estudo dos fatores comportamentais de doenças transmissíveis que contribuem para a compreensão de como as infecções emergem e se propagam em uma determinada população, e como se podem prevenir e controlar (Gomes, 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou COVID-19 uma pandemia global em março de 2020. Esta pandemia interrompeu as atividades em todo o mundo e forçou muitos países a redefinirem suas economias. Diferentes políticas de controle recomendadas pela OMS, como bloqueio, quarentena, isolamento, distanciamento social e restrição de movimento foram implementadas pelos governos de muitos países para interromper a propagação do COVID-19. Infelizmente, essas políticas de controle causaram uma desaceleração econômica, mortalidades, inflação, alta taxa de criminalidade, ilegalidade e fome em muitos países (Madubueze; Akabuike; Dachollom, 2020).

Em meados do mês de janeiro de 2020, conforme dados do Comitê de Operações Emergenciais/Fundação Municipal da Saúde (COE/FMS), os primeiros casos da COVID- 19 nos residentes de Teresina surgiram, mas a Secretaria de Estado da Saúde do Piauí (SESAPI) confirmou, no dia 19 de março de 2020, os três primeiros casos de coronavírus em Teresina. Até o dia 18 de março de 2020, o estado não tinha nenhum caso detectado. A situação de Teresina em 15 de setembro de 2020 era um total de 28.635 casos confirmados da COVID-19 e um total de 969 óbitos, com 12.998 pessoas já recuperadas (Alencar et al., 2020).

Vários modelos matemáticos, vêm sendo propostos nos últimos anos com o objetivo de mostrar as características, particularidades e o comportamento de doenças. O objetivo aqui é estudar um modelo epidemiológico que foi aplicado à COVID-19, interpretar e analisar a dinâmica dessa doença no modelo propostos e inserir dados coletados de Teresina-PI, a fim de conhecer mais seu comportamento, com isso, criar instrumentos matemáticos e algorítmicos através do software Octave para ajudar a avaliar diversas situações epidêmicas e endêmicas e os possíveis efeitos de ações de mitigação, de prevenção e, sobretudo, de imunização.

MATERIAL E MÉTODOS

Apresentamos um modelo SEAIRV que é uma produção original, com os compartimentos usados para caracterizar as subpopulações de pessoas com doenças virais em especial a COVID-19. Portanto, dispomos dos compartimentos S Suscetíveis, E Expostos, A Assintomáticos, I Infectados, R Recuperados ou Removidos e V Vacinados. Aqui consideramos os vacinados imune à doença por algum tempo, ou seja, a imunidade adquirida pela vacina é temporária, e depois de um certo período de tempo eles voltam para a classe dos suscetíveis e podem contrair a doença.

Formulação do Modelo

Considera-se suscetível todo indivíduo que pode contrair a doença, exposto o que recentemente contraiu a doença, e que até o momento, não a transmite A relevância dos expostos na verdade está no fato de que depois de contaminar-se, o indivíduo não inicia de pronto a favorecer na transmissão da doença. Este modelo considera as categorias A e I como as de indivíduos que transmitem a doença. Após o estágio de expostos, o indivíduo vai para o estágio de assintomático, onde inicia a transmissão da doença, mesmo que sem sintomas e a categoria dos infectados onde ele começa a transmitir e sentir indícios, sinais ou manifestações da doença, caso ocorra, considera-se o indivíduo como uma pessoa doente, deste modo após o estágio de assintomáticos, alguns indivíduos dessa classe também vão para o compartimento dos infectados. A doença já possui vacinas por isso consideramos o compartimento dos vacinados como sendo uma subpopulação composta de vacinados, ou seja, parte dos suscetíveis que receberam a vacina.

O sistema de equações para o modelo SEAIRV é dado por:

$$\begin{cases} \frac{dS}{dt} = bN + \delta R + \eta V - 1/N(\beta_1 SA + \beta_1 SI) - (v + m)S \\ \frac{dE}{dt} = 1/N(\beta_1 SA + \beta_1 SI) - (\alpha_1 + \alpha_2 + m)E \\ \frac{dA}{dt} = \alpha_2 E - (\phi_1 + \phi_2 + m)A \\ \frac{dI}{dt} - \alpha_1 E + \phi_1 A - (\gamma + \mu + m)I \\ \frac{dR}{dt} = \phi_2 A + \gamma I - (\delta + m)R \\ \frac{dV}{dt} = vS - (\eta + m)V \end{cases}$$

Com $\alpha_1 = \theta\alpha$, $\alpha_2 = \theta(1-\alpha)$ e $S(0) > 0$, $E(0) \geq 0$, $A(0) \geq 0$, $I(0) \geq 0$, $R(0) \geq 0$, $V(0) \geq 0$.

Os parâmetros deste modelo estão representados a seguir.

- $\beta 1$ saída de S para E (coeficiente de transmissão de indivíduos suscetíveis a expostos, que adquirem o vírus, mas ainda não infectam outros);
- α saída de E para I (taxa de indivíduos expostos que apresentam sintomas ao final do período de incubação);
- γ taxa de recuperação de I;
- $\phi 1$ saída de A para I (taxa de progressão do compartimento assintomáticos para o compartimento dos infectados);
- $\phi 2$ taxa de recuperação de A;
- δ taxa de retorno dos recuperados para a classe dos suscetíveis;
- ϑ taxa de incubação/latência
- b taxa de natalidade;
- m taxa de mortalidade natural;
- μ taxa de mortalidade pela doença;
- v taxa de vacinados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo deste tópico é estimar parâmetros e posterior, apresentar uma simulação numérica de um cenário para comparar os resultados do modelo com os dados da vida real obtidos de vários relatórios publicados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (Histórico da Pademia de Covid-19, 2020) e

(Coronavírus, 2020) para os casos ativos da COVID-19 em Teresina-PI. Conforme (Ibge, 2021) a população de Teresina-PI é de cerca de 871.126 de pessoas. Nesta simulação que será apresentada a seguir, usou-se o método disponibilizado pelo software Octave para aproximar numericamente a solução do sistema não linear das equações diferenciais do modelo SEAIRV. O algoritmo usado, disponível no Octave segue o método de Dormand-Prince, um dos métodos de RungeKutta. A descrição dos valores dos parâmetros e a origem de cada um estão listados na Tabela 1.

Tabela 1: Valores dos parâmetros

Parâmetros	Valores Adotados	Intervalo provável (referências)
α	0,65 dia^{-1}	0,45 dia^{-1}(Amaku et al., 2021); 0,65 dia^{-1}(Meyer et al., 2021)
θ	1/6 dia^{-1}	1/6 dia^{-1} (Iboi et al., 2020)
α_1	0,108	Calculado a partir dos valores de α e ϑ
α_2	0,058	Calculado a partir dos valores de α e ϑ
$\boldsymbol{\phi}_1$	1/5 dia^{-1}	1/5 dia^{-1} (Worldometer, 2020)
γ	1/7 dia^{-1}	1/3 dia^{-1} (Amaku et al., 2021), 1/7 dia^{-1} (Iboi et al., 2020)
$\boldsymbol{\phi}_2$	1/10 dia^{-1}	1/7 dia^{-1} (Iboi et al., 2020), 1/14 dia^{-1} (AMAKU et al., 2021)
δ	1/50 dia^{-1}	1/50 dia^{-1} (Meyer et al., 2021)
η	1/180 dia^{-1}	1/180 dia^{-1} (Feikin et al., 2022)
m	1/28105 dia^{-1}	1/28105 dia^{-1} (Ib, 2021)
μ	0,00187	Calculado de (Coronavírus, 2020)
v	0,00298	Calculado de (Vacinômetro, 2021)

Fonte: Autores

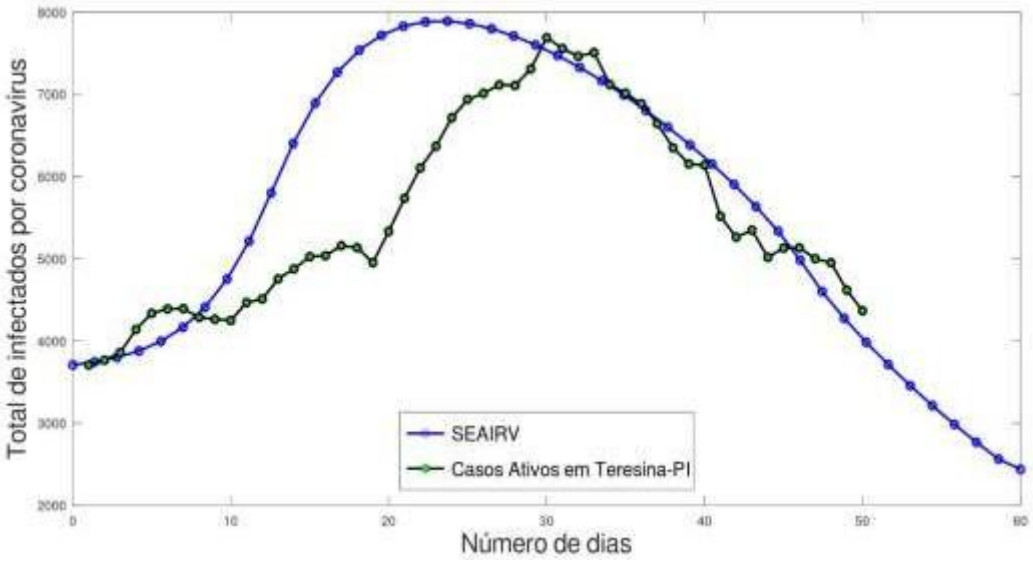
Cenário 1

Neste cenário foi usado para estas simulações o período de 08 de março de 2021 a 27 de abril de 2021. Para a condição inicial, os seguintes valores foram fixados: S(0)= 850315, Sv(0)849508, E(0) = 8600, A(0) = 6500, I(0)=03711, R(0)= 2000 e V(0)= 807, para Teresina-PI. Vale observar que os valores para indivíduos Infectados (I) e Vacinados (V) foram obtidos de (Coronavírus, 2020) e (Vacinômetro, 2021) respectivamente, enquanto os valores iniciais para as populações como se descrevessem a situação retratada, enquanto que os Suscetíveis (S) foi obtido da subtração da soma dos valores dos demais compartimentos e a população total de Teresina-PI. Outros valores de parâmetros foram retirados da literatura e outros foram estimados. de Expostos (E), Assintomáticos (A), Recuperados (R) foram definidos aleatoriamente como se descrevessem a situação retratada, enquanto os Suscetíveis (S) foi obtido da subtração da soma dos valores dos demais compartimentos e a população total de Teresina-PI. Outros valores de parâmetros foram retirados da literatura e outros foram estimados.

Este cenário foi gerado usando dados de (Coronavírus, 2020) e (Vacinômetro, 2021) e o modelo SEAIRV apresentado com os parâmetros: $\beta 1$ = 0,00011 assumido tentativamente, os outros parâmetros da Tabela 1. A estimativa de $R0$ obtida é 0.000833, e Rv é 0.000545, para Teresina-PI.

Na Figura 1, observa-se a comparação gráfica do número de casos reais, ou seja, número de infectados no período citado e o modelo.

Figura 1: Casos ativos de pessoas infectadas em Teresina-PI e o modelo SEAIRV.



As Figuras 2, 3 e 4 mostram as simulações simultâneas dos Infectados em relação aos Suscetíveis, Vacinados e Recuperados.

Figura 2: Simulação simultânea dos suscetíveis e infectados em Teresina-PI

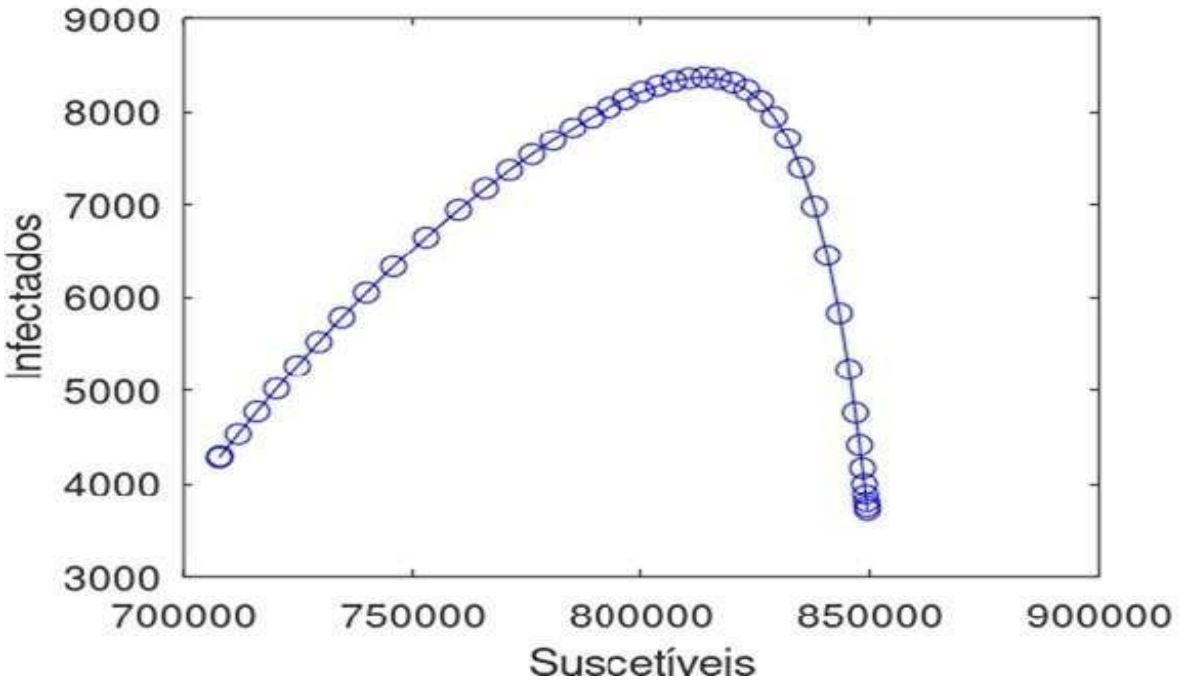


Figura 3: Simulação simultânea dos Vacinados e Infectados em Teresina-PI

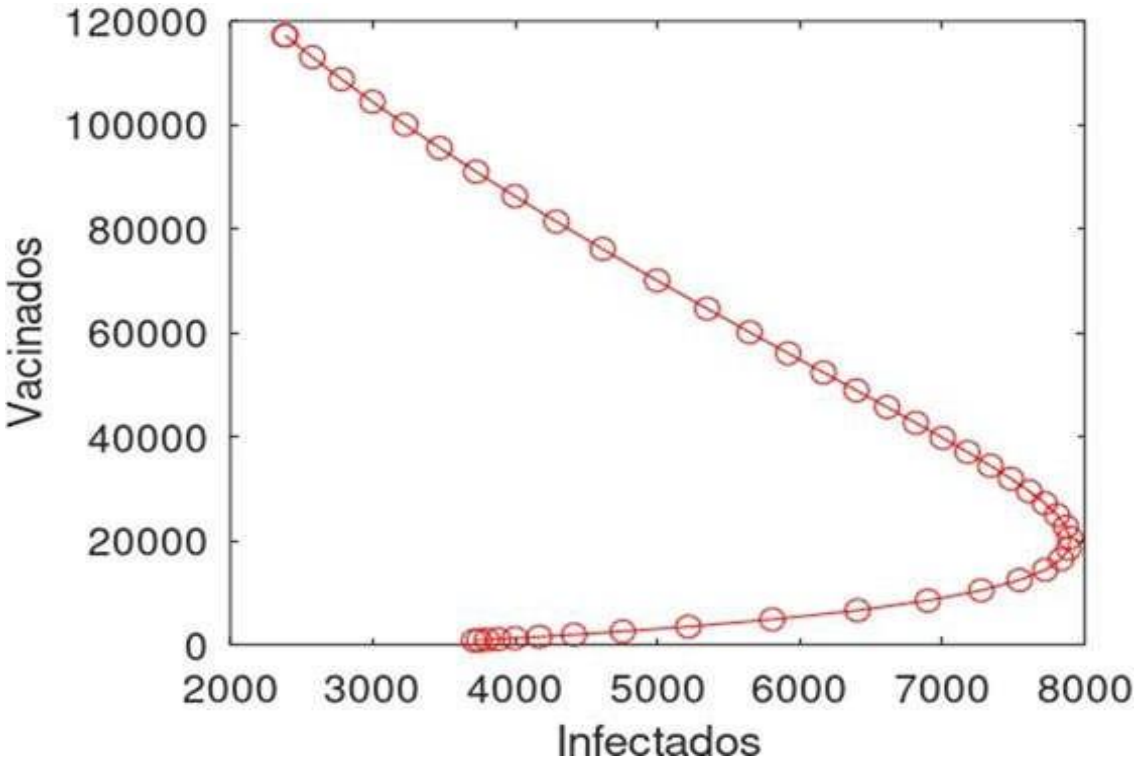
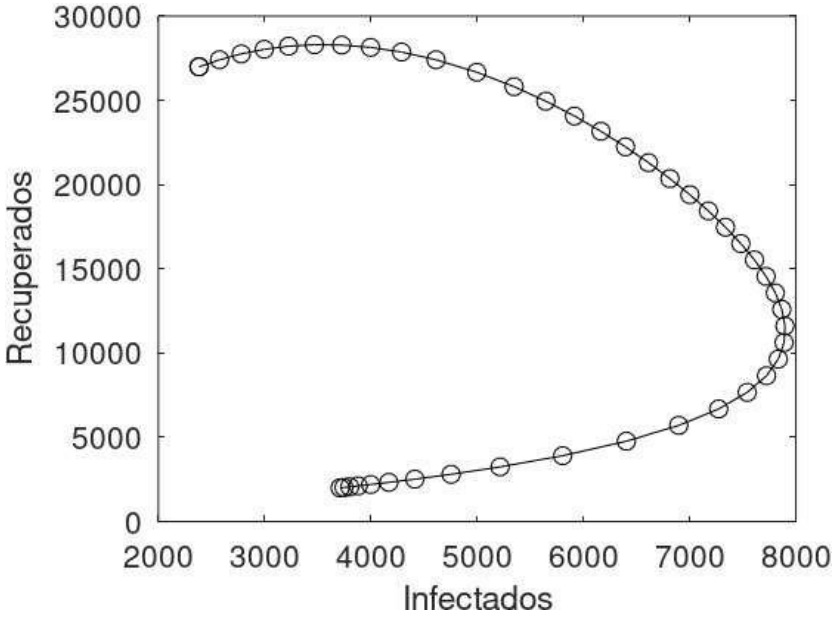
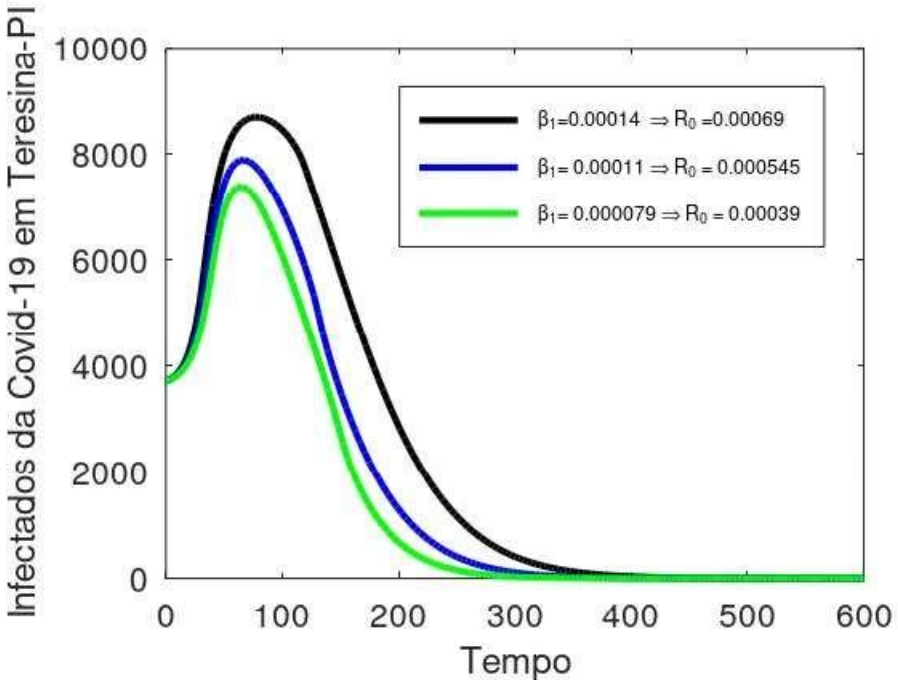


Figura 4: Simulação simultânea dos Infectados e Recuperados em Teresina-PI



A Figuras 5, mostra a comparação gráfica do modelo com vacina, com valores da taxa de transmissão (β1) variando. Pois retrata a evolução do indivíduo infectado na população de Teresina- PI, isso revela que o aumento na taxa de transmissão implica que, mais pessoas são infectadas com a doença. Observa-se nitidamente que, como esperado, a política de vacinação realmente afeta população, reduzindo o número de infectados em comparação com a situação em que não se usa a vacina.

Figura 5: Simulação com valores da taxa de transmissão (β1) variando em Teresina-PI



Na Figura 1 observa-se a importância da vacinação consistente bem como pode indicar quão importantes são as simulações que devem anteceder a implementação de qualquer política pública de proteção de uma sociedade enquanto a surtos epidêmicos, epidemias e pandemias. Na Figura 2 temos o plano de fase indicando de modo evidente, a importância comparativa de simulações com uma vacinação consistente, ilustrando, em última instância, as vidas salvas pelo esforço vacinal.

O cenário apresentou um ajuste bastante satisfatório para os dados coletados naquele período analisado, indicou semelhança nos resultados, pois o período analisado para os casos ativos já havia a campanha de vacinação. A relativa proximidade das simulações do modelo SEAIRV com a situação efetiva da pandemia em Teresina-PI no período temporal considerado conforme os dados coletados, evidentemente – sugerem forte e insistentemente o quão úteis podem ser os modelos desenvolvidos cientificamente na preparação de uma sociedade para enfrentar um surto epidêmico ou uma epidemia. Portanto observa-se que o número de infectados diminui para toda a Teresina-PI.

CONCLUSÕES

O principal objetivo deste trabalho foi criar um modelo matemático para avaliar diversas situações epidêmicas e endêmicas em especial a COVID-19, os possíveis efeitos de ações de mitigação, de prevenção e, sobretudo, de imunização. Foi feito uma simulação numérica para dados coletados da vida real, para Teresina-PI. Essa simulação mostrou que os comportamentos qualitativos do modelo são muito importantes. De fato, apresentou uma queda no número de infectados. Isso pode ser atribuído a companhas de isolamentos e à considerada imunidade temporária (devido a vacinação).

Mas tanto esforço assim compensa quando se trata de usar a modelagem e a aproximação numérica para testar hipóteses, para verificar o efeito de medidas de proteção sanitária a uma população, para simular os resultados de campanhas mais ou menos intensivas de vacinação, de isolamento, de medidas emergenciais de tipo “lockdown.

Portanto, considera-se que o modelo que foi apresentado não necessariamente representa todos os fatores que envolvem a doença, e que este modelo devem se caracterizar como o princípio de um estudo mais aprofundado e estruturado, com o objetivo de contribuir para a extinção da COVID-19, por outro lado, reconhecer que este trabalho é apenas um ponto de partida no estudo, da modelagem e na aproximação numérica das dinâmicas de muitas enfermidades.

AGRADECIMENTOS

Agradecer as contribuições do grupo de pesquisas em Biomatemática e Ecologia Matemática do Departamento de Matemática Aplicada pelas discussões frutíferas ao longo da elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A. K. B. de; COSTA, V. B. A.; LAURENTINO, M. P. S.; ROCHA, A. P.;

OHANA, C. C.; COUTO, G. B. da S.; FEITOSA, Y. M. de O. Covid-19 em teresina-pi: Aspectos socioespaciais x medidas de enfrentamento das fragilidades. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 16, n. 4, 2020.

AMAKU, M.; COVAS, D. T.; COUTINHO, F. A. B.; AZEVEDO, R. S.; MASSAD, E. Modelling the impact of contact tracing of symptomatic individuals on the covid-19 epidemic. Clinics, SciELO Brasil, v. 76, 2021.

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. [S.l.]: Editora Contexto, 2002.

CORONAVÍRUS, . B. Painel coronavírus: Ministério da saúde do Brasil. [S.l.], 2020. Disponível em: https://covid.saude.gov.br/. Acesso em: 28 fev. 2023.

FEIKIN, D. R.; HIGDON, M. M.; ABU-RADDAD, L. J.; ANDREWS, N.; ARAOS, R.;

GOLDBERG, Y.; GROOME, M. J.; HUPPERT, A.; O'BRIEN, K. L.; SMITH, P. G. et al.

Duration of effectiveness of vaccines against sars-cov-2 infection and covid-19 disease: results of a systematic review and meta-regression. The Lancet, Elsevier, 2022.

GOMES, M. C. Epidemiologia das doenças infecciosas. Associação de Estudantes da Faculdade de Medicina de Lisboa, 2021.

HISTÓRICO DA PADEMIA DE COVID-19. Organização Pan-Americana da Saúde. [S.l.], 2020. Disponível em: https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19. Acesso em: 13 fev. 2023.

IB, . Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Estimativa da expectativa de vida da população brsileira. [S.l.], 2021. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/ novo-portal-destaques.html?destaque=35600. Acesso em: 21 fev. 2023.

IBGE, . Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Estimativa da Polpulação de Teresina. [S.l.], 2021. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/ teresina.html.

IBOI, E.; SHAROMI, O. O.; NGONGHALA, C.; GUMEL, A. B. Mathematical modeling and analysis of covid-19 pandemic in nigeria. MedRxiv, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2020.

MADUBUEZE, C. E.; AKABUIKE, N. M.; DACHOLLOM, S. The role of mathematical model in curbing covid-19 in nigeria. medRxiv, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2020.

MEYER, J.; LIMA, M.; ESPITIA, C.; LONGO, F.; LAIATE, B.; GOIS, A.; KUNZ, C.

Different approaches to the modelling of covid-19. Trends in Computational and Applied Mathematics, SciELO Brasil, v. 22, p. 515–531, 2021.

VACINÔMETRO, . Vacinômetro-Min.Saúde COVID-19. [S.l.], 2021. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/SEIDIGI_DEMAS_Vacina_C19/SEIDIGI_DEMAS_Vacina_C19.html. Acesso em: 02 jun. 2023.

WORLDOMETER, . World / Countries / Brazil: Coronavirus Statistics. [S.l.], 2020. Disponível em: https://www.worldometers.info/coronavirus/country/brazil/. Acesso em: 28 fev. 2023.

Capítulo 16

10.37423/251110500

CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DO PROJETO POLÍTICOPEDAGÓGICO: PERCURSOS E POSSIBILIDADES DA GESTÃO ESCOLAR DEMOCRÁTICA

Cristiane Pessoa Souza — *USP*

Silvia Renata de Oliveira Santos — *USP*



RESUMO

O presente trabalho buscou ampliar as discussões sobre o Projeto Político-Pedagógico como promotor de processos educacionais democráticos, ou seja, que considerem todos os atores, coletivamente, em sua elaboração, implementação e reconstrução. Para além dos aspectos legais da Lei de Diretrizes e Bases nº 9394/96, que regulamentou a gestão democrática nas escolas públicas, trata-se de envolver alunos, funcionários de diferentes setores da escola, familiares e comunidade em geral na busca de uma educação comprometida com a formação de cidadãos críticos e reflexivos que visem à transformação da sociedade. Tal intento efetiva-se na construção e na reconstrução do PPP, compreendido como um documento que retrata a história, os ideais, a organização e o cotidiano de uma instituição. Para tanto, utilizou-se de pesquisa bibliográfica e de análises documentais qualitativas dos Projetos Político-Pedagógicos de duas escolas da cidade de São Paulo com modelos de governança distintos: o primeiro, elaborado a partir de uma perspectiva de gestão escolar democrática, e o segundo, com base em uma gestão centralizada. Os dados coletados revelaram, dentre outras, algumas fragilidades nos processos de elaboração, comunicação e reelaboração dos documentos. Baseando-se nessa análise e nos estudos bibliográficos, apresentou-se uma proposta de reelaboração do PPP da Escola B, sob o viés da gestão escolar democrática. Na busca pela melhoria da Educação Brasileira, compreende-se o quão imprescindível é a convocação e o comprometimento de todos os sujeitos que compõem a comunidade escolar.

Palavras-chave: Comunidade escolar; Processos educacionais; PPP.

INTRODUÇÃO

A temática da gestão escolar democrática tem protagonizado algumas das principais discussões acerca de educação, nos últimos tempos, e está diretamente ligada à proposta de governança para a efetivação de processos educacionais pautados em tomadas de decisão que considerem o coletivo escolar, ou seja, profissionais, alunos, familiares e comunidade local. Trata- se de uma reformulação no que tange à gestão escolar baseada no autoritarismo e na diretividade.

A escola democrática revitalizou-se a partir da década de 1980, quando o Brasil passou pelo processo de redemocratização que concretizou a Constituição Federal de 1988, que, no capítulo III, artigo 206, trouxe indícios significativos a esse respeito, ao afirmar que o ensino deve ser ministrado baseando-se nos princípios do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas (BRASIL, 1988).

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9394/96 regulamentou a gestão democrática nas escolas públicas, determinando que o projeto pedagógico fosse elaborado e executado em conjunto com a comunidade escolar, articulando as políticas nacionais, as diretrizes dos estados e municípios e considerando a realidade de cada instituição (MEDEL, 2008). No Plano Nacional de Educação, Lei 10.172/2001, a gestão democrática no ensino público foi instituída como política pública, no Legislativo e no Executivo. Em junho de 2014, o atual Plano Nacional de Educação, Lei 13.005, ampliou discussões em sua meta 19, ao apresentar estratégias para implementação; dentre elas, cabe destacar os incentivos à formação de conselheiros do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), a criação de grêmios estudantis, as associações de pais e o desenvolvimento de programas de formação de gestores escolares (BRASIL, 2001).

O Projeto Político-Pedagógico [PPP], principal instrumento identitário de uma instituição educacional (LIMA, 2006), representa a possibilidade da consolidação de uma cultura escolar pautada na autonomia. Para que a construção e reconstrução do PPP aconteça em um processo democrático e participativo, é fundamental que todos os atores reconheçam a importância da melhoria na qualidade de ensino e que estejam dispostos a atuar de maneira flexível, coletiva e ordenada. Como destaca Medel (2008), a comunidade escolar é heterogênea e, por isso, apresenta conflitos que devem ser vistos como necessários para o amadurecimento das discussões.

Segundo Medel (2008), projetar significa lançar para frente, ou seja, supõe rupturas e transformações. Por isso, o PPP deve considerar a diversidade cultural, étnica, de gênero, de histórias de vida, de

crenças, presentes na comunidade escolar, bem como maneiras de quebrar preconceitos e garantir uma educação voltada para a formação de cidadãos críticos, reflexivos e comprometidos com a transformação da sociedade. Além disso, deve preocupar-se em construir uma cultura de constante consulta ao documento para fugir da mera exigência burocrática. Porém, como salienta Cavagnari (2001), muitos são os problemas encontrados: desinteresse por parte dos gestores; falta de formação e de experiência democrática; rotatividade docente; falta de investimento para a criação de espaços coletivos de estudos e discussões. Se no ensino público, cuja gestão democrática é garantida por lei, é um processo embrionário, nas instituições particulares de ensino é uma realidade ainda muito distante: professores, funcionários, alunos e familiares desconhecem o documento. Conforme Medel (2008), as leis não modificam a realidade; elas são pontos de partida para se pensar sobre as próprias ações, a fim de transformá-las. Desse modo, o PPP deve garantir a coerência entre o pensar pedagógico e as ações do cotidiano escolar.

O objetivo do trabalho foi, com base na análise de dois Projetos Político-Pedagógicos em instituições com gestões distintas, ampliar as discussões sobre a temática, a fim de fornecer subsídios ao papel dos gestores na inclusão da comunidade escolar na elaboração e reelaboração do documento.

METODOLOGIA

Neste estudo foi utilizada pesquisa de natureza qualitativo-descritiva, ao ter, como abordagem metodológica, um estudo de caso de duas instituições de ensino com modelos de gestão distintos. O instrumento de coleta de dados utilizado foi a análise documental do Projeto Político- Pedagógico dessas instituições.

A primeira instituição, doravante denominada Escola A, localiza-se na região oeste do município de São Paulo – SP. Atende a 715 alunos da Educação Básica. Trata-se de uma escola vinculada a uma universidade pública. O documento analisado foi encontrado, na íntegra, no site da instituição. A segunda instituição, doravante denominada Escola B, está situada na região oeste do município de São Paulo – SP. Trata-se de uma instituição particular. Possui cerca de 800 alunos na Educação Básica. A análise do documento da Escola B foi feita com total anuência da instituição.

Na primeira etapa do trabalho, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o tema; em seguida, foram analisadas, de acordo com as leis educacionais brasileiras, informações referentes ao tema abordado.

Só então foram elaboradas categorias para a análise documental dos PPPs destacados, com base nas considerações feitas por Medel (2008) sobre a construção e implementação do PPP.

Tabela 1. Categorias para análise do Projeto Político-Pedagógico das escolas A e B

O documento analisado	Atende amplamente	Atende parcialmente	Não atende
Explicita:			
A visão de educação da escola?			
A história da instituição?			
O compromisso institucional com a comunidade na qual está inserida?			
O currículo que será desenvolvido?			
A visão de avaliação da escola?			
O processo de avaliação da escola?			
Investimento na melhoria do processo de aprendizagem dos alunos?			
Revela:			
O compromisso com as relações interpessoais, a formação global dos alunos?			
O modo como as práticas pedagógicas buscam desenvolver a formação para a cidadania crítica, reflexiva e atuante?			
O atendimento às características individuais dos alunos?			
A maneira como as diversidades étnicas, culturais, de gênero e religiosa são tratadas?			
Como é tratada a educação inclusiva?			
Considera:			
A participação da comunidade escolar na construção e implementação do PPP?			
Capacitação constante dos envolvidos em sua elaboração?			
Compromisso com o compartilhamento de informações e consultas permanentes à comunidade escolar?			
Transparência nas negociações e respeito às normas?			
Processos de avaliação e refacção do documento?			

Fonte: Dados originais da pesquisa (Adaptado de Medel, 2008)

Os Projetos Político-Pedagógicos das escolas A e B foram analisados no período de maio a junho de 2023, com a anuência do responsável da Escola B, como já mencionado, por meio de Termo de uso e compartilhamento de dados, devidamente assinado e arquivado pelas pesquisadoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O primeiro documento analisado foi o Projeto Político-Pedagógico, de 2020, da Escola A. Ele foi elaborado a partir de planos escolares anteriores, do Regimento Escolar, do planejamento escolar e

das Atas de reuniões pedagógicas entre professores e gestores. As propostas advêm, ainda, das reuniões ocorridas no Conselho de Escola, de Classe e nos Ciclos de Avaliação e envolvem toda a Comunidade Escolar. Após aprovação no Conselho de Escola, o documento foi analisado e deliberado pela Congregação da Faculdade de Educação da instituição universitária à qual pertence a Escola A e enviado à Diretoria de Ensino para ser homologado. A primeira parte do documento, denominada "Quem somos, o que fazemos", apresenta a história da escola com marcos importantes sobre a estrutura, a organização e a comunidade escolar. Traz, também, dados relacionados à concepção de currículo. A Escola A apresenta estas instâncias de participação e deliberação: o Conselho de Escola, que conta com representantes de toda a comunidade, tem a função de gerir a instituição e fomentar debates em defesa da gestão democrática; a Associação de Pais e Mestres (APM), que auxilia na integração entre família e escola, além de contribuir para a melhoria dos processos educacionais; o Grêmio Estudantil, o qual defende interesses individuais e coletivos dos alunos e preocupa-se com a integração entre eles; o Conselho de Classe, que é responsável pelo acompanhamento e aprimoramento dos processos escolares, e é composto por todos os professores, por um membro da direção escolar, por um familiar de cada classe e, a partir do 6º ano, por um aluno de cada turma. As Reuniões de Classe, que são acontecimentos em que famílias e equipe pedagógica reúnem-se para analisar os processos educativos, contam, também, com alunos, os quais são convidados a participar a partir do 6º ano.

A escola é, primordialmente, uma instituição coletiva, com práticas, convicções e saberes que se entrelaçam para formar sua própria história. O projeto pedagógico – para a melhoria do mundo sob uma perspectiva coletiva de educar de forma democrática para a cidadania – deve ser fruto da consciência e do esforço de toda a comunidade escolar. Elaborar o PPP é importante exercício de autonomia coletiva que não pode se restringir ao universo legislativo, desenvolvendo o que pode ser chamado de autonomia construída (BARROSO, 1996). No que se refere à formação dos profissionais, a Escola A investe em atividades relacionadas a estágios, projetos e pesquisas na área da Educação. Possui também vínculo com instituições externas. É pertinente destacar os princípios gerais de gestão democrática da instituição que corroboram a análise feita: esforçar-se para conseguir a participação das famílias na escola, em todas as esferas; investir nos canais de comunicação entre escola e família; fortalecer espaços de orientação e de inserção das famílias no convívio institucional.

A segunda parte do PPP contou com estudo e discussão dos textos teóricos, documentos anteriores da escola, Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum Curricular e vale salientar que,

mesmo diante da existência de regimento próprio, há um mínimo de diretrizes e de normas externas que garantem que a escola não se restrinja a seu universo próprio, uma vez que está inserida em uma comunidade maior, cujos valores devem almejar, incansavelmente, a democracia (GALLEGO; SILVA, 2019).

Na versão do Plano Escolar 2020, encontram-se as seguintes concepções: educação como um exercício dos direitos civis, políticos e sociais, que reconhece a diversidade e compromete-se com a Educação Inclusiva; escola como espaço plural, democrático e de difusão de saberes; conhecimento como prática social, política e histórico-cultural; sujeitos como pessoas com identidade e individualidade próprias, com direitos e deveres em relação à comunidade na qual estão inseridos; sociedade como grupo de indivíduos que se responsabilizam mutuamente com a vida sustentável e com maneiras de minimizar as desigualdades de modo a transformar a realidade; currículo como projeto cultural, comprometido com a formação para a cidadania e para a partilha; avaliação comprometida com a aprendizagem de todos e para todos; formação como trabalho educativo próprio da escola, que se estende a todos os atores da comunidade escolar.

O PPP da Escola A, tendo como base a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, destaca, como princípio fundante, a construção de uma sociedade democrática e plural, onde todos os indivíduos estejam implicados no debate e no enfrentamento de problemas relativos à dignidade humana e à sustentabilidade. As práticas pedagógicas da Escola A estão organizadas para garantir o pleno exercício dos Direitos Humanos: elas estão comprometidas com a busca por meios de combater a exclusão e a discriminação, o que ocorre nas disciplinas do currículo e, também, nos programas inter/transdisciplinares, como estudos de meio, e nas aulas sobre negritude, integridade, gênero e sexualidade, dentre outros. Em seu documento, a Escola A afirma ter como objetivo ser um espaço de diálogo e confronto constantes entre os saberes e as opiniões dos alunos e os saberes e as opiniões, cultural e socialmente, construídos.

Partindo do princípio de que o conhecimento não é neutro, visto que é uma ferramenta cultural, a Escola A destaca a importância de se criar condições para que a instituição seja um espaço de problematização e de transformação dos saberes em circulação dentro e fora da escola, os quais devem receber diferentes perspectivas ao abordar uma mesma temática, de modo a garantir o respeito à individualidade, contribuindo para a formação integral para a cidadania e transformação crítica da comunidade escolar em geral.

Para Morin (2011), é importante considerar novas práticas pedagógicas, para que a educação seja transformadora e para que esteja centrada na condição humana, no desenvolvimento da compreensão, da sensibilidade e da ética, na diversidade cultural e na pluralidade de indivíduos. Nesse aspecto, a partir da análise do Plano Escolar 2020 da Escola A, há oferta de disciplinas eletivas, como fotografia, teatro, cinema, arte e africanidade, para alunos do Ensino Fundamental dos anos finais e para os discentes do Ensino Médio. Como programas permanentes, há cursos como: Gênero e sexualidade; Programa contra o uso indevido de drogas; Negritude e Integridade.

O mundo é um conjunto de vínculos sociais frutos da aceitação ou não de uma gama de valores sociais. Dessa maneira, o PPP deve ser fruto da consciência e do esforço coletivo de uma comunidade escolar para o aprimoramento do mundo, sob uma perspectiva coletiva de educar democraticamente para a diversidade. Assim, elaborar o projeto pedagógico é um importante exercício de autonomia e de cidadania (BARROSO, 1996).

No que se refere à questão da identidade e da diversidade, a contribuição de Morin (2011) é imprescindível, pois ele afirma que qualquer concepção do gênero humano perpassa o desenvolvimento das autonomias individuais, das participações em sociedade e, sobretudo, do sentimento de pertencimento à espécie humana. A ética não pode ser incluída na escola por meio de lições de moral; ela deve partir da premissa de que todo e qualquer humano é, ao mesmo tempo, indivíduo, parte da sociedade e parte da espécie.

No que se refere à educação inclusiva, a Escola A baseia-se na Lei Brasileira de Inclusão e empenha-se para possibilitar as condições adequadas de acesso à aprendizagem de pessoas descritas, no documento, como público-alvo de Educação Especial. Ela parte de potencialidades individuais dos estudantes e garante a integração às turmas em todas as atividades de ensino, por meio de estratégias planejadas pelos professores e pela professora de Educação Especial. Para atender aos diferentes níveis de aprendizagem, são elaboradas atividades diferenciadas. Nos casos de alunos de inclusão, com avaliação diagnóstica feita pela instituição, há elaboração de Planos Educativos Individuais (PEI), contendo a descrição do plano de ensino ao estudante.

A Lei Brasileira de Inclusão determina que a educação é um direito que deve ser garantido a todos e que é função do Estado assegurar o aprimoramento dos sistemas educacionais, como forma de garantir condições de acesso, de permanência, de participação e de aprendizagem, por meio da oferta de serviços e recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena

(BRASIL, 2015). Sob essa mesma perspectiva, o documento trata a avaliação como um processo formativo, que acontece tanto individual como coletivamente e que tem como função propor e corrigir rotas na construção do conhecimento. No processo formativo, os aspectos qualitativos devem prevalecer sobre os quantitativos e deve voltar-se constantemente à escola e a suas práticas. Objetivando a transparência, a escola envolve professores e estudantes na definição de conteúdos, instrumentos e critérios de avaliação e busca garantir uma devolutiva qualificada.

No documento, há todos os Planos de Ensino da Escola A. Além de destacar os objetivos, conteúdos a serem desenvolvidos e bibliografias (de referência e utilizadas em cada curso), eles explicitam como ocorrerá o processo de avaliação, com propostas de: Avaliação Inicial, a qual visa recuperar os saberes dos alunos; Avaliação Formativa, que acontece ao longo do ano e parte de uma observação sistemática do processo de aprendizagem; Avaliação Somatória, realizada ao final de uma etapa de aprendizagem. Na segunda parte, intitulada “Como nos organizamos”, são apresentados os documentos organizativos da instituição: Matriz Curricular; Planos de Ensino; Horário Escolar e Calendários Letivos (2020-2024).

De acordo com Gallego e Silva (2019), o PPP lida com expectativas, e por isso é comum que algumas intervenções sejam insuficientes; por esse motivo, é fundamental que elas sejam revistas e reavaliadas. Tais movimentos garantem o processo de autorreflexão e formação de todos os agentes da comunidade escolar.

Da mesma forma, O PPP referente ao ano de 2022 da Escola B também foi analisado. O documento está organizado em oito capítulos, como mostra a Tabela 2:

Tabela 2. Capítulos estruturantes do Projeto Político-Pedagógico da Escola B

1	**Identificação do estabelecimento**
2	Últimos atos oficiais
3	Resultados do processo educacional do ano anterior
4	Procedimentos pedagógicos e de vida escolar para o próximo ano
5	Programa de combate à intimidação sistemática (*bullying*)
6	Programa de apoio ao estudante
7	Anexos básicos
8	Limpeza, higienização e segurança

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A primeira parte do documento identifica a escola, sua localização, o horário de funcionamento e os cursos mantidos e traz, também, breve histórico da escola. No que se refere à explicitação da história da instituição, o documento contempla-a parcialmente, visto que há poucas informações disponíveis.

Os capítulos 2 e 3 apresentam a relação de todos os documentos legais, bem como as alterações registradas ao longo dos anos e o número de alunos matriculados, transferidos e promovidos no último ano. Embora ao longo do texto a visão de educação da escola se explicite, não há nenhum texto que organize os principais pilares educacionais. Sendo assim, o documento atende parcialmente a esse critério. Gallego e Silva (2019) destacam a importância de conhecer a história e o funcionamento de uma instituição para que haja adesão ao projeto. Nesse sentido, destacam-se os dados obtidos na Tabela 6, com base nas categorias de análise do PPP. O capítulo intitulado "Procedimentos Pedagógicos e de vida escolar para o ano em curso" apresenta os Projetos Curriculares. Após abordar os principais marcos escolares de cada uma dessas etapas, ele indica as peculiaridades de cada um dos anos, destacando os principais aspectos pedagógicos, sociais e emocionais. Os planos escolares também estão anexados ao documento. Assim, o documento atende plenamente a esse critério.

O compromisso com as relações interpessoais, com a formação global dos alunos e com a busca por práticas pedagógicas que desenvolvam a formação para a cidadania crítica, reflexiva e atuante, impõe-se ao longo de todo o capítulo, de modo a atender plenamente a esses dois critérios. Em caráter de elucidação, destacam-se alguns aspectos do documento, como o investimento na sala de aula como espaço potente para o fomento do debate e do intercâmbio de ideias e saberes.

A sala de aula é vista, também, como promotora do trabalho colaborativo e inventivo. Acredita-se ainda na importância da interação dos alunos com seu entorno, para aprimorar a escuta de seus pares e para se sentirem sujeitos em constante construção e responsáveis pelo coletivo.

Como afirma Medel (2008), a proposta curricular deve propor-se a formar sujeitos críticos e atuantes e deve privilegiar o desenvolvimento da autoexpressão, tendo o diálogo como elemento pedagógico fundante.

No que se refere à maneira como as características individuais dos alunos são atendidas, o documento o atende amplamente ao oferecer, durante o processo de escolarização, processos de aprendizagem pautados na legitimação e no acolhimento da diversidade em todos os seus âmbitos. O documento também apresenta como objetivo reconhecer a escola como espaço coletivo para a vivência da contradição e para o reconhecimento e respeito às diferenças. Ao promover a participação efetiva dos alunos, a escola coloca-se como berço do respeito ao outro e à diversidade (PARO, 2017).

Embora o documento não explicite a maneira como diversidades étnicas, culturais, de gênero e religiosa são tratadas, ele menciona, ao longo de todo o texto, a importância do respeito à diversidade. Algumas disciplinas das matrizes curriculares também revelam esse intento, como o curso Memória e resistência e o curso Judaísmo e direitos civis. Porém, assim como afirmam Resende e Veiga (1998), o desafio, ao incorporar o multiculturalismo, está em perpassar, transversalmente, os conteúdos trabalhados no cotidiano escolar, e, nesse aspecto, o PPP atende-o parcialmente.

Quanto à maneira como é tratada a educação inclusiva, além dos aspectos citados anteriormente, o documento apresenta outros elementos que comprovam atender plenamente a esse critério. Segundo o documento, o acompanhamento dos alunos e a avaliação acerca das necessidades educacionais específicas são feitos de forma coletiva pela equipe pedagógica, em articulação com as famílias e com os possíveis profissionais que atendam esses alunos. Caso seja necessário, a escola compromete-se a fazer um trabalho individual, alinhado e complementar ao conteúdo curricular da série à qual o aluno pertence.

Para casos mais específicos, a escola oferece um Atendimento Educacional Especializado (AEE), que engloba serviços de apoio voltados a minimizar barreiras que prejudiquem o processo de escolarização de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades. A instituição conta com monitores de inclusão que atuam em sala e nos momentos de convívio social dos alunos.

Sobre a avaliação, o documento descreve que ela será contínua e cumulativa quanto aos conhecimentos, que os aspectos qualitativos deverão preponderar sobre os quantitativos e que haverá observação sistemática durante o desenvolvimento da aprendizagem. O processo avaliativo, além de detectar os conhecimentos e as habilidades intelectuais, deverá servir como instrumento para análise das principais dificuldades.

A Proposta Pedagógica da Escola B, como elemento fundamental, destaca a importância de apoio pedagógico contínuo. Cabe aos profissionais do grupo de apoio pedagógico atender individualmente a alunos quando houver necessidade de retomar conteúdos desenvolvidos em aula, acompanhá-los na revisão de tarefas e de trabalhos e auxiliá-los na organização dos materiais e do estudo para as avaliações. O documento não menciona a comunidade escolar e, dessa maneira, não há indícios nem sobre seu compromisso com ela, nem sobre a participação da comunidade na construção e implementação do PPP. Não indica seu compromisso com o compartilhamento de informações e consultas permanentes e, também, não informa sobre a capacitação dos envolvidos na elaboração do

documento. Permitir que alunos, professores e funcionários expressem-se a respeito do que almejam para a escola, é criar um espaço institucional democrático, pautado no exercício da autonomia, afirmam Gallego e Silva (2019).

Como critério de comparação, os dados analisados nos Projetos Políticos Pedagógicos das Escolas A e B foram organizados na Tabela 3:

Tabela 3. Análise comparativa entre os Projetos Políticos Pedagógicos das Escolas A e B

O documento analisado:	Atende amplamente	Atende parcialmente	Não atende
Explicita:			
A visão de educação da escola?	A	B	
A história da instituição?	A	B	
O compromisso institucional com a comunidade na qual está inserida?	A		B
O currículo que será desenvolvido?	A/B		
A visão de avaliação da escola?	A/B		
O processo de avaliação da escola?	A/B		
Investimento na melhoria do processo de aprendizagem dos alunos?	B		A
Revela:			
O compromisso com as relações interpessoais, a formação global dos alunos?	A/B		
O modo como as práticas pedagógicas buscam desenvolver a formação para a cidadania crítica, reflexiva e atuante?	A/B		
O atendimento às características individuais dos alunos?	A/B		
A maneira como as diversidades étnicas, culturais, de gênero e religiosa são tratadas?	A	B	
Como é tratada a educação inclusiva?	A/B		
Considera:			
A participação da comunidade escolar na construção e implementação do PPP?	A		B
Capacitação constante dos envolvidos em sua elaboração?	A		B
Compromisso com o compartilhamento de informações e consultas permanentes à comunidade escolar?	A		B
Transparência nas negociações e respeito às normas?	A	B	
Processos de avaliação e refacção do documento?		A/B	

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Como destacado ao longo do trabalho, a maior fragilidade do PPP da Escola B, comparado ao da Escola A, está na desconsideração em relação à comunidade escolar, seja na elaboração do documento, seja na consulta ou no compartilhamento de informações sobre ele. Como destaca Azanha (1998), o PPP é uma oportunidade para a tomada de consciência sobre os principais problemas da escola, possibilidades de solução e definição das responsabilidades coletivas e pessoais. Sem essa tomada de consciência, tanto o vínculo com a instituição quanto a possibilidade de mudanças ficam completamente prejudicados. Enfatiza-se, também, a importância do comprometimento da equipe pedagógica – em especial o professor – na elaboração e na implementação do documento. Por mais que haja um discurso coerente no PPP, ele pode não se consolidar na sala de aula, visto que muitas vezes o professor não é consultado na elaboração do documento, o que acarreta desconhecimento do PPP. A discussão é fundamental para que haja coerência entre o que se quer e o que se faz (GALLEGO; SILVA, 2019).

A partir da ação dos seus sujeitos, toda escola lida com dois pontos cruciais (MEDEL, 2008): o que ela já é e o que ela pode vir a ser. Os dois pontos perpassam dimensões pedagógica, administrativa, financeira e jurídica e devem ser considerados de maneira articulada e equilibrada, tanto na elaboração quanto na implementação do PPP. Um ponto de atenção para os documentos das escolas A e B está na revisão e na atualização do documento, as quais devem ser feitas de maneira crítica e regular. É fundamental considerar que o PPP nunca estará pronto, pois ele possui um caráter contínuo e deve representar a constante transformação do cotidiano (MEDEL, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A fim de se chegar ao objetivo do trabalho, buscou-se ampliar as discussões sobre a importância da comunidade escolar na elaboração do Projeto Político-Pedagógico. Foram feitas pesquisas bibliográficas, sobretudo referentes à elaboração do PPP à luz da gestão democrática, e análises documentais qualitativas-descritivas de projetos pedagógicos, considerando dois tipos diferentes de gestão. As análises documentais revelaram a falta de investimento na avaliação e reconstrução do PPP, mesmo na Escola A, cuja gestão democrática pautou toda a elaboração do documento. Esse aspecto denota a instrumentalização do documento que precisa ser ativo. O PPP da Escola B revelou a falta de investimento em uma cultura de comunidade escolar, onde todas as vozes deveriam ser consideradas no pensar pedagógico da instituição para que os sujeitos pudessem participar do cotidiano escolar na busca por uma educação de qualidade.

REFERÊNCIAS:

AZANHA, J. M. P. Proposta pedagógica e autonomia da escola (1998). Disponível em: http://www3.fe.usp.br/secoes/inst/novo/acervo_jmpa/PDF_SWF/63.pdf. Acesso em: 2 nov. 2022.

BARROSO, J. O estudo da autonomia da escola: da autonomia decretada à autonomia construída. Porto: Porto Editora, 1996.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 d outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 2 nov. 2022.

BRASIL. Plano Nacional de Educação (PNE). Lei Federal n.º 10.172, de 9/01/2001. Brasília: MEC, 2001.em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 25 out. 2024.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (edição 2017). Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 2 nov. 2022.

CAVAGNARI, Luzia Borsato. Projeto político-pedagógico, autonomia e realidade escola: entraves e contribuições. Campinas, SP: Papirus, 2001

GALLEGO, R. C.; SILVA, V. B. Apostila Projeto Político-Pedagógico. Piracicaba: Pecege, 2019, p. 36-50.

LIMA, Ir. Maria Aparecida. O Projeto Político-pedagógico: uma resposta da comunidade escolar. Edusc: Bauru, 2006.

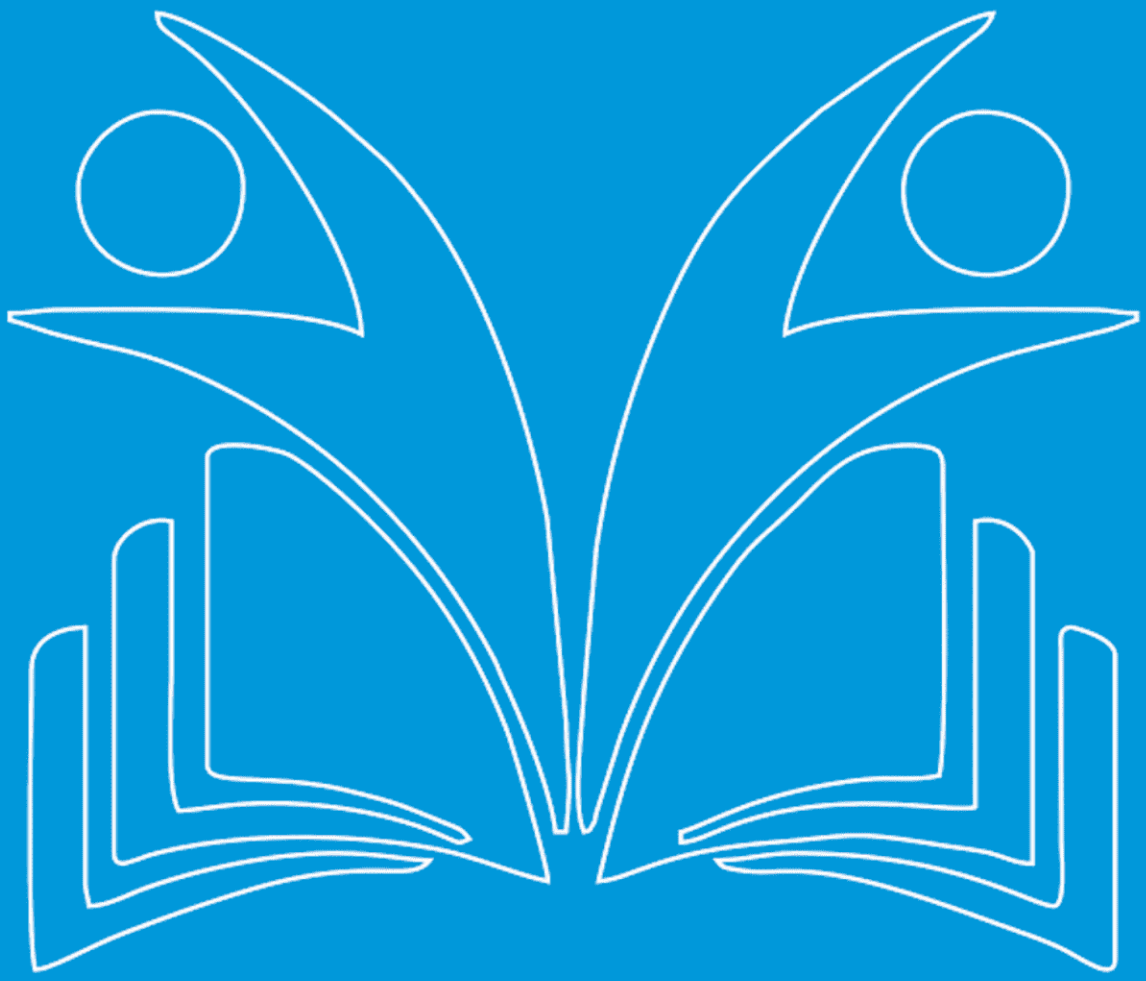
RESENDE, L. M. G.; VEIGA, I. P. A. Escola: espaço do projeto político-pedagógico. 4. ed. São Paulo: Papirus, 1998.

Capítulo 17

10.37423/251110502

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE FATORES ESTRESSORES NA VIVÊNCIA DE FAMÍLIAS QUE TÊM FILHOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Exdra Pablya Pires da Silva — *Faculdade Adventista do Paraná*



Introdução: O Transtorno do Espectro Autista configura-se como um desenvolvimento atípico marcado por dificuldades na interação social, comunicação, e comportamentos específicos. A maternidade é um momento de transformações físicas, emocionais, sociais e financeiras que podem incluir desconfortos, sentimentos ambíguos, alterações hormonais, etc. A vinda de uma criança com desenvolvimento atípico gera questões adicionais como inseguranças e dificuldades específicas que podem implicar em sobrecarga geradora de stress. **Objetivo:** Investigar como as condições emocionais e eventos de estresse de pais com crianças que apresentam TEA afetam o contexto familiar. **Método:** Realizou-se uma revisão bibliográfica de periódicos com os descritores “Autismo e família'' ou “Estresse na família” e “Impactos no âmbito familiar” nas bases de dados Google Acadêmico e Scielo. **Desenvolvimento:** Geralmente os pais têm expectativas sobre como será o desenvolvimento de seu filho, e o diagnóstico de TEA pode modificar tais expectativas. Esse processo, que se torna um luto, pode ser difícil e doloroso, marcado por episódios de culpa e isolamento. Além da exaustão, sobrecarga e incompreensão, por ainda não saber como lidar com as necessidades atípicas do filho. O diagnóstico pode trazer sentimentos ambíguos para a família, como alívio ou desilusão e preocupação com o futuro. **Conclusão:** Conclui-se que famílias de crianças atípicas necessitam de suporte emocional para lidar com o as especificidades da parentalidade de pessoas com desenvolvimento atípico/ neurodivergentes.

Palavras-chave: Diagnóstico; Estresse; Família; Transtorno do Espectro Autista.

Capítulo 18

10.37423/251110510

PROGRAMA SAUDE COM AGENTE: A INOVAÇÃO EDUCACIONAL COMO ESTRATÉGIA DE QUALIFICAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM

Luanda Vasconcelos do Nascimento Dutra

Secretaria de Saúde de Cruz-CE

Catarina de Vasconcelos Pessoa

Secretaria de Saúde de Cruz-CE



RESUMO

O conceito de Inovação Educacional está cada vez mais relacionado a práticas pedagógicas de possibilidade reflexiva e de problematização da ação docente, que visa a aplicação de novas práxis educacionais. No contexto do Programa Saúde com Agente têm-se a figura do professor preceptor, que assume um papel fundamental uma vez que proporciona a problematizarão da realidade e favorece a reflexão sobre as soluções e condutas para responder as questões do cotidiano do ensino/serviço. Buscando ressaltar a atuação do professor e sua capacidade inovadora, o presente trabalho objetiva relatar a experiência de uma preceptora na qualificação do ensino e aprendizagem de uma turma de Agentes Comunitários de Saúde (ACS) através de práticas de inovação educacional, no contexto do Programa Saúde com Agente. Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência desenvolvido em uma turma de 23 ACS no município de Cruz, Estado do Ceará. Empregou- se os seguintes tipos de Metodologias ativas (MA): aprendizagem baseada em problemas; aprendizagem baseada em projetos; estudo de caso; seminários; aprendizagem cooperativa; dramatizações e interpretações musicais; aprendizagem baseada em equipe; e rodas de conversa As práticas realizadas de forma participativa entre docente-aluno, culminou para a qualificação do ensino-aprendizagem e do professor enquanto sujeito em constante formação, além de ter proporcionado uma atuação mais segura dos ACS nas comunidades.

Palavras-chave: Ensino. Inovação. Preceptoria.

INTRODUÇÃO

Entende-se que o conceito de Inovação Educacional está cada vez mais relacionado a práticas pedagógicas de possibilidade reflexiva e de problematização da ação docente, que visa a aplicação de novas práxis educacionais (DE MORAES FILHO et al, 2019). Nesse sentido, as práticas pedagógicas entendidas como processos de inovação procuram explorar novas alternativas que podem, em alguma medida, tornarem-se importantes marcos para a construção de outras possibilidades para o desnovelar destas práticas.

No contexto do Programa Saúde com Agente - lançado em 2022 para fortalecer a política de Atenção Básica do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da formação técnica de Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate às Endemias (ACE) – têm- se a figura do preceptor, cujo processo de ensino- aprendizagem esteve centrada no estudo das competências, habilidades e atitudes necessárias para a atuação dos ACS e ACE no território. Através da parceria entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Ministério da Saúde e CONASEMS, foi ofertado um curso com a proposta de aulas teóricas na modalidade à distância, e práticas na presença de um professor preceptor dentro da comunidade.

Os professores que atuam na preceptoria, promovendo a educação dos educandos, é um dos principais fatores que ditam a qualidade da formação e a identidade profissional (ACCETTA et al, 2023). Estando mais próximo do território, a preceptoria assume um papel fundamental, uma vez que proporciona a problematizarão da realidade através da inovação educacional, e favorece a reflexão sobre as soluções e condutas para responder as questões do cotidiano do ensino/serviço. Desta forma, a inovação nas práticas de ensino habituais é fundamental, dada a necessidade de mudança no cotidiano da sala de aula na tentativa de sair de um lugar já demarcado pela prescrição de práticas para um novo patamar onde o professor deixa de ser protagonista e passa a ser o orientador do processo de ensino e aprendizagem.

Buscando ressaltar a atuação do professor e sua capacidade inovadora, o presente trabalho objetiva relatar a experiência de uma preceptora na qualificação do ensino e aprendizagem de uma turma de Agentes Comunitários de Saúde (ACS) através de práticas de inovação educacional, no contexto do Programa Saúde com Agente.

DESENVOLVIMENTO

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência desenvolvido no município de Cruz, Estado do Ceará. A população do presente trabalho era composta por uma turma de 23 ACS, acompanhada por uma preceptora enfermeira lotada na Secretaria de Saúde. A turma foi dividida em 2 grupos para facilitar o desenvolvimento e a produtividade das aulas – 11 ACS da zona urbana e 12 ACS da zona rural. De acordo com os fascículos para cada aula disponibilizados pela plataforma AVA Conasems, as atividades presenciais tiveram início em 05 de janeiro de 2023, e os locais dos encontros foram as próprias Unidades de Saúde (UBS) nas quais eles faziam parte, onde pode-se contar ainda com a participação dos outros membros das equipes de saúde (médicos, enfermeiros, dentistas, etc.).

A partir do uso de Metodologias ativas (MA) enquanto importante instrumento de inovação educacional, empregou-se os seguintes tipos: aprendizagem baseada em problemas; aprendizagem baseada em projetos; estudo de caso; seminários; aprendizagem cooperativa; dramatizações e interpretações musicais; aprendizagem baseada em equipe; e rodas de conversa (Quadro 1).

Quadro 1 – Apresentação e avaliação das atividades realizadas

Metodologia Ativa empregada	**Atividade inovadora proposta**	**Resultados**
Aprendizagem baseada em problemas	Simulação realística de casos	Reconhecimento do papel estratégico do ACS para a resolução dos problemas de saúde do território
Aprendizagem baseada em projetos	Construção de Planos de Ação	Planejamento de ações de prevenção de doenças e promoção da saúde no território.
Estudo de caso	Analisar o contexto, investigar, discutir, refletir e tomar decisões sobre o caso ou propor soluções.	Compreensão de quem são e quais as questões de saúde maisrelevantes; fluxos de encaminhamento na RAS.
Seminários	Apresentação de atividades através de cartazes e fotos; Formação de grupos	Exercício da oratória dos alunos e incentivo à interação na turma.
Aprendizagem cooperativa	Formação de grupos por temáticas	Desenvolvimento de competências socioemocionais como colaboração, responsabilidade e empatia.
Dramatizações e interpretações musicais	Teatro de fantoches; paródias	Aplicação de conhecimentos interdisciplinares; fomento à criatividade, ao trabalho colaborativo e a expressão oral e corporal.

Aprendizagem baseada em equipe	Debates; jogos de acertos; construção de mapas e calendários	Conhecimento sobre o dinamismo dos territórios; Promoção da discussão sobre as características individuais de atuação dos colegas
Roda de Conversa	Diálogo interativo	Promoção da aprendizagem por meio do diálogo

FONTE: Elaborada pelos autores

Entre os produtos desenvolvidos pode-se citar como mais relevantes o mapeamento territorial dos problemas e necessidades em saúde; mobilização da comunidade para prevenção das arboviroses; identificação de situações de risco e grupos de maior vulnerabilidade social; intervenções de promoção da saúde (atuação do ACS nas salas de espera, mutirões na comunidade, criação de grupos de convivência nas UBS); levantamento dos determinantes em saúde de cada microárea; noções de primeiros socorros e aferição de sinais vitais através de simulados realísticos e a prática de abordagens de comunicação e educação em saúde baseado nas necessidades das famílias. Ao todo foram 17 disciplinas trabalhadas, sendo o curso finalizado no mês de julho, com 100% de adesão da turma.

Diante dos desafios para a formação de profissionais de saúde críticos e reflexivos, é pertinente evidenciar a importância da docência e investigar diferentes modos de facilitar os processos de aprendizagens compatíveis com a realidade dos serviços de saúde do SUS (GOMES et al, 2023). Pode-se apontar ainda a prescrição de práticas para um novo patamar onde o professor preceptor deixou de ser protagonista passou a ser o orientador do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, as ações realizadas de forma participativa entre docente- aluno, culminou tanto para a qualificação do professor enquanto sujeito em constante formação, quanto para proporcionar uma atuação mais segura dos ACS nas comunidades - motivados a praticar educação em saúde nas microáreas, além do olhar criterioso durante as visitas domiciliares - o que favoreceu a identificação oportuna e o planejamento integrado no tocante à promoção, prevenção e controle das doenças e agravos em seus territórios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação efetiva do professor preceptor na formação dos ACS no contexto do Programa Saúde com Agente contribuiu para a ressignificação do seu protagonismo enquanto categoria profissional e, principalmente, apontou-se a relevância em saber reconhecer a sala de aula como um espaço concreto de ensino que possibilita práticas pedagógicas inovadoras, promovendo a ruptura da noção de mundo do aluno e proporcionando ao docente a remodelagem dos seus métodos educacionais.

REFERÊNCIAS

ACCETTA, Victor Giovannino et al. ENSINO POR MEIO DA VIVÊNCIA PRÁTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE. Revista Extensão, v. 7, n. 2, p. 66-75, 2023.

DE MORAES FILHO, Iel Marciano et al. Desmistificando o significado de inovação educacional. Revista de Iniciação Científica e Extensão, v. 2, n. 3, p. 118-119, 2019.

GOMES, Ramyla Siqueira et al. EDUCAÇÃO PERMANENTE EM SAÚDE PARA AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE E AGENTES DE COMBATE AS ENDEMIAS. Livros da Editora Integrar, p. 1-9, 2023.

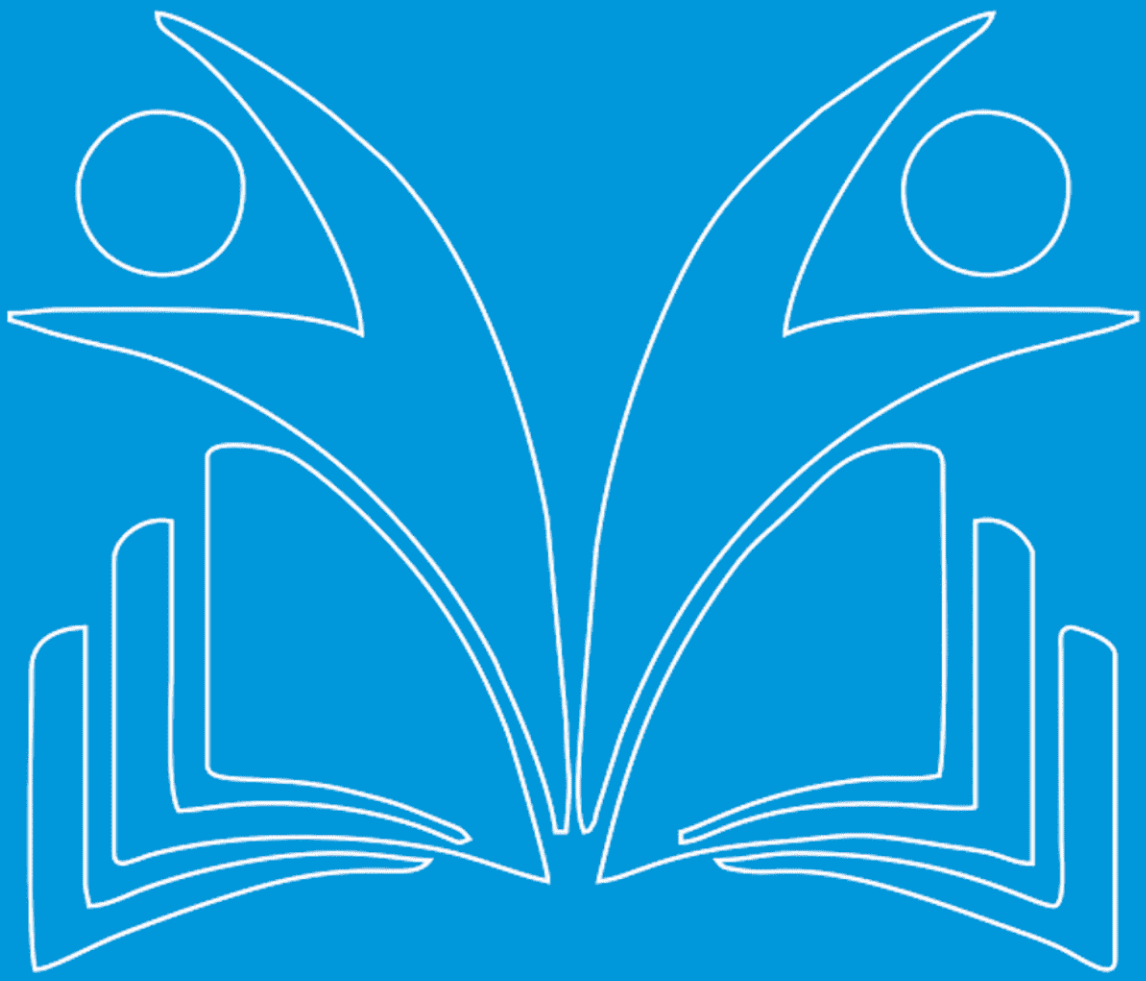
Capítulo 19

10.37423/251110511

COLEÇÃO DE FLORAL EM MEIO LÍQUIDO: UMA FERRAMENTA FUNDAMENTAL NO ENSINO DA MORFOLOGIA DE FANERÓGAMAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Monique da Silva de Souza

Universidade Federal do Amazonas - Instituto de Natureza e Cultura – UFAM /INC



A Amazônia Brasileira é caracterizada por alta diversidade biológica, mas ainda pouco se sabe sobre as espécies que a compõem e suas relações filogenéticas. O conhecimento e descrição da morfologia floral é um dos requisitos básicos nos estudos botânicos para identificação das espécies. Uma das grandes dificuldades no ensino de botânica no campus do Instituto de Natureza e Cultura (INC) é que apesar de possuir uma flora diversificada, nem sempre é possível encontrar plantas com amostras florais disponíveis, pois o período de floração das espécies são distintas. Com o objetivo de facilitar o ensino da morfologia de fanerógamas foi organizada uma coleção floral em meio líquido. Este trabalho é fruto de uma prática de campo da disciplina de Botânica realizada no mês de setembro de 2023, com acadêmicos do curso de Ciências: Biologia e Química do INC no município de Benjamin Constant, AM. Foram realizadas quatro etapas metodológicas: coleta, identificação, conservação e etiquetagem. Os alunos da disciplina de botânica coletaram amostras de flores na área interna do campus. Fez-se a identificação de cada flor com o auxílio do técnico de laboratório e logo após, foram conservadas em frascos com álcool 70%. A coleção de fanerógamas em meio líquido, recebeu etiquetagem, depois de um estudo taxonômico, que permitiu organizar e nomear as plantas de forma sistemática, com a identificação corretas. Todo procedimento foi registrado com fotografia. A coleção foi composta por 24 espécies, distribuídas em 14 famílias. Malvaceae e Myrtaceae foram as famílias de maior representatividade. Observou-se que muitos alunos trouxeram as mesmas espécies, foi o caso de Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) K.Schum (o cupuaçu) nativa e comum em toda bacia Amazônica cujo picos de floração vai de novembro a janeiro; Eugenia stipitata McVaugh (araçá-boi) é uma Myrtaceae nativa da Amazônia peruana que possui forte floração no período seco (julho a setembro); Psidium guajava L. (goiaba) nativa do Brasil floração (setembro a novembro) e Anacardium occidentale L. (caju) floração (junho a novembro). Consideramos este trabalho de suma importância para a região pois fornece registro das espécies vegetais presentes no campus da UFAM neste município, além de ser fundamental para a educação de qualidade, uma vez que permitem o acesso a exemplares autênticos para estudos comparativos, revisões taxonômicas, e atividades didáticas no ensino da morfologia de fanerógamas.

Palavras-chave: Flores; sistemática botânica.

Capítulo 20

10.37423/251110513

MODELAGEM REOLÓGICA DE FLUIDOS DE PERFURAÇÃO USANDO OTIMIZAÇÃO HEURÍSTICA

Vitória Maria de Melo Leite — *Universidade Federal de Uberlândia*

Fran Sérgio Lobato — *Universidade Federal de Uberlândia*

Fábio de Oliveira Arouca — *Universidade Federal de Uberlândia*

Gustavo Barbosa Libotte — *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*

Gustavo Mendes Platt — *Universidade Federal do Rio Grande*

RESUMO

A caracterização reológica de fluidos de perfuração via identificação de modelos constitutivos é um tópico de grande relevância para a indústria petrolífera. Nesse contexto, obter modelos mais precisos implica reduzir os erros associados aos parâmetros tecnológicos utilizados no planejamento e na operação da perfuração de poços. Neste trabalho, formula-se e resolve-se um problema inverso voltado à determinação de diferentes modelos constitutivos empregados na caracterização de fluidos de perfuração reais. Os resultados obtidos mostram que a metodologia proposta fornece estimativas robustas dos parâmetros reológicos, oferecendo, na prática, uma ferramenta eficiente para a predição da distribuição de pressão ao longo do poço de perfuração.

Palavras-chave: Reologia, Fluido de Perfuração, Modelos Constitutivos, Evolução Diferencial, Problema Inverso.

1 INTRODUÇÃO

O petróleo é um composto de extrema importância para a civilização moderna, tendo se tornado indispensável desde a sua descoberta comercial em 1859. Sua relevância reside, primeiramente, no seu papel como principal fonte de energia, já que seus derivados combustíveis são responsáveis por mover automóveis, trens, navios e aviões. Por essas utilidades, os combustíveis constituem o tipo de derivado de maior produção e demanda. Exemplos de derivados utilizados como fonte de energia incluem a gasolina, o óleo diesel, o gás liquefeito de petróleo (GLP), o querosene de aviação e os óleos combustíveis (Farah, 2012).

Adicionalmente, o petróleo é fundamental como matéria-prima na indústria petroquímica, que transforma frações do óleo cru, como nafta, em compostos essenciais como eteno, buteno e benzeno. Esses intermediários são utilizados para a fabricação de diversos produtos, incluindo plásticos, fibras, borrachas e corantes. Além disso, o refino do petróleo fornece outros derivados vitais, como lubrificantes, graxas, parafinas e solventes e até o asfalto e a matéria-prima para a produção de fertilizantes. (Chen e Guan, 2021; Farah, 2012; Gonçalves, 2018).

Para a obtenção do petróleo, é realizada a exploração de poços. Para isso, perfura-se o solo para se alcançar os reservatórios de óleo e gás. Nesse processo, utilizam-se sondas rotativas e brocas de alta resistência, que quebram as formações rochosas e levam à formação de fragmentos de rocha, chamados cascalhos. O acúmulo desses fragmentos ao redor da broca pode levar ao aprisionamento dela e a danos ao equipamento. Além disso, como os reservatórios se localizam em altas profundidades, podendo atingir 4000 metros, o sistema opera em altas temperaturas e pressões, o que pode ocasionar desgaste no equipamento e falhas críticas, como fadiga e fratura da estrutura e a entrada indesejada de fluidos de formação no poço, que pode evoluir para um blowout. Para contornar esses desafios, utilizam-se fluidos de perfuração (Chen e Guan, 2021; Thomas, 2004).

Fluidos de perfuração são definidos como suspensões complexas de materiais sólidos finamente divididos (como argilas e aditivos de controle de densidade) em uma fase líquida contínua (Thomas, 2004; Chen e Guan, 2021). Estes são compostos por um líquido de base, sólidos dispersos e os diversos aditivos químicos necessários para modificar suas propriedades, garantindo a estabilidade química e térmica durante a perfuração (Speight, 2014). Esses compostos podem ser classificados em fluidos à base de água, nos quais a fase contínua é a água doce ou salgada; fluidos à base de óleo, nos quais a fase contínua é um óleo mineral, diesel ou sintético (Chen e Guan, 2021); ou fluidos gasosos, usados

em condições geológicas específicas, especialmente em regiões de baixa pressão ou formações sensíveis (Schlumberger, 2025).

Esses fluidos desempenham um papel multifuncional, sendo importante para a segurança e a eficiência da operação de perfuração (Jain e Singh, 2020). Uma de suas principais funções é remover os cascalhos do fundo do poço, transportando-os para a superfície, o que impede o aprisionamento da broca e o desgaste por abrasão do equipamento (Chen e Guan, 2021). Ademais, o fluido atua no resfriamento e lubrificação da broca e das ferramentas, dissipando o calor gerado pela fricção com a rocha e protegendo a integridade do material contra danos térmicos. Outro papel de destaque é o controle da pressão do reservatório, prevenindo a ocorrência de kicks e blowouts, visto que a coluna de fluido exerce uma pressão hidrostática calculada para ser superior à pressão da formação (Thomas, 2004). Para cumprir essas tarefas, os fluidos de perfuração devem apresentar características reológicas específicas, como viscosidade e densidade adequadas, que são monitoradas e ajustadas continuamente (Farah, 2012).

Nesse sentido, as propriedades reológicas dos fluidos de perfuração devem ser bem definidas. Estes podem apresentar comportamento pseudoplástico, ou seja, sua viscosidade aparente diminui quando submetido a um aumento na taxa de cisalhamento (Bird et al., 2002). Essa é a propriedade que possibilita a remoção dos cascalhos do fundo do poço: sob o alto cisalhamento da broca e dos jatos, o fluido se torna menos viscoso, permitindo que seja bombeado facilmente e que os cascalhos se misturem e subam. Fora da ação de bombeamento, os fluidos exibem comportamento tixotrópico, o que se manifesta como a capacidade de formar um gel quando está em repouso (Bridges e Robinson, 2020). Essa característica permite que os cascalhos permaneçam em suspensão e não sedimentem de volta para o fundo do poço quando a circulação é interrompida.

Para caracterizar os fluidos de perfuração quanto às suas propriedades reológicas, estes são submetidos a taxas de deformação (Bourgoyne et al., 1986). Nesses testes, avalia-se a relação entre as respostas mecânicas e estruturais. Para isso, são aplicados modelos constitutivos reológicos, que correlacionam a tensão de cisalhamento com a taxa de cisalhamento e são a base para o controle de qualidade e a engenharia de circulação (API RP 13D, 2006; Wisniowski et al., 2020). Essa caracterização é vital para otimizar o transporte de cascalhos e garantir o controle eficaz da pressão no reservatório.

Na literatura especializada, há diversos modelos constitutivos, sendo o modelo linear de Newton um dos mais populares. Este modelo descreve uma relação linear entre a tensão de cisalhamento e a taxa

de cisalhamento, em que a resistência ao escoamento – a viscosidade – é constante (Bird et al., 2002). Contudo, este é um modelo muito simples que não representa fluidos mais complexos, chamados de não-newtonianos, como é o caso dos fluidos de perfuração. Estes fluidos muitas vezes não apresentam curvas de fluxo lineares e suas viscosidades não são constantes. Isso acontece porque a viscosidade desses fluidos é uma função complexa dependente da taxa de cisalhamento e, frequentemente, do histórico de deformação (Wisniowski et al., 2020; Chhabra e Richardson, 2008). A incapacidade do modelo newtoniano em prever fenômenos como a tixotropia ou a tensão de escoamento exigiu a adoção de modelos mais robustos, como o de Bingham ou Herschel-Bulkley, para garantir a precisão operacional.

A complexidade intrínseca dos fluidos não-newtonianos permite subdividi-los em três grupos principais em relação à viscosidade: os independentes do tempo, os dependentes do tempo (como os tixotrópicos) e os viscoelásticos, que exibem elasticidade e memória de forma (Wilkinson, 1960; Mewis e Wagner, 2012). Essa natureza não linear das curvas de fluxo está frequentemente relacionada ao comportamento da microestrutura e dos componentes da mistura, cuja dinâmica pode exibir impacto de memória no tempo ou no espaço, conforme mencionado por Sun et al. (2016). Diferentemente dos fluidos newtonianos, onde apenas a influência local do sistema é relevante, nos fluidos complexos as interações entre os componentes podem apresentar comportamento cinemático e dinâmico com longo efeito de memória (propriedades não locais) (Gibson e Toll, 1999). Isso significa que o estado atual de tensão do fluido depende não apenas das condições instantâneas, mas de como a estrutura interna foi alterada por deformações passadas, exigindo abordagens matemáticas avançadas para sua correta modelagem.

Neste contexto, diversas correlações matemáticas foram desenvolvidas para modelar a resposta reológica dos fluidos não-newtonianos, visando prever com precisão a hidráulica de perfuração. Entre os modelos clássicos mais difundidos na indústria (Bourgoyne et al., 1986; API RP 13D, 2006), destacam-se: o modelo de Plástico de Bingham, que introduz o conceito de limite de escoamento e viscosidade plástica, assumindo um comportamento linear após a superação da tensão inicial; o modelo de Ostwald-de Waele (ou Power Law), que descreve a pseudoplasticidade através do índice de comportamento de fluxo e do índice de consistência, embora falhe em prever o limite de escoamento; e o modelo de Herschel-Bulkley, que unifica os dois anteriores sendo frequentemente recomendado pela American Petroleum Institute por incorporar tanto a tensão de escoamento quanto o comportamento não linear de shear-thinning (Zamora; Power, 2002). Outras equações constitutivas

mais complexas, como os modelos de Carreau-Gahleitner, Casson e Ellis, também são aplicadas para descrever comportamentos específicos em faixas extremas de taxas de cisalhamento (Chhabra e Richardson, 2008).

Todavia, a simples aplicação dessas equações nem sempre resulta em um ajuste satisfatório aos dados reológicos experimentais obtidos em viscosímetros rotacionais. Como apontado por Wisniowski et al. (2020), modelos de dois parâmetros (como Bingham e Power Law) frequentemente falham em representar a reologia completa do fluido ao longo de uma faixa de taxas de deformação, resultando em erros significativos de previsão de perda de carga. Nesse sentido, devido à complexidade da composição dos fluidos de perfuração e à diversidade de sistemas destes, abordagens matemáticas mais avançadas podem ser mais adequadas para descrever seus comportamentos.

Diante do exposto, o objetivo central deste trabalho consiste na determinação precisa dos parâmetros constitutivos de modelos reológicos, variando em níveis de complexidade, através da formulação de um problema inverso utilizando dados experimentais reais. Diferentemente da abordagem direta, que prevê a resposta do sistema com base em parâmetros conhecidos, o problema inverso busca inferir as propriedades intrínsecas do material a partir das observações experimentais (Tarantola, 2005; Aster, Borchers e Thurber, 2018). Matematicamente, essa tarefa é traduzida em um problema de otimização, cujo intuito é minimizar uma função objetivo que quantifica a discrepância entre os valores medidos e as predições do modelo teórico. Para solucionar esse desafio, adota-se como otimizador o algoritmo de Evolução Diferencial (ED) (Storn e Price, 1997). A escolha desta técnica se justifica pela sua robustez e eficiência em buscas globais, dispensando o uso de derivadas da função objetivo. Essa característica é vantajosa em reologia, onde as superfícies de erro são frequentemente não-lineares, não-convexas e multimodais (possuem múltiplos mínimos locais), cenários onde métodos determinísticos tradicionais baseados em gradiente tendem a falhar ou estagnar prematuramente (Storn; Price, 1997).

2 MODELOS REOLÓGICOS

Um modelo reológico, também conhecido como modelo constitutivo, é uma equação matemática (ou sistema de equações) que descreve como um material, fluido ou sólido, responde a diferentes condições operacionais, como deformações ou tensões aplicadas (Larson, 1997). Conforme destacado por Larson (1997), esses modelos apresentam diversas vantagens: (i) permitem a predição do comportamento do material; (ii) podem ser utilizados em processos de otimização e projeto; (iii)

reduzem o custo experimental em comparação com modelos fenomenológicos mais complexos; (iv) possibilitam inferências sobre a estrutura interna do fluido, como por exemplo, microestrutura, formação de rede, processos de relaxação e envelhecimento.

Por outro lado, também apresentam desvantagens importantes (Larson, 1997): (i) pode haver dificuldades na estimativa confiável de todos os parâmetros do modelo a partir dos dados experimentais; (ii) um modelo pode apresentar boa performance apenas em determinadas faixas de cisalhamento ou para tipos específicos de fluidos, falhando em outras condições; (iii) a interpretação física dos parâmetros pode ser limitada, dificultando o entendimento direto da microestrutura do material.

No contexto de fluidos de perfuração, a relação entre tensão de cisalhamento (τ) e taxa de cisalhamento (γ̇) pode ser descrita por diferentes modelos reológicos, amplamente discutidos na literatura (Bourgoyne et al., 1986; API RP 13D, 2006; Wisniowski et al., 2020). Alguns dos modelos mais utilizados são apresentados a seguir:

- Modelo Newtoniano (M-01) — β_1 (Pa·s)

$$\tau = \beta_1 \gamma \tag{1}$$

- Modelo de Bingham (M-02) — β_1 (Pa) e β_2 (Pa·s)

$$\tau = \beta_1 + \beta_2 \gamma \tag{2}$$

- Modelo de Ostwald–de Waele ou Lei de Potência (M-03) — β_1 (Pa·s^n) e β_2 (–)

$$\tau = \beta_1 \gamma^{\beta_2} \tag{3}$$

- Modelo de Herschel–Bulkley (M-04) — β_1 (Pa), β_2 (Pa·s^n) e β_3 (–)

$$\tau = \beta_1 + \beta_2 \gamma^{\beta_3} \tag{4}$$

- Modelo de Vom Berg (M-05) — β_1 (Pa), β_2 (Pa) e β_3 (1/s)

$$\tau = \beta_1 + \beta_2 \sinh^{-1}\left(\frac{\gamma}{\beta_3}\right) \tag{5}$$

- Modelo de Hahn–Eyring (M-06) — β_1 (Pa·s), β_2 (Pa) e β_3 (1/s)

$$\tau = \beta_1 \gamma + \beta_2 \sinh^{-1}\left(\frac{\gamma}{\beta_3}\right) \tag{6}$$

- Modelo de Sisko (M-07) — β_1 (Pa·s), β_2 (Pa·s^n) e β_3 (–)

$$\tau = \beta_1 \gamma + \beta_2 \gamma^{\beta_3} \tag{7}$$

- Modelo de Cross (M-08) — β_1 (Pa·s), β_2 (Pa·s) e β_3 (s²/³)

$$\tau = \gamma\left(\beta_1 + \frac{\beta_2}{1+\beta_3\gamma^{2/3}}\right) \quad (8)$$

- Modelo de Collins–Graves (M-09) — β_1 (Pa), β_2 (Pa·s) e β_3 (1/s)

$$\tau = \left(\beta_1 + \beta_2\gamma\right)\left(1-\exp\left(-\beta_3\gamma\right)\right) \quad (9)$$

- Modelo de Tscheuschner (M-10) — β_1 (Pa), β_2 (Pa·s), β_3 (Pa·s^n) e β_4 (–)

$$\tau = \beta_1 + \beta_2\gamma + \beta_3\gamma^{\beta_4} \quad (10)$$

Nestes modelos, β_i (i = 1, ..., 4) são os parâmetros que devem ser estimados via formulação e resolução de um problema inverso (problema de estimação de parâmetros).

3 EVOLUÇÃO DIFERENCIAL

Para a obtenção dos parâmetros dos modelos reológicos apresentados, será considerada como ferramenta de otimização o algoritmo de ED (Storn e Price, 1995). Em linhas gerais, o algoritmo de ED baseia-se na realização de operações vetoriais na qual a diferença ponderada entre dois indivíduos distintos, adicionada a um terceiro indivíduo, é o responsável pela geração de candidatos.

O algoritmo de ED apresenta as seguintes operações: inicialização da população, mutação, cruzamento, seleção, além do critério de parada do algoritmo. A seguir são descritas cada uma destas operações.

3.1 Inicialização do Algoritmo de ED

O processo de inicialização da população no algoritmo de ED, assim como acontece em outras estratégias heurísticas, consiste na geração de indivíduos de forma randômica. Neste caso, faz-se uso da definição do tamanho da população e do domínio de cada variável de projeto. A partir daí, geram-se números randômicos que serão aplicados a esse intervalo, obtendo-se assim um vetor de indivíduos da população, como mostrado a seguir:

$$x_{i,j} = x_{i,L} + rand\left(x_{i,U} - x_{i,L}\right) \quad (11)$$

onde $x_{i,L}$ e $x_{i,U}$ são os limites inferiores e superiores das j-ésimas variáveis de projeto, respectivamente, e rand é um gerador de números randômicos entre 0 e 1.

Deve ser ressaltado que, na literatura, outros mecanismos para a inicialização da população podem ser encontrados, como por exemplo, geração fundamentada no uso de distribuições gaussianas, em que os indivíduos da população são gerados com média e desvio padrão pré-definidos pelo usuário (Abbass et al., 2001).

3.2 Operador de Mutação

Uma vez inicializado o processo evolutivo, o algoritmo de ED realiza as operações de mutação e recombinação para a geração de uma nova população com N_P indivíduos. Em particular, o operador de mutação diferencial adiciona um vetor de referência, escolhido randomicamente na população, a um vetor diferença obtido a partir de outros dois vetores também escolhidos randomicamente na população. A Equação (12) mostra como essa combinação é realizada para gerar o novo vetor (candidato) $v_{i,g}$:

$$v_{i,g} = x_{r0,g} + F\left(x_{r1,g} - x_{r2,g}\right) \tag{12}$$

onde o escalar F, denominado taxa de perturbação, é um número real que controla a magnitude do vetor diferença obtido em cada operação aritmética realizada.

Os vetores $x_{r0,g}$, $x_{r1,g}$ e $x_{r2,g}$ são geralmente escolhidos randomicamente na população, apesar de poderem ser definidos de outras formas, como ilustrado na Tabela 1.

A convenção utilizada nesta tabela é DE/X/Y/Z, onde X representa o vetor que será perturbado (Best ou Rand). Por exemplo, optando-se por Rand, o vetor que será perturbado é escolhido aleatoriamente na população. Y é o número de pares de vetores que são considerados durante a perturbação e Z é o tipo de cruzamento usado para a geração do candidato, Bin no caso binomial e Exp no caso exponencial. Os subscritos α, β, γ, ρ, e δ são índices escolhidos aleatoriamente na população. xbest é o melhor indivíduo da população na geração anterior e xold é um indivíduo escolhido aleatoriamente da população dentro na geração anterior.

Tabela 1: Representação dos mecanismos de mutação no algoritmo de ED.

Estratégia	Representação	Mecanismo de Mutação
1	$x^{j+1} = x^j_{best} + F\left(x^j_\beta - x^j_\gamma\right)$	DE/Best/1/Exp
2	$x^{j+1} = x^j_\alpha + F\left(x^j_\beta - x^j_\gamma\right)$	DE/Rand/1/Exp
3	$x^{j+1} = x^j_{old} + F\left(x^j_{best} - x^j_{old}\right) + F\left(x^j_\gamma - x^j_\delta\right)$	DE/Rand-To-Best/2/Exp
4	$x^{j+1} = x^j_{best} + F\left(x^j_\alpha - x^j_\beta\right) + F\left(x^j_\gamma - x^j_\delta\right)$	DE/Best/2/Exp
5	$x^{j+1} = x^j_\rho + F\left(x^j_\alpha - x^j_\beta\right) + F\left(x^j_\gamma - x^j_\delta\right)$	DE/Rand/2/Exp
6	$x^{j+1} = x^j_{best} + F\left(x^j_\alpha - x^j_\beta\right)$	DE/Best/1/Bin
7	$x^{j+1} = x^j_\rho + F\left(x^j_\alpha - x^j_\beta\right)$	DE/Rand/1/Bin
8	$x^{j+1} = x^j_{old} + F\left(x^j_{best} - x^j_{old}\right) + F\left(x^j_\alpha - x^j_\beta\right)$	DE/Rand-To-Best/2/Bin
9	$x^{j+1} = x^j_{best} + F\left(x^j_\gamma - x^j_\delta\right) + F\left(x^j_\alpha - x^j_\beta\right)$	DE/Best/2/Bin
10	$x^{j+1} = x^j_\rho + F\left(x^j_\gamma - x^j_\delta\right) + F\left(x^j_\alpha - x^j_\beta\right)$	DE/Rand/2/Bin

Deve ser ressaltado que outras estratégias para a representação do mecanismo de mutação no algoritmo de ED tem sido propostas nos últimos anos. Dentre estas, pode-se citar o trabalho de Fan e Lampinen (2003). Em tal abordagem, fatores de ponderação para cada um dos vetores que serão utilizados para a geração do novo indivíduo são calculados a partir dos indivíduos da geração corrente. Esse mecanismo foi testado com sucesso, em termos de tempo de processamento, quando comparado com os mecanismos originais do algoritmo de ED em problemas inversos (Angira e Santosh, 2007).

3.3 Operador de Cruzamento

Para complementar a operação de mutação, o algoritmo de ED emprega o operador de cruzamento. Nesta operação, o vetor $v_{i,g}$ gerado anteriormente pode ou não ser aceito na próxima geração de acordo com a seguinte condição:

$$u_{i,g} = \begin{cases} v_{i,g} & \text{se } rand \le Cr \text{ ou } j = j_{rand} \\ x_{i,g} & \text{caso contrário} \end{cases} \tag{13}$$

onde Cr é denominada probabilidade de cruzamento, definida pelo usuário e contida no intervalo [0, 1]. Esse parâmetro controla as informações dos pais que serão transmitidas aos filhos. Para determinar qual a contribuição de um determinado vetor gerado, o cruzamento compara Cr com o gerador de números randômicos rand. Se o número randômico gerado é menor ou igual a Cr, o vetor $v_{i,g}$ (com posição j_{rand}) é aceito, caso contrário, o vetor $x_{i,g}$ é mantido na população atual.

3.4 Operador de Seleção

Se o vetor $u_{i,g}$ tem melhor valor de função objetivo (f) em relação ao vetor $x_{i,g}$, ele o substitui na próxima geração; caso contrário, $x_{i,g}$ é mantido na população por mais uma geração, como mostrado a seguir:

$$x_{i,g+1} = \begin{cases} u_{i,g} & \text{se } f(u_{i,g}) \leq f(x_{i,g}) \\ x_{i,g} & \text{caso contrário} \end{cases} \tag{14}$$

Uma vez completado o processo de atualização da população que será considerada na próxima geração, todo o processo descrito acima é repetido até que um determinado critério de parada seja satisfeito.

3.5 Critério de Parada

Este objetiva a convergência associada a um baixo esforço computacional, mensurado pelo número de avaliações da função objetivo. Tradicionalmente, o principal critério de parada utilizado em abordagens heurísticas é mesmo o número máximo de gerações, definido previamente pelo usuário. Todavia, outros mecanismos podem ser utilizados para finalizar o processo evolutivo, dentre os quais se pode citar (Storn e Price, 2005): o tempo de processamento, o número de avaliações da função objetivo, o uso de um valor de referência obtido da literatura para essa finalidade e o monitoramento do próprio usuário.

Com relação à escolha dos parâmetros do algoritmo de ED, Storn e Price (1995) aconselham o uso dos seguintes valores: número de indivíduos da população como sendo igual a um valor entre 5 e 10 vezes o número de variáveis de projeto, taxa de perturbação F entre 0,2 e 2,0 e probabilidade de cruzamento Cr entre 0,1 e 1,0. Com relação à escolha da estratégia DE/x/y/z, Angira e Babu (2005), Babu et al. (2005) e Babu e Anbarasu (2005) constataram em seus trabalhos que os melhores resultados, em termos de convergência e diversidade para os problemas estudados por esses autores, foram obtidos quando se utiliza a estratégia DE/rand/1/bin. É importante ressaltar que outros valores para esses parâmetros podem ser atribuídos de acordo com uma aplicação particular.

Uma descrição detalhada sobre o algoritmo de ED pode ser encontrada em Storn e Price (1995).

4 METODOLOGIA

Neste trabalho, a metodologia proposta consiste nos seguintes passos:

- Formular a função objetivo (f), considerando pontos experimentais e simulados pelo modelo de predição adotado. Esta função consiste na minimização da soma dos desvios quadráticos normalizados, conforme a seguinte equação:

$$f = \sum_{i=1}^{n} \frac{\left(y_i^{\exp} - y_i^{\text{sim}}\right)^2}{\left(\max y^{\exp}\right)^2} \tag{15}$$

em que y^{sim} e $y^{\exp}$ representam os valores da variável dependente y simulados e experimentais, respectivamente; max $y^{\exp}$ é o maior valor experimental observado; e n é o número de pontos experimentais.

- Definir os parâmetros do algoritmo de ED, bem como os limites laterais para o vetor de variáveis de projeto.

- Aplicar o algoritmo de ED a cada modelo constitutivo reológico e cada conjunto de pontos experimentais, de modo a determinar os parâmetros correspondentes.

- Mensurar a qualidade do ajuste obtido com cada modelo por meio do coeficiente de determinação (R^2), definido como (Chapra, 2013):

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(y_i^{\exp} - y_i^{\text{sim}}\right)^2}{\sum_{i=1}^{n}\left(y_m - y_i^{\text{sim}}\right)^2} \tag{16}$$

onde y_m é o valor médio da variável dependente y.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para formular a função objetivo foram considerados os pontos experimentais obtidos em ensaios laboratoriais com um viscosímetro do tipo Fann, relativos a quatro fluidos de perfuração (API RP 13D,

2006): (i) Fluido A — pasta à base de cimento, sem aditivos; (ii) Fluido B — pasta à base de cimento com adição de 0,3% de superplastificante (PSP042); (iii) Fluido C — lama de perfuração à base de 3% de bentonita, sem aditivos; (iv) Fluido D — lama de perfuração à base de 3% de bentonita, com adição de 2% do polímero XCD.

A Tabela 2 apresenta os pontos experimentais utilizados no ajuste dos modelos reológicos. (API RP 13D, 2006).

Tabela 2: Tensão de cisalhamento (τ) e a taxa de cisalhamento (γ) para os conjuntos experimentais considerados.

γ (1/s)	τ (Pa)	γ (1/s)	τ (Pa)	γ (1/s)	τ (Pa)	γ (1/s)	τ (Pa)
1,7034	6,132	1,7034	1,022	1,7034	1,533	1,7034	11,753
3,4068	7,665	3,4068	1,022	3,4068	2,044	3,4068	12,264
5,1102	9,198	5,1102	1,533	5,1102	2,555	5,1102	13,286
10,2204	12,775	10,2204	2,044	10,2204	3,066	10,2204	14,308
17,034	16,352	17,034	3,066	17,034	3,066	17,034	15,841
34,068	24,017	34,068	5,11	34,068	3,066	34,068	17,885
51,102	27,594	51,102	7,154	51,102	3,066	51,102	19,418
102,204	34,237	102,204	14,308	102,204	4,088	102,204	22,995
170,34	40,88	170,34	24,528	170,34	5,11	170,34	26,061
340,68	55,188	340,68	46,501	340,68	7,154	340,68	33,215
511,02	67,452	511,02	72,051	511,02	9,198	511,02	38,836
1022,04	93,513	1022,04	121,107	1022,04	14,308	1022,04	50,078

Para a execução do algoritmo de ED, adotaram-se os seguintes parâmetros: tamanho de população igual a 50; probabilidade de cruzamento de 0,8; taxa de perturbação de 0,8; estratégia número 7 para geração de candidatos (ver Storn e Price, 1995); e 500 gerações. Para cada variável de projeto (β_i, i = 1, ..., 4), foi considerado o intervalo [-5×10^4, 5×10^4] como espaço de busca. É importante ressaltar que, para cada estudo de caso, isto é, para cada combinação entre modelo reológico e conjunto de pontos experimentais, o algoritmo de ED foi executado 30 vezes.

A Tabela 3 apresenta os parâmetros constitutivos estimados (valores ótimos) para cada um dos fluidos de perfuração e para cada modelo reológico, com base na metodologia proposta.

Tabela 3: Parâmetros estimados considerando a metodologia proposta.

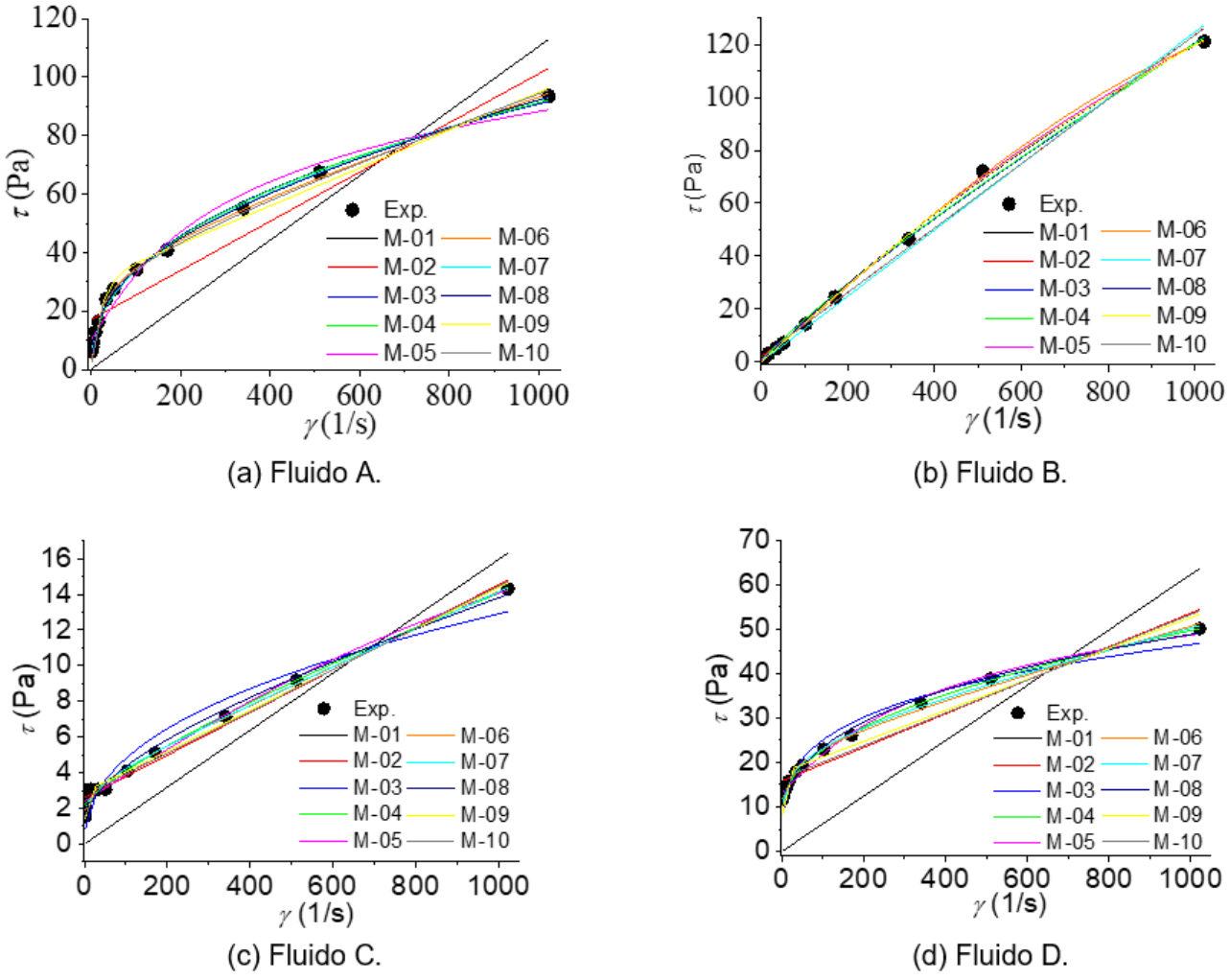
		β_1	β_2	β_3	β_4	f	R^2
Fluido A	M-01	$1{,}10\times10^{-1}$	-	-	-	$3{,}68\times10^{-1}$	$6{,}04\times10^{-1}$
	M-02	$1{,}69\times10^{1}$	$8{,}42\times10^{-2}$	-	-	$8{,}81\times10^{-2}$	$9{,}05\times10^{-1}$
	M-03	$4{,}76\times10^{0}$	$4{,}26\times10^{-1}$	-	-	$2{,}63\times10^{-3}$	$9{,}97\times10^{-1}$
	M-04	$1{,}27\times10^{0}$	$4{,}21\times10^{0}$	$0{,}44\times10^{0}$	-	$2{,}48\times10^{-3}$	$9{,}97\times10^{-1}$
	M-05	$9{,}86\times10^{0}$	$-2{,}66\times10^{1}$	$-1{,}05\times10^{2}$	-	$1{,}83\times10^{-2}$	$9{,}80\times10^{-1}$
	M-06	$4{,}66\times10^{-2}$	$-7{,}28\times10^{0}$	$-3{,}30\times10^{0}$	-	$1{,}85\times10^{-3}$	$9{,}98\times10^{-1}$
	M-07	$1{,}43\times10^{-2}$	$5{,}48\times10^{0}$	$3{,}84\times10^{-1}$	-	$1{,}77\times10^{-3}$	$9{,}98\times10^{-1}$
	M-08	$2{,}22\times10^{-2}$	$9{,}74\times10^{0}$	$1{,}38\times10^{0}$	-	$1{,}12\times10^{-3}$	$9{,}98\times10^{-1}$
	M-09	$3{,}01\times10^{1}$	$6{,}48\times10^{-2}$	$4{,}66\times10^{-2}$	-	$9{,}64\times10^{-3}$	$9{,}89\times10^{-1}$
	M-10	$1{,}84\times10^{2}$	$5{,}25\times10^{-2}$	$-1{,}85\times10^{2}$	$-3{,}82\times10^{-2}$	$4{,}28\times10^{-3}$	$9{,}95\times10^{-1}$
Fluido B	M-01	$1{,}24\times10^{-1}$	-	-	-	$9{,}78\times10^{-3}$	$9{,}90\times10^{-1}$
	M-02	$1{,}95\times10^{0}$	$1{,}21\times10^{-1}$	-	-	$7{,}58\times10^{-3}$	$9{,}92\times10^{-1}$
	M-03	$2{,}86\times10^{-1}$	$8{,}74\times10^{-1}$	-	-	$2{,}69\times10^{-3}$	$9{,}97\times10^{-1}$
	M-04	$-0{,}67\times10^{0}$	$3{,}12\times10^{-1}$	$0{,}86\times10^{0}$	-	$2{,}56\times10^{-3}$	$9{,}97\times10^{-1}$
	M-05	$2{,}82\times10^{-1}$	$-1{,}06\times10^{2}$	$-7{,}32\times10^{2}$	-	$7{,}17\times10^{-4}$	$9{,}99\times10^{-1}$
	M-06	$-2{,}05\times10^{0}$	$-8{,}29\times10^{3}$	$-3{,}76\times10^{3}$	-	$5{,}43\times10^{-4}$	$9{,}99\times10^{-1}$
	M-07	$1{,}24\times10^{-1}$	$4{,}16\times10^{3}$	$-1{,}60\times10^{1}$	-	$9{,}74\times10^{-3}$	$9{,}90\times10^{-1}$
	M-08	$-2{,}69\times10^{0}$	$2{,}85\times10^{0}$	$1{,}54\times10^{-4}$	-	$1{,}19\times10^{-3}$	$9{,}98\times10^{-1}$
	M-09	$4{,}29\times10^{1}$	$8{,}09\times10^{-2}$	$3{,}38\times10^{-3}$	-	$9{,}24\times10^{-4}$	$9{,}99\times10^{-1}$
	M-10	$2{,}10\times10^{0}$	$1{,}21\times10^{-1}$	$-4{,}01\times10^{3}$	$-1{,}50\times10^{1}$	$7{,}48\times10^{-3}$	$9{,}92\times10^{-1}$
Fluido C	M-01	$1{,}59\times10^{-2}$	-	-	-	$2{,}92\times10^{-1}$	$6{,}04\times10^{-1}$
	M-02	$2{,}59\times10^{0}$	$1{,}19\times10^{-2}$	-	-	$1{,}36\times10^{-2}$	$9{,}81\times10^{-1}$
	M-03	$6{,}67\times10^{-1}$	$4{,}28\times10^{-1}$	-	-	$4{,}69\times10^{-2}$	$9{,}36\times10^{-1}$
	M-04	$2{,}15\times10^{0}$	$5{,}12\times10^{-2}$	$7{,}86\times10^{-1}$	-	$5{,}87\times10^{-3}$	$9{,}92\times10^{-1}$
	M-05	$2{,}39\times10^{0}$	$9{,}51\times10^{0}$	$6{,}39\times10^{2}$	-	$7{,}55\times10^{-3}$	$9{,}89\times10^{-1}$
	M-06	$0{,}01\times10^{0}$	$0{,}33\times10^{0}$	$1{,}18\times10^{-2}$	-	$4{,}12\times10^{-3}$	$9{,}94\times10^{-1}$
	M-07	$9{,}85\times10^{-3}$	$1{,}82\times10^{0}$	$1{,}23\times10^{-1}$	-	$4{,}39\times10^{-3}$	$9{,}94\times10^{-1}$
	M-08	$5{,}94\times10^{-3}$	$-1{,}02\times10^{0}$	$-1{,}31\times10^{0}$	-	$1{,}39\times10^{-2}$	$9{,}81\times10^{-1}$
	M-09	$2{,}91\times10^{0}$	$1{,}14\times10^{-2}$	$3{,}88\times10^{-1}$	-	$3{,}61\times10^{-3}$	$9{,}95\times10^{-1}$
	M-10	$2{,}73\times10^{0}$	$1{,}17\times10^{-2}$	$-1{,}14\times10^{4}$	$-1{,}71\times10^{1}$	$7{,}16\times10^{-3}$	$9{,}90\times10^{-1}$
Fluido D	M-01	$6{,}22\times10^{-2}$	-	-	-	$9{,}01\times10^{-1}$	$-4{,}12\times10^{-1}$
	M-02	$1{,}58\times10^{1}$	$3{,}77\times10^{-2}$	-	-	$4{,}94\times10^{-2}$	$9{,}22\times10^{-1}$
	M-03	$7{,}27\times10^{0}$	$2{,}68\times10^{-1}$	-	-	$1{,}99\times10^{-2}$	$9{,}68\times10^{-1}$
	M-04	$10{,}28\times10^{0}$	$1{,}28\times10^{0}$	$4{,}95\times10^{-1}$	-	$3{,}38\times10^{-4}$	$9{,}99\times10^{-1}$
	M-05	$1{,}32\times10^{1}$	$-1{,}35\times10^{1}$	$-1{,}47\times10^{2}$	-	$6{,}27\times10^{-3}$	$9{,}90\times10^{-1}$
	M-06	$2{,}42\times10^{-2}$	$-2{,}52\times10^{0}$	$-5{,}73\times10^{-2}$	-	$4{,}07\times10^{-3}$	$9{,}93\times10^{-1}$
	M-07	$1{,}89\times10^{-2}$	$9{,}82\times10^{0}$	$1{,}67\times10^{-1}$	-	$1{,}76\times10^{-3}$	$9{,}97\times10^{-1}$
	M-08	$-3{,}20\times10^{-4}$	$-6{,}19\times10^{0}$	$-1{,}26\times10^{0}$	-	$7{,}02\times10^{-3}$	$9{,}88\times10^{-1}$
	M-09	$1{,}77\times10^{1}$	$3{,}48\times10^{-2}$	$3{,}76\times10^{-1}$	-	$3{,}08\times10^{-2}$	$9{,}51\times10^{-1}$
	M-10	$1{,}64\times10^{1}$	$3{,}68\times10^{-2}$	$-9{,}40\times10^{2}$	$-9{,}94\times10^{0}$	$4{,}16\times10^{-2}$	$9{,}34\times10^{-1}$

De forma geral, observa-se nesta tabela que o algoritmo de ED foi capaz de fornecer boas estimativas, em relação aos dados experimentais, conforme indicado pelos valores da função objetivo obtidos em cada aplicação. Ademais, verifica-se que os piores desempenhos, em termos de coeficiente de

determinação, ocorreram para os modelos M-01 (Newtoniano), M-02 (Bingham) e M-03 (Ostwald–de Waele). Tal comportamento já era esperado, uma vez que modelos com menor número de parâmetros tendem, a priori, a apresentar ajustes menos precisos quando comparados a modelos mais complexos, como também ilustrado na Fig. 2. Destaca-se que a complexidade do modelo influencia diretamente a qualidade do ajuste.

Nesse contexto, nota-se ainda que, para os Fluidos A, C e D, o modelo M-01 (Newtoniano) resultou em valores de (R^2) significativamente inferiores à unidade. Isso indica que esse modelo, dada sua simplicidade, somente é capaz de representar adequadamente a relação entre tensão e taxa de cisalhamento quando o fluido apresenta comportamento linear que passa pela origem. A Figura 1 apresenta os perfis experimentais e preditos para cada um dos modelos constitutivos e para os quatro fluidos de perfuração considerados.

Figura 1: Perfis experimentais e preditos para os quatro tipos de fluido de perfuração.



(a) Fluido A.

(b) Fluido B.

(c) Fluido C.

(d) Fluido D.

6 CONCLUSÕES

Na presente contribuição, o algoritmo de ED foi empregado para resolver um problema inverso cujo objetivo consistiu em estimar os parâmetros constitutivos de diferentes modelos reológicos, considerando quatro fluidos de perfuração. De modo geral, verificou-se que a metodologia proposta foi capaz de fornecer estimativas consistentes, conforme indicado pelos valores das funções objetivo e pelos coeficientes de determinação obtidos. A metodologia desenvolvida e apresentada neste artigo permite identificar o modelo reológico mais adequado, independentemente do fluido de perfuração analisado. Como esperado, os modelos com maior número de parâmetros apresentaram os melhores ajustes.

Por fim, destaca-se que, embora os desvios-padrão associados a cada conjunto de execuções do algoritmo de ED não tenham sido incluídos, eles confirmam que o algoritmo convergiu de forma consistente para as melhores soluções reportadas na Tabela 2.

Como sugestão para trabalhos futuros, pretende-se estimar parâmetros reológicos de fluidos de perfuração envelhecidos, bem como avaliar fluidos contendo nanopartículas, conforme discutido por Rafati et al. (2018) e Boyou et al. (2019).

AGRADECIMENTOS

Fran Sérgio Lobato agradece à agência brasileira CNPq pelo apoio financeiro à sua pesquisa por meio da concessão de uma bolsa de produtividade em pesquisa (processo nº 309178/2023-1). Gustavo Barbosa Libotte é apoiado pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sob os números de auxílio E-26/210.430/2024 e 309784/2025-5, respectivamente. Gustavo Mendes Platt é apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sob o número de auxílio 309386/2025-0.

REFERÊNCIAS

Abbass, H. A., Sarker, R. e Newton, C. (2001), Pde: A pareto-frontier differential evolution approach for multi-objective optimization problems. Proceedings of the 2001 Congress on Evolutionary Computational.

Angira, R., Babu, B. V., (2005), Non-dominated sorting differential evolution (NSDE): An extension of differential evolution for multiobjective optimization. Proceedings of the 2nd Indian International Conference on Artificial Intelligence. India: IICAI-05.

Angira, R., Santosh, A. (2007). Optimization of dynamic systems: A trigonometric differential evolution approach. Computers and Chemical Engineering, v. 31, p. 1055-1063.

American Petroleum Institute (API). API Recommended Practice 13D: Recommended Practice for Solids Control. 3. ed. Washington, D.C.: API, 2006.

API RP 13D (2006). Rheology and Hydraulics of Oil-well Drilling Fluids. Washington, DC: American Petroleum Institute.

Aster, Richard C.; Borchers, Brian; Thurber, Clifford H. Parameter estimation and inverse problems. 3. ed. Amsterdam: Elsevier, 2018.

Babu, B. V., Anbarasu, B., (2005), Muti-objective differential evolution (mode): An evolutionary algorithm for multi-objective optimization problems (MOOPS). Proceedings of International Symposium and 58th Annual Session of IIChE. Indian: CHEMCON-2005.

Babu, B. V., Chakole, P. G., Mubeen, J. H. S., (2005). Multiobjective differential evolution (mode) for optimization of adiabatic styrene reactor. Chemical Engineering Science, v. 60, p. 4822-4837.

Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bourgoyne, A. T.; Milheim, K. K.; Chenevert, M. E.; Young, F. S. (1986). Applied Drilling Engineering. In: SPE Textbook. Houston, TX: SPE, 1986, 4.8.

Boyou, N. V.; Ismail, I.; Sulaiman, W. R. W.; Sharifi Haddad, A.; Husein, N.; Hui, H. T.; Nadaraja, K. (2019). Experimental Investigation of Hole Cleaning in Directional Drilling by Using Nano-Enhanced Water-

Based Drilling Fluids. Journal of Petroleum Science and Engineering, 176, 220–231. https://doi.org/10.1016/j.petrol.2019.01.063.

Bridges, Samuel; Robinson, Leon. A Practical Handbook for Drilling Fluids Processing. 1. ed. [S. l.]: Gulf Professional Publishing, 2020.

Chapra, S. C. (2013). Métodos Numéricos Aplicados com Matlab para Engenheiros e Cientistas, 3ª ed., McGraw-Hill, 655 p.

Chen, T.; Guan, Z. (2021). Theory and Technology of Drilling Engineering, 12ª ed., Petroleum University Press, 557 p.

Chhabra, R. P.; Richardson, J. F. Non-Newtonian flow and applied rheology: engineering applications. 2. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2008.

Fan, H. Y. e Lampinen, J. (2003), A trigonometric mutation operation to differential evolution. Journal of Global Optimization, v. 27, p. 105-129.

Farah, Marco Antônio. Petróleo e seus derivados: definição, constituição, aplicação, especificações, características de qualidade. Rio de Janeiro: PETROBRAS: LTC, 2012. 261 p.

Gibson, A. G.; Toll, S. (1999). Mechanics of the Squeeze Flow of Planar Fibre Suspensions. Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, 82(1), 1–24. https://doi.org/10.1016/S0377-0257(98)00127-X.

Gonçalves, T. S. S. (2018). Desenvolvimento de Fluidos de Perfuração Poliméricos à Base de Microemulsões e Avaliação de suas Propriedades. Dissertação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Hadi, F.; Noori, A.; Hussein, H.; Khudhair, A. (2022). Development of New Models to Determine the Rheological Parameters of Water-Based Drilling Fluid using Artificial Neural Networks. The Iraqi Geological Journal, 55, 1C, https://doi.org/10.46717/igj.55.1C.6Ms-2022-03-25.

Jain, Ashish; Singh, Alok K. Fundamentals of reservoir engineering. London: Butterworth-Heinemann, 2020.

Larson, R. G. (1997). Constitutive Equations for Polymeric Liquids: On the Mathematical and Physical Foundations of Rheology. Annual Review of Fluid Mechanics, 27, 123-155. https://doi.org/10.1146/annurev.fl.27.010195.001125.

Mewis, Jan; Wagner, Norman J. Colloidal suspension rheology. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

Pitz, D. B. Metodologia de ajuste de parâmetros de modelos de fluido viscoelástico diferenciais com base em dados reológicos. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Mecânica) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013. (RIUT).

Price, K. V.; Storn, R. M.; Lampinen, J. A. (2005). Differential Evolution: A Practical Approach to Global Optimization. Berlin, Heidelberg: Springer.

Rafati, R.; Smith, S. R.; Sharifi Haddad, A. S.; Novara, R.; Hamidi, H. (2018). Effect of Nanoparticles on the Modifications of Drilling Fluids Properties: A Review of Recent Advances. Journal of Petroleum Science and Engineering, 161, 61–76. https://doi.org/10.1016/j.petrol.2017.11.067.

Schlumberger. Oilfield Glossary. [S. l.]: Schlumberger. Disponível em: https://glossary.slb.com/. Acesso em: 26 nov. 2025.

Speight, James G. The chemistry and technology of petroleum. 5. ed. Boca Raton: CRC Press, 2014.

Storn, R.; Price, K. (1995). Differential Evolution: A Simple and Efficient Adaptive Scheme for Global Optimization over Continuous Spaces. International Computer Science Institute, 12, 1–16.

Sun, H.; Zhang, Y.; Wei, S.; Zhu, J. (2016). Fractional Constitutive Equation (FACE) for Non-Newtonian Fluid Flow: Theoretical Description. Fluid Dynamics, 16, 1–17.

Tarantola, Albert. Inverse problem theory and methods for model parameter estimation. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), 2005.

Thomas, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência. Petrobras, 2004.

Wisniowski, R.; Skrzypaszek, K.; Malachowski, T. (2020). Selection of a Suitable Rheological Model for Drilling Fluid Using Applied Numerical Methods. Energies, 13, 3192, 1–7. https://doi.org/10.3390/en13123192.

Wilkinson, W. L. (1960). Non-Newtonian Fluids. New York: Pergamon Press.

Ye, Y.; Fan, H.; Liu, Y. (2023). A New Approach for Predicting the Rheological Properties of Oil-Based Drilling Fluids under High Temperature and High Pressure Based on a Parameter-Free Method. Applied Sciences, 13(15), 8592. https://doi.org/10.3390/app13158592.

Zamora, M.; Power, D. Making sense of rheology and hydraulics for critical-well drilling. In: Spe Annual Technical Conference And Exhibition, 2002, San Antonio. Proceedings. San Antonio: Society of Petroleum Engineers, 2002. (SPE-77245-MS).

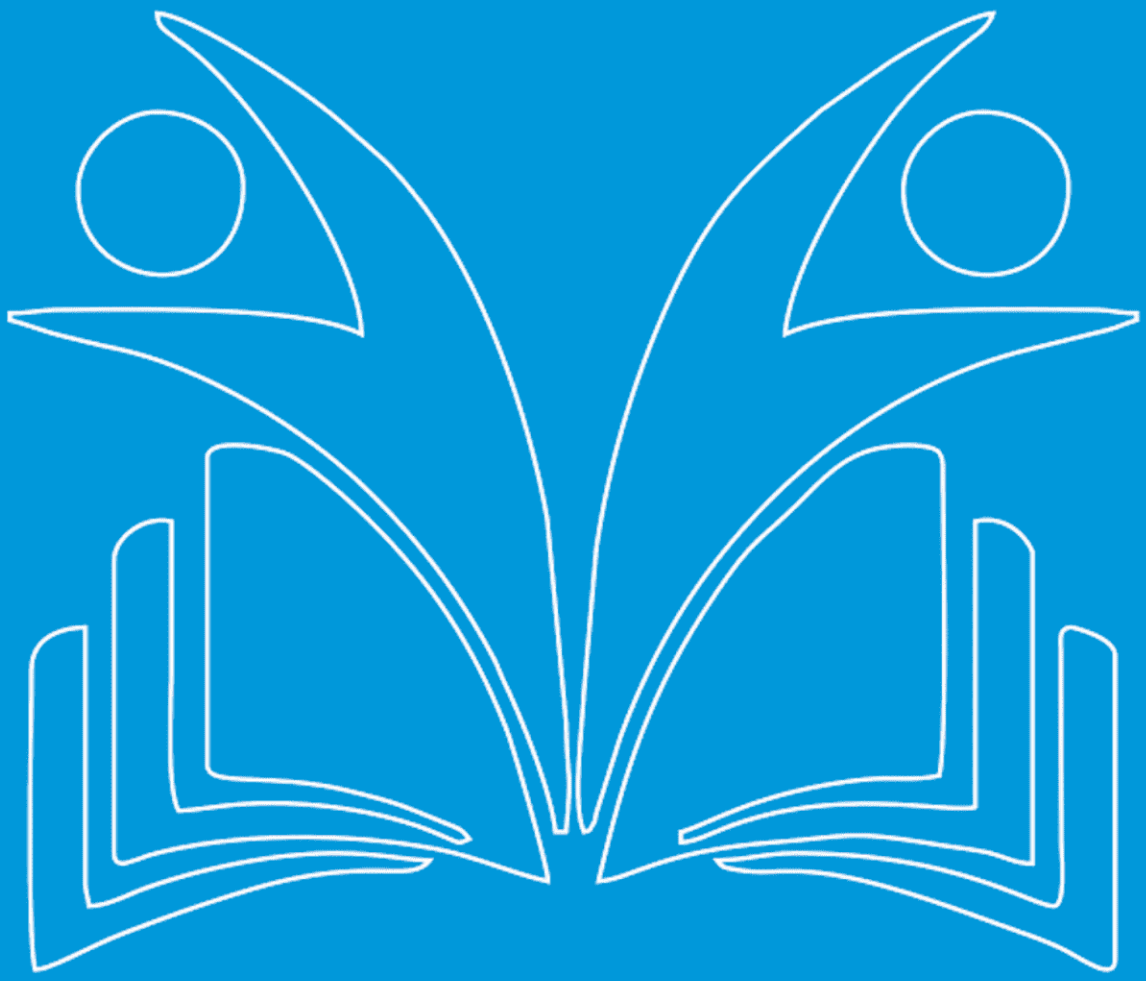
Capítulo 21

10.37423/251110514

COMPETIÇÃO VERSUS COOPERAÇÃO: UM DIÁLOGO SOBRE A CONVIVÊNCIA NA ESCOLA

Deborah Bem

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"



RESUMO

O presente trabalho aborda a questão da convivência na escola, fazendo um pequeno recorte de uma pesquisa mais ampla acerca do desenvolvimento moral na criança. Nesse contexto, ao considerar o caráter formativo da escola, o longo período que os indivíduos passam nela desde a infância e a pluralidade de sujeitos que a compõe, podemos dizer que esse é um espaço com grande potencial para promover práticas de convivência democrática. Apesar disso, para que esse potencial seja efetivado, é necessário empreender um trabalho sistemático e intencional que favoreça a cooperação e o respeito mútuo. Tendo isso em vista, esse texto tem como objetivo propor uma reflexão acerca de como a competição está sendo reforçada na escola, dificultando a construção da cooperação (dinâmica fundamental para uma convivência democrática). O referencial teórico que orientou o processo investigativo e sua análise foi a Psicologia Moral, sobretudo as contribuições da Epistemologia Genética de Piaget para o estudo da moralidade. Para tanto, elencamos alguns trechos de entrevistas realizadas com 05 crianças do 5º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Assis-SP. Diante de nossos resultados, acreditamos que é necessário repensar as práticas empreendidas na escola, reafirmando o intuito de alcançar uma convivência realmente democrática.

Palavras-chave: Desenvolvimento moral na criança, Convivência escolar, Convivência democrática.

INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira tem como uma de suas características mais marcantes a multiplicidade: sua composição abarca diversas etnias, diferentes grupos culturais, inúmeras formas de relações afetivas e uma imensa pluralidade de maneiras de levar a vida. Desse modo, o desafio é conciliar todas essas perspectivas de uma forma que seja possível a coexistência humana. Por este motivo, Vinha et. al (2017) afirmam que podemos elencar alguns valores que compõem uma base ética para a constituição de princípios desejáveis, que não podemos abrir mão, como: a igualdade e equidade, o respeito mútuo, a dignidade humana, a diversidade, a solidariedade, o respeito à vida, a liberdade, a generosidade, a cidadania, a cooperação, a convivência democrática, a sustentabilidade etc. Trata-se, assim, de reconhecer que existem valores que auxiliam as pessoas a viverem em comunidade.

Nesse contexto, ao considerar o caráter formativo da escola, o longo período que os indivíduos passam nela desde a infância e a pluralidade de sujeitos que a compõe, podemos dizer que esse é um espaço com grande potencial para promover práticas de convivência democrática. Isso porque para aprender a viver em grupo é necessário ter experiências de vida social autêntica, de modo que a escola se revela como um local privilegiado e propício para que as crianças vivenciem desde cedo essas experiências (Vinha et. al, 2017). Apesar disso, para que esse potencial seja efetivado, é necessário empreender um trabalho sistemático e intencional que favoreça a cooperação e o respeito mútuo.

Levando em consideração tais pressupostos, temos como objetivo propor uma reflexão acerca de como a competição está sendo reforçada na escola, dificultando a construção da cooperação (dinâmica fundamental para uma convivência democrática). O referencial teórico que orientou o processo investigativo e sua análise foi a Psicologia Moral, sobretudo as contribuições da Epistemologia Genética de Piaget para o estudo da moralidade. A organização dos dados, por sua vez, seguiu o percurso metodológico da análise de conteúdo.

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de doutorado acerca do desenvolvimento moral na criança, assim, o eixo temático selecionado para esse trabalho foi a convivência na escola. Cabe sinalizar que essa pesquisa foi aprovada e é regularmente acompanhada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” através da Plataforma Brasil (CAAE:67655023.8.0000.5401). Nesse contexto, elencamos alguns trechos de entrevistas realizadas com 05 crianças do 5º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da

cidade de Assis-SP. A fim de preservar a identidade dos participantes, foram utilizados pseudônimos escolhidos por eles.

Diante de nossos resultados, acreditamos que é necessário repensar as práticas empreendidas na escola. Almejando a convivência democrática nas instituições escolares, é preciso construir um ambiente cooperativo, baseado no respeito mútuo e que pretenda alcançar o desenvolvimento da autonomia moral dos estudantes. Em oposição a isso, o estímulo à disputa e as dinâmicas que reforçam a competição só dificultam as relações interpessoais nesse espaço.

METODOLOGIA

Essa investigação está norteada teórico-metodologicamente por dados qualitativos, fazendo uso tanto da revisão bibliográfica quanto da pesquisa de campo. No que diz respeito à natureza qualitativa de uma pesquisa, Günther (2006) aponta que se trata de um encaminhamento científico pautado na interpretação de textos, porque os dados coletados produzirão textos que serão analisados a partir de outros textos da literatura específica. Já a técnica empregada para coleta de dados foi a entrevista, realizada por meio de encontros presenciais na instituição de ensino onde a pesquisa foi realizada.

Nessas ocasiões, só o entrevistado e a pesquisadora estavam presentes e a gravação do áudio, mediante autorização do participante e de seus responsáveis, foi realizada por meio de aparelhos portáteis. A escolha pela entrevista se deu por considerar que esse procedimento privilegia as elaborações da criança, oferecendo-lhe a possibilidade de construir e explicitar suas formulações sobre a temática. Isso porque, como aponta Cruz (2008), historicamente a criança tem sido objeto de estudo em pesquisas acadêmicas, mas embora grande parte dessas produções sejam sobre elas, elas não têm a sua participação direta. Nesse contexto, a autora defende que ao colocar a criança como sujeito da investigação, é possível dar voz e vez a um grupo tradicionalmente marginalizado nos modelos clássicos de pesquisa. Levando em consideração esse distanciamento das formas convencionais de pesquisa, os estudos que têm a criança como sujeito precisam se atentar às especificidades e adequações necessárias para que os instrumentos de coleta e as técnicas de análise estejam alinhadas com esse tipo de investigação.

Partindo desses pressupostos, o recorte que traremos nesse trabalho foi realizado da seguinte forma: em um primeiro momento a pesquisadora se reuniu com os responsáveis por 05 crianças do 5º ano do ensino fundamental e após recolher os termos de consentimento, foram marcados os encontros

individuais para obter o assentimento das crianças. As entrevistas com as crianças foram realizadas individualmente na biblioteca da escola: houve pelo menos três encontros com cada uma e cada encontro durou no mínimo 15 minutos e no máximo 2 horas (considerando a pausa para o recreio). As perguntas feitas às crianças foram todas abertas e alguns dos temas conversados foram levantados por elas mesmas, salientando que a relação entre a escola e o desenvolvimento moral fizeram parte de todas as conversas. Ao final de cada encontro, foi feito um resumo de tudo o que a criança tinha dito naquela ocasião para que ela confirmasse ou refutasse as interpretações da pesquisadora.

No início do encontro seguinte era perguntado se a criança ainda queria participar da pesquisa e solicitava-se um resumo de tudo o que fora conversado anteriormente. Além das perguntas sobre a criança, a casa e a escola, também foram solicitados desenhos com essas mesmas temáticas. Sempre que a criança julgou necessário empregar outras linguagens (como gestos, escritas e até os próprios desenhos), foi dada essa liberdade. Durante as entrevistas, na mesa, ficaram dispostos diversos materiais para desenho (lápis de cor, giz de cera e papéis) para os casos em que a criança sentia a necessidade de expor suas opiniões por meio de outras formas de expressão. Além disso, houve a flexibilidade do procedimento de entrevista para que a criança se sentisse livre para propor brincadeiras ou fazer gestos sempre que julgasse necessário. Todas essas situações, inclusive, ocorreram com frequência.

Para a organização dos dados, empregamos a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011): trata-se de uma série de técnicas para analisar as comunicações com o intuito de inferir, “por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores [...] que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção [...] destas mensagens” (Bardin, 2011, p. 47). No caso desse trabalho, a análise de dados foi estruturada por meio de um eixo temático que leva em conta os fatores mais significativos das experiências das crianças entrevistadas no que se refere à relação da escola com o desenvolvimento moral. Esse procedimento ultrapassa o ato de descrever o conteúdo e tenta alcançar o que pode ser revelado depois dos dados já tratados. A interpretação desses dados será norteada por indicadores que sempre retomarão o referencial teórico para dar sentido ao processo interpretativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fala que selecionamos para dar início às discussões propostas nesse trabalho é uma referência ao relato de Tutu, um garoto de 10 anos de idade que na época de nossa entrevista estava no 5º ano do Ensino Fundamental. Na conversa em questão, ele explicava qual a dinâmica de funcionamento da sua sala, conforme podemos ver no trecho abaixo retirado da transcrição da entrevista:

> Pesquisadora: [...], mas aí vocês sentam em grupo, é isso?
> Tutu: Sim.
> Pesquisadora: Ah, e aí, como funciona?
> Tutu: É... Tem os grupos que são bem melhores que fazem tudo e não deixam nada pra depois e tem os grupos que são os mais bagunceiros que não faz nada. **Digamos, o grupo dos melhores e o grupo dos piores.**
> [...]
> Pesquisadora: [...] Você diria que tem alguém que manda mais lá na sala, sem ser a professora? Ou não?
> Tutu: Duduzinha.
> Pesquisadora: É? E por que você acha isso?
> Tutu: Por causa que ela bota todo mundo pra ficar quieto e não tem... Não... E também por causa que ela... Ela... Como eu posso dizer? Ela é a mais comportada lá da sala. E ela também ganhou... E ela também é... Como que fala?... Representante de sala.
> Pesquisadora: Hum, entendi. Então pra você ela manda mais lá? E você acha que isso é certo?
> Tutu: Sim.
> Pesquisadora: Sim? Por quê?
> Tutu: **Eu acho certo porque ela é melhor que a gente mesmo**. Por causa que é o dever dela e por causa que o dever dela é ajudar a professora como representante de sala (Tutu, 2023, grifos nossos).

A turma de Tutu, assim como a de Lili, Lê, Sté e Duduzinha (outras crianças que também participaram de nossa pesquisa), funcionava em período integral (das 06:50 até às 15:50). Uma única professora era a regente dessa sala nos dois períodos (manhã e tarde). Além disso, essa mesma docente permaneceu com essa turma desde o 2° ano do Ensino Fundamental. A organização da sala de aula seguia uma dinâmica de divisão por grupos, na qual cada grupo possuía de 06 até 10 crianças. Havia três grupos na sala e, de acordo com os relatos de Lê, eles eram escolhidos por afinidade, já que a professora acreditava que o aprendizado fluía melhor quando o estudante se sentia confortável. Em contrapartida, Tutu e Lili afirmaram que quem escolhia a composição de cada grupo era a professora e só havia troca quando ela determinava.

A escola organizava diversos campeonatos: xadrez, queimada, corrida, poesia, artes etc. Portanto, a partir do que pudemos observar durante a pesquisa, parece que havia um certo incentivo para que os estudantes se destacassem, embora de acordo com as próprias crianças, as posições de “melhores” já estavam pré-determinadas. Nesse cenário, todas as crianças do 5º ano com quem conversamos afirmaram categoricamente que havia um “favoritismo” da professora e de outros funcionários da

escola com relação à Duduzinha, que fazia parte do CEDET (Centro de Atendimento Educacional Especializado para Desenvolver Potencial e Talento) e apresentava um desempenho acadêmico excelente, tornando-a uma "aluna modelo" para a escola. Como Sté explicou:

> Pesquisadora: [...] E aí todo mundo consegue colocar sua opinião ou não, um fala mais que o outro? Vamos dizer assim, lembra que eu fiz a pergunta da sua casa e da escola, quem manda mais? Nesse grupo, tem alguém que manda mais?
> Sté: Sim.
> Pesquisadora: Quem?
> Sté: A Duduzinha.
> Pesquisadora: É? Por que você fala isso?
> Sté: Ah, porque... ela é representante de sala... ela é do CEDET, as professoras...
> Pesquisadora: O que é CEDET?
> Sté: Aí eu também não sei... é um negócio que ela participa.
> Pesquisadora: Aqui da escola?
> Sté: Isso. Que é... apontada por três anos, pela alguma coisa que a pessoa é muito... sabe fazer ou tem a habilidade... e aí você vai pro CEDET.
> Pesquisadora: Hum, entendi.
> Sté: Ela é do CEDET, as professoras falam que ela é uma 'mini professora'... [...]
> Pesquisadora: E o que você pensa sobre isso, você concorda?
> Sté: Não.
> Pesquisadora: Não? Por quê?
> Sté: Não, porque pra mim quem manda na sala é a professora. Não ela. Porque tipo às vezes ela é até um pouco chata por conta desse assunto. Hoje tem uma professora que se chama [...] lá e essa professora só gosta da Duduzinha. E aí quando essa professora vai lá na sala, a Duduzinha quer ficar muito perto, porque a professora gosta dela e ela sabe que a professora só vai chamar ela pra fazer as coisas.
> [...]
> Pesquisadora: Ah, entendi! E como você se sente quando esse tipo de coisa acontece?
> Sté: Ah, é... me dá um pouco de... estresse (Sté, 2023).

Ainda que Duduzinha, na percepção das crianças, ocupasse o lugar de maior destaque nessa turma, Lê, Sté e Lili também faziam parte do grupo que Tutu definiu como "o grupo dos melhores". Diferente de Duduzinha, Lê e Sté, que estavam na escola desde o início da escolarização, era o primeiro ano de Lili naquela instituição. Ela relatou que até as férias de julho teve muita dificuldade para se adaptar, pois enfrentou diversos conflitos com Duduzinha, que já a conhecia de fora da escola. No retorno das aulas no segundo semestre, ela se destacou no xadrez e em língua portuguesa, o que fez com que a professora a passasse para o grupo de Lê, Sté e Duduzinha. Segundo seu relato:

> Lili: E... Eu gosto do meu grupo e sempre que eu preciso de ajuda, né, porque eu tenho uma dificuldade... Eu tenho uma... Não, como eu posso falar? É, eu tenho**... Uma inteligência um pouco abaixo da Duduzinha, da Lê e do [...]. E da Sté.**
> Pesquisadora: Mas por que você fala isso?
> Lili: **É porque eles são bem mais inteligentes que eu. E... Eu também sou inteligente, só que eles são mais do que eu.**
> Pesquisadora: Entendi!
> [...]
> Pesquisadora: Outra dúvida, na sala quem você acha que manda mais?
> Lili: A professora.

> Pesquisadora: A professora. E, se, por exemplo, entre os alunos, tem alguém, você diria?
> Lili: Sim.
> Pesquisadora: Quem?
> Lili: Sim, a Duduzinha.
> Pesquisadora: Por quê?
> Lili: **Porque na minha opinião, ela é a queridinha da professora** […] E tipo..., quando não tem nenhum professor… quando não tem nenhum professor para ficar cuidando da gente, a professora tem que conversar sério com alguma pessoa ou com a diretora. Aí ela sempre, tipo assim, quando a gente está jogando, ela sempre coloca a Duduzinha para fazer os jogos, né? Para ir aqui também na onde tem que pegar material.
> Pesquisadora: Você acha que isso é bom ou não, qual a sua opinião?
> Lili: Eu acho bom, porque... Porque eu fico feliz, né? Por ela ser assim tão querida da professora. Só que tem gente que não gosta, só que eu fico feliz por ela. Por ela ter essa autoridade, **só que também fico triste porque a professora nunca me colocou, assim, pra fazer essas coisas, pra tipo assim, olhar a sala enquanto ela está resolvendo um negócio sério. Então eu penso assim, que se ela não ver, é, se ela não ver a minha habilidade, é, aí ela não vai saber que eu sei fazer as coisas.** (Lili, 2023, grifos nossos).

Essa situação ecoa o que colocam Marques, Tavares e Menin (2017) sobre as "profecias autorrealizadoras": na década de 1960, um estudo de Rosenthal e Lenore ficou muito conhecido nas áreas de Psicologia e Educação que submeteu alunos do primário a um teste de QI no início do ano e, em seguida, informaram seus professores que 20% das crianças (escolhidas aleatoriamente) tinham alcançado pontuações altíssimas. Embora isso não fosse verdade, os pesquisadores pretendiam avaliar se essa expectativa gerada nos professores influenciaria no desempenho dos estudantes e, de fato, ao final do ano, quando refizeram o mesmo teste de QI, os alunos selecionados apresentaram um desempenho significativamente melhor do que antes. Nesse sentido, os pesquisadores concluíram que a mudança de atitude dos professores em relação àqueles alunos realmente impactou seu desempenho escolar, fazendo com que a profecia de que eles eram melhores se realizasse.

Ainda que existam inúmeras variáveis que dificultem a comprovação experimental das "profecias autorrealizadoras", podemos considerar que a representação que a comunidade adulta faz das crianças "[…] marcam, fortemente, suas próprias representações de si, afetando os modos como se veem e os valores que utilizam para se representar" (Marques; Tavares; Menin, 2017, local. 499). Portanto, "[…] ficou bem demarcado na literatura que o modo como os professores percebem os seus alunos e as suas potencialidades afeta a maneira como lhes tratam e isso traz consequências para a aprendizagem e autoestima dos mesmos" (Marques; Tavares; Menin, 2017, local. 497). Isso se torna evidente a partir dos relatos de Lili, que chegou a afirmar que não era "tão inteligente" como os outros do seu grupo e que em outra ocasião agradeceu a "oportunidade" que a professora a deu por colocá-la no "grupo dos melhores". Lili também mencionou que suas notas haviam melhorado nos últimos meses e que ela aprendeu muitas coisas que não conseguia aprender antes com outras professoras. Ainda assim, suas

falas são repletas de ressentimento pela forma como a professora a trata quando comparada a Duduzinha.

Duduzinha foi a primeira criança que entrevistamos nessa pesquisa. Em nossa primeira conversa, ela contou que foi ela, a Lê, a Sté e suas respectivas mães que organizaram a biblioteca da escola. O ambiente que funcionava como sala dos professores foi dividido por uma parede e de um lado ficou a biblioteca e do outro permaneceu a sala dos professores. Segundo ela, elas eram as alunas mais antigas da escola e, na época que organizaram a biblioteca, passavam todos os sábados lá. Duduzinha explicou que por fazer muito tempo que estava nessa instituição, ela conhecia e se dava bem com todos os funcionários. Com relação às outras crianças, ela disse que era amiga de todas as meninas e se dava bem com os meninos. Em uma de nossas conversas, ela também mencionou que tinha notas boas e que gostava da escola. Apesar disso, ela afirmou não gostar de ser ajudante da professora, já que nessas ocasiões ela precisava guardar todo o material da sala e, por isso, tinha de ir embora mais tarde. Ainda que Duduzinha tenha sido apontada por todas as outras crianças de sua turma como a "melhor" aluna e a "preferida" da professora, em nossa conversa ela não mencionou esse assunto. Ela disse, inclusive, que gostava de faltar da escola e que a professora gritava e se irritava demais.

A criança também alegou que se considerava uma boa aluna, porém complementou dizendo que houve uma ocasião em que uma professora substituta veio dar aula e ela ficou cantando "nana nenê" até essa professora sair da sala e desistir de dar aula. Mesmo que não tenha sofrido nenhuma consequência por seu ato, ela afirmou que se arrependeu de fazer isso. Com relação a uma questão sobre o que ela achava que poderia mudar para a escola se tornar melhor, ela respondeu que só conseguia pensar no lanche: que poderiam oferecer um lanche melhor, mas as outras coisas já estavam boas. Ela também explicou que os meninos não gostavam tanto dela e que de vez em quando algumas crianças se incomodavam com seu jeito "mandona", mas ela não se importava porque não era "tão grave assim". No que tange ao seu grupo de amigos mais próximos, ela relatou que sua relação com Lê era um pouco conturbada, já que elas discordavam em vários assuntos e discutiam com frequência. Apesar disso, em sua percepção, o seu grupo funcionava muito bem como equipe. Uma questão que foi trazida primeiro por Duduzinha e depois pelas demais crianças foi a "cartelinha de estrelinhas". De acordo com seu relato:

> Duduzinha: Ah a professora manda mais... daí a gente tem que obedecer, se comportar, daí quando ela dá jogo a gente ganha uma estrelinha pra quem ganhou porque a gente tem uma cartela de incentivo pro aluno tentar se esforçar mais pra poder ganhar estrelinha e ganhar um brinde.

> […]
> Duduzinha: […] Daí tem uma cartelinha de vinte estrelinha.
> Pesquisadora: Ah, entendi.
> Duduzinha: Daí quem completar ela inteira... Eu já estou na terceira. [risos]
> Pesquisadora: É? E aí, que tipo de brinde é esse?
> Duduzinha: Ah, tipo assim, a gente ganha material pra... caderninho, pra gente fazer anotações, caneta...
> Pesquisadora: E quem não completa não ganha nada?
> Duduzinha: Não.
> Pesquisadora: Mas tem alguma coisa assim... como que eu posso te dizer... Algo 'negativo' pra quem não ganha? Ou não ganha nada, mas não acontece nada também?
> Duduzinha: Não (Duduzinha, 2023).

Tutu explicou que a professora tinha o hábito de propor desafios matemáticos e o grupo que resolvesse o problema primeiro ganhava uma estrelinha. Segundo ele, o grupo de Duduzinha sempre ganhava e como nesse grupo havia apenas 01 menino, Tutu afirmou que entre os garotos esse era o único que já tinha ganhado algum dos brindes. Lili também contou que apesar de nunca ter completado uma cartelinha, certa vez ela ganhou um sorteio e pôde escolher um bloco de anotações. Segundo ela, só havia personagens "de menino", já que os "de menina" já tinham sido escolhidos por Lê, Sté e Duduzinha. Antes de prosseguirmos, é extremamente importante sinalizar que os apontamentos trazidos nessa análise não pretendem culpabilizar a professora, até porque ela não participou de nossa pesquisa, mas pensar a convivência na escola a partir da percepção das crianças sobre as práticas propostas nesse espaço.

Diante do que foi dito nos relatos, podemos deduzir que existia naquela turma certo incentivo para a competição entre os estudantes. Mesmo as práticas que poderiam ser utilizadas para promover a cooperação entre as crianças, como a divisão por grupos, aparentemente só reforçava a disputa entre seus integrantes. Nesse cenário, Tutu "aceitou" e até "naturalizou" a situação, chegando a declarar que nunca poderia fazer parte do "grupo dos melhores" porque ele era muito "lento". Em contrapartida, Lili se ressentia por não conseguir, ainda que se esforçasse bastante, alcançar a "inteligência" de seus colegas de grupo. Enquanto isso, Duduzinha e Lê viviam constantemente em disputa, em uma tentativa incessante de se destacar mais do que a outra. Refletir sobre essas práticas de convivência se torna ainda mais imperativo quando consideramos que por fazerem parte do turno em período integral, essas crianças passavam a maior parte dos seus dias na escola e, como consideram Vinha et. al (2017), garantir a permanência dos estudantes nessa instituição não é o mesmo que fornecer oportunidades para que eles aprendam a se relacionar.

Em concordância com Vinha et. al (2017), a escola tem um grande potencial para ser um local em que práticas democráticas ocorrem, já que é composta por uma gama abrangente de interações, sendo um

espaço adequado para que se aprenda a possibilidade de coexistência humana. Com efeito, se para aprender a viver em sociedade é necessário ter experiências de vida em grupo, considerando o longo período que os indivíduos passam na escola desde a infância, esse é um lugar altamente propício para vivenciar essas experiências. Entretanto, o maior desafio é "desenvolver e preservar o convívio democrático, justo e respeitoso" (Vinha et. al, 2017, local. 226). Para isso, se faz necessário "aniquilar todo e qualquer tipo de preconceito, extinguir as discriminações e, por extensão, valorizar as especificidades próprias da composição de nossa sociedade brasileira que é múltipla e diversificada" (Vinha et. al, 2017, local. 226).

A fim de favorecer um ambiente sociomoral cooperativo para desenvolver a convivência democrática, é necessário empreender um trabalho sistemático e intencional. Nesse sentido, é preciso construir na escola um espaço de diálogo e de transformação pessoal e coletiva, orientando professores e alunos para agirem em momentos de conflito. O diálogo é um dos eixos centrais nesse projeto, já que na democracia os conflitos são vistos como uma dimensão construtiva, e o diálogo é um instrumento para esclarecê-los. Dessa maneira, podemos dizer que a convivência democrática acontece quando, diante de diversas posições, são buscadas soluções baseadas em diálogo, evitando soluções autoritárias ou submissas. Logo, "a convivência democrática inclui a participação ativa das pessoas, por meio da troca dialógica, nas escolhas e decisões que têm implicações na vida social e coletiva, assim como na discussão e elaboração de regras, normas e leis que as regulem" (Vinha et. al, 2017, local. 169).

Levando em conta o importante papel da cooperação no desenvolvimento da autonomia moral, é imprescindível que a escola a favoreça, promovendo interações sociais de trocas entre os pares, já que é por meio das relações entre iguais que a criança transformará o sentimento de respeito unilateral em respeito mútuo. Em suma, é por intermédio dessas trocas sociais que a criança vai percebendo, gradativamente, que há uma diversidade de maneiras de pensar e que as pessoas possuem demandas e necessidades distintas. Conforme elucidam Vinha et. al (2017), nos moldes piagetianos, a lógica só se desenvolve pela exigência da coordenação de perspectivas diversas, da argumentação e do diálogo. "Entretanto não se deve confundir 'cooperação' com 'troca de ideias', nem autonomia com liberdade para fazer qualquer coisa. Cooperação é acordo, diálogo, envolvimento e compromisso. E autonomia é respeito pelo outro e exigência de ser respeitado" (Vinha et. al, 2017, local. 856)

Partindo dessa proposta, a escola precisa recorrer a práticas pedagógicas que visem a construção de uma vivência democrática, na qual os alunos ocupem um lugar de protagonismo e que possam

experimentar uma experiência de vida social autêntica. Para que isso ocorra, a criança precisa ser envolvida no cotidiano escolar a partir da palavra e da ação cooperativa, gerando oportunidades para que todos tenham liberdade para argumentar e para que seja construído em conjunto um caminho possível. Dessa maneira, propiciar uma convivência democrática na escola pressupõe um ambiente igualitário e justo, que não reforce a competição e nem se baseie em sistemas de punições e recompensas.

Para concluir, recorremos a uma situação narrada por Maria Suzana Menin e Patrícia Bataglia (2017): em certa ocasião uma coordenadora alegou que sua escola nem sempre era justa porque isso preparava as crianças para as injustiças do mundo. Em discordância, as autoras afirmam que "a injustiça vivida e imposta no ambiente escolar só prepara seres aquiescentes, conformados e incapazes de lidar com as injustiças do mundo que exigem: identificação da situação injusta, indignação e reação" (Menin; Bataglia, 2017, local. 1445). Nesse viés, podemos inferir que a igualdade e equidade na sala de aula é condição necessária para a construção da cooperação, o que se opõe às práticas que estimulam a competição e a disputa entre os pares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que esse texto traga apenas um breve recorte de pesquisa, acreditamos que ele demonstre a necessidade de repensarmos as práticas empreendidas na escola. Levando em conta o intuito de alcançar uma convivência democrática nas instituições escolares, se faz necessário propiciar um ambiente em que se possa promover a cooperação, o respeito mútuo e, com isso, desenvolver a autonomia moral dos estudantes. Em um caminho oposto, o estímulo à disputa e as dinâmicas que reforçam a competição só dificultam as relações interpessoais nesse espaço. Portanto, se a educação escolar tem como objetivo a formação de indivíduos autônomos para a vida em sociedade, a convivência democrática (fundamentada na cooperação) é um valor inegociável que não podemos abrir mão.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

CRUZ, Silvia Helena Vieira. Apresentação In: CRUZ, Silvia Helena Vieira. A criança fala: a escuta de crianças em pesquisas. São Paulo: Cortez, 2008, p. 11-31.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, maio/ago. 2006

MARQUES, Carolina de Aragão; TAVARES, Marialva Rossi; MENIN, Maria Suzana. Valores sociomorais. Americana: Adonis, 2017.

MENIN, Maria Suzano; BATAGLIA, Patrícia Unger. Uma balança para as virtudes: o valor da justiça. Americana: Adonis, 2017.

VINHA, Telma; NUNES, Cesar Augusto; VIVALDI, Flavia Maria; MORO, Adriano. Da escola para a vida em sociedade: o valor da convivência democrática. Americana: Adonis, 2017.

Capítulo 22

10.37423/251110515

A ETERNA LUTA PELO DIREITO PERSONALÍSSIMO À VIDA CONTRA A IDEIA DO ABORTO

Giovanna Tafanetto de Brito

Universidade Cesumar - Unicesumar

Cleide Aparecida Gomes Rodrigues Fermentão

Universidade Cesumar - Unicesumar



RESUMO

A presente pesquisa trata de um estudo aprofundado sobre o direito personalíssimo à vida no circuito histórico-social, contrapondo-se diretamente a prática abortiva. O objetivo principal é defender a importância do inerente direito à vida do ser humano desde a sua concepção. Sob essa perspectiva, inicialmente constatou-se a decorrente importância desse direito da personalidade ao longo da história, bem como sua importância em parâmetros legais, tanto internacional quanto nacionalmente. Em seguida, o tópico discutido foi a prática abortiva. Foi tratado ao longo do projeto: A definição e ramificações do aborto; Métodos de Abortamento; Consequências físicas e psicológicas para mulher; e Ocorrência estatística da prática letal no país. Por fim, abordou-se a relação intrínseca: mãe e filho, ponderando o papel materno em salvaguardar a vida inocente que carrega dentro de si, bem como o papel que o Estado e a sociedade possuem em tornar efetivo esse pressuposto. O método de pesquisa utilizado foi o dedutivo, adotando abordagens tanto quantitativas quanto qualitativas. Para tanto, foi feita a análise de textos legais, gráficos estatísticos sobre a incidência do aborto no Brasil e a responsabilidade materna da gestante em proporcionar ao feto saúde, vida e pleno desenvolvimento. Por fim, constatou-se que, a prática abortiva é intolerável na medida em que restringe os direitos à vida e à dignidade da pessoa humana para ambas as partes envolvidas no processo: Mãe e Feto.

PALAVRAS-CHAVE: Dignidade da pessoa humana; Direito à vida; Direito da personalidade; Prática abortiva.

1 INTRODUÇÃO

No artigo 5º da Constituição Federal, lê-se: “Todos são iguais perante a lei” (Brasil, 1988), sendo, portanto, inegável juridicamente que a vida do nascituro não vale menos do que a vida da mãe e sua liberdade de escolha. No mesmo artigo é expresso: “garantindo-se [...] a inviolabilidade do direito à vida”. A vida é então definida como direito fundamental, sendo vedada a sua violação.

É na luta pelo direito à vida que o Ordenamento Jurídico Brasileiro encontra o seu propósito. A partir da ótica histórica-jurídica, é notável o primordial papel que tal direito da personalidade adquiriu, sendo qualificado como matriz basilar fundamental para todas as demais garantias legais dos cidadãos. No Sistema Jurídico Nacional, o direito à vida é personalíssimo, abrangendo todos os seres humanos, dotados de igual dignidade. No artigo 5º, caput, da Constituição Federal de 1988, que dispõe acerca dos Direitos e Garantias Fundamentais, é o primeiro citado. Entretanto, esse axioma é transgredido com a prática abortiva.

No final do século XX, Norberto Bobbio, tratou em seus trabalhos acerca do valor da vida como “fonte de todos os demais valores”, defendendo a sua integralidade. Segundo Bobbio, a Lei italiana nº. 194/78 permite o aborto procurado, sendo pautada em aspectos vazios de qualquer valor ético. É defendido em referida lei a lógica eugênica, em que, o nascituro é discriminado em base às suas condições de saúde (anomalias e má formação). Além disso, é estabelecida uma escala de valores: a vida de uma criança malformada enquanto não nasça, vale menos que a vida de uma criança bem formada (Dias, 2011).

O filósofo também aborda o direito à vida (strictu sensu) como o direito a nascer, a não ser deixado morrer e a ser mantido em vida. O nascituro é entendido como o mais fraco: Ele tem direito à vida, e a mãe o dever de garanti-la. Há nesse viés de pensamento, três direitos incompatíveis: Direito do Nascituro: direito fundamental; Direito da Mulher: Direito derivado, como direito da mulher a não ser sacrificada a custa dos filhos que não escolheu ter; Direito da Sociedade: direito de não ser superpopulosa – controle de nascimentos. Em análise ética-jurídica, o primeiro dos direitos é fundamental e não pode ser transigido. Os outros dois direitos são derivados, e podem ser satisfeitos sem recorrer ao aborto, isto é: evitando a concepção. Nesse ínterim, observa-se o direito à procriação consciente e responsável. Pode-se no máximo sustentar que o aborto é difundido e “incontrolável” segundo o jurista italiano, na medida em que o Estado o tolera e busca regulamentá-lo para limitar seu caráter nocivo. Para Bobbio (1981, p. 3):

> O fato de o aborto ser generalizado é um argumento muito fraco do ponto de vista jurídico e moral. E me espanta que seja tão amplamente utilizado com frequência. Os homens são como são: mas a moralidade e a lei existem para isso. O roubo de carros, por exemplo, é generalizado, quase impune: mas isso legitima o roubo? No máximo, pode-se argumentar que, uma vez que o aborto é generalizado e incontrolável, o Estado o tolera e tenta regulá-lo para limitar sua nocividade.

O direito fundamental à vida e a viver compete a todos os entes humanos, desde a concepção até a morte, independentemente do nível ou intensidades atuais de suas capacidades vitais. Conclui-se, portanto que a vida não pode ser democratizada. A liberdade de escolha da mãe termina quando põe em risco uma vida que não lhe pertence (Bobbio, 1981). A escolha abortiva é caracterizada como punir o bebê inocente por um crime que ele não cometeu, e tirar do mesmo a chance de no futuro se tornar um indivíduo com plena capacidade física e psicológica: um futuro doutor, policial, advogado, etc. Trata-se de extinguir uma vida inteira.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Na realização desse estudo foram analisados o circuito histórico, dados bibliográficos e disposições legais pertinentes ao tema.

2.1 A VIDA E SUA IMPORTÂNCIA NO CIRCUITO HISTÓRICO

Desde os primórdios da humanidade, é discutida e reiterada por todos os povos, raças e nações: A vida e a sua natureza inviolável. Diversas civilizações antigas praticavam o aborto, bem como muitas outras, o repudiavam. Exemplo disso é o remoto texto legal do Direito Hinduísta: Rig Veda, ditado por Brama, de 3.000 a.C (Pauthier, 1841). Tal documento continha os preceitos de Manu, que equiparava o aborto ao infanticídio.

Em Roma, prevalecia uma incontestável fragilidade ética na sociedade (Liesner, 1985). O receio de impugnação da paternidade, adultério e faceirice mundana, contribuíam para a prática abortiva. Erroneamente, é atribuído aos cristãos a criminalização do aborto no Direito Romano. Entretanto, foram os éditos de Sétimo Severo e seu filho Antonino Caracala – ferrenhos perseguidores de cristãos – que puniram o aborto.

Na Era Medieval, foi implementada a jurisdição eclesiástica que punia o aborto, castigando de forma física e espiritual os culpados em proporções horríveis. Aos autores do aborto e demais cúmplices, era aplicada a pena de morte, confisco de bens e valores. De acordo com Paolo- Zacchia (1621), na sua

obra “Questiones Medico-Legales”, aquela que matasse o feto seria culpada, independentemente da idade da gravidez, sendo a ela atribuída pena extraordinária se o feto estivesse inanimado, e o último suplício, caso estivesse animado.

A modernidade foi marcada pelos iluministas, dentre eles, Voltaire e Rosseau, que se opunham veementemente à pena de morte. Por fim, no decorrer da Contemporaneidade, como será explanado a seguir, é notória a evolução que o direito à vida obteve, principalmente no âmbito internacional.

2.2 VITALIDADE: UM DIREITO INTERNACIONAL

Em parâmetros internacionais, diversas Declarações e Convenções defendem o direito à vida. Em especial a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) que salienta, no Art. 3º: “Todo Homem tem direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal”. Ademais, é notável o expresso na Convenção sobre os Direitos da Criança (1989), o instrumento de direitos humanos mais aceito na história universal. Foi ratificado por 196 países, incluindo o Brasil em 24 de setembro de 1990. O documento reitera em seu Art. 6º: “1. Os Estados Partes reconhecem que toda criança tem o direito inerente à vida. 2. Os Estados Partes devem assegurar ao máximo a sobrevivência e o desenvolvimento da criança.”

2.3 O ADVENTO LEGAL DO DIREITO À VIDA NO BRASIL: UMA GARANTIA INERENTE DA PESSOA HUMANA

No texto legal pátrio, o aborto é tratado nos artigos 124 ao 128 do Código Penal (Brasil, 1940). Como crime, o aborto é tipificado penalmente em casos de: Aborto provocado pela gestante ou com seu consentimento; Aborto provocado por terceiro; e suas formas qualificadas caso o aborto resulte em lesões corporais graves e (ou) morte.

No Art. 128 do Código Penal, a prática abortiva não é compreendida como um delito criminal, apenas em dois casos: de risco de vida a própria gestante (inciso I), e em casos de gravidez resultante de estupro (inciso II). Quando promulgada, tratava-se de legislação vanguardista, na medida em que contemplava o “aborto emocional”, permitindo a interrupção da gestação em casos de estupro. Em 2012, com o julgamento da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 54 pelo Supremo Tribunal Federal (STF), os permissivos para a interrupção legal da gestação foram ampliados, abrangendo os casos de fetos anencéfalos (interrupção seletiva da gestação - ISG).

No direito civil, o feto enquanto ser natural em formação, tem definidos o início e o fim da sua personalidade. Dispõe o Código Civil (2002), no Art. 2º: "A personalidade civil da pessoa começa do nascimento com vida; mas a lei põe a salvo, desde a concepção, os direitos do nascituro" (Brasil, 2002). Com respaldo na segunda parte de respectivo artigo, encontra-se sustentação teórica-legal a Teoria Concepcionista. Para os concepcionistas, a vida deve ser protegida desde a concepção.

O direito civil protege o ser humano desde a concepção, como nascituro, com alimentos gravídicos, inclusive. Já a personalidade e a aquisição e transmissão de direitos dá-se com o nascimento com vida.

2.4 O ABORTO: DEFINIÇÃO E TIPOLOGIAS

O aborto (de ab-ortus – "ab" que significa "privação" e "ortus", "nascimento") é caracterizado como a privação do nascimento e, por vezes, a interrupção voluntária da gravidez, resultando na morte do produto da concepção. Em aspectos gerais, é dividido em: espontâneo ou provocado. O primeiro é caracterizado como aborto interrompido de forma natural ou acidental, e o segundo, quando causado por uma ação humana intencional.

Em aspectos específicos, divide-se o abortamento em quatro: a Interrupção Eugênica da Gestação (IEG), fundamentada em aspectos eugênicos, contra a vontade da mulher, onde essa perde o feto por conta da sua religião, raça ou povo; a Interrupção Terapêutica da Gestação (ITG), quando a gestação é encerrada ao colocar a vida da gestante em risco; a Interrupção Seletiva da Gestação (ISG), em que há risco à vida do feto, em virtude de anomalias fetais, geradoras de patologias discordantes com a vida extrauterina da criança; e a Interrupção Voluntária da Gestação (IVG), sustentada pela autonomia do casal ou da gestante apenas, que por livre escolha opta pelo aborto por motivos de estupro ou outros.

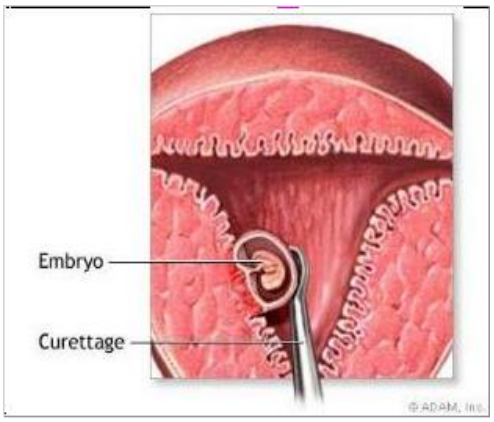
2.5 MÉTODOS DE ABORTAMENTO E REPERCUSSÕES FÍSICO-PSÍQUICAS

De acordo com o método utilizado e o estágio da gravidez, as complicações físicas do aborto podem ser inúmeras. O método mais utilizado nas clínicas abortivas é o da Aspiração Manual Intrauterina (AMIU), em que o médico introduz uma sonda na vagina da mulher, sugando o embrião e destruindo as partes de seu corpo, até que o útero esteja vazio. Além desse, a curetagem uterina é outro procedimento cirúrgico executado, em que a cavidade endometrial é esvaziada por meio de uma cureta ou dispositivo de aspiração. Esse método, segundo Junior, Santos, Farias e outros (2021) é um

dos mais realizados na rede pública de saúde, principalmente no pós-abortamento, para a extração do produto conceptual deixado na cavidade do útero.

O método da dilatação e curetagem (D&C), executado entre a 7ª e 12ª semanas da gestação, é realizado por meio de um espéculo, para que o clínico consiga ver o colo do útero. Um anestésico local (por exemplo, lidocaína) é injetado no colo do útero antes da dilatação para reduzir o desconforto. Em seguida, um tubo flexível conectado a uma fonte de vácuo é inserido no útero para remover o feto e a placenta. A fonte de vácuo pode ser uma seringa portátil ou instrumento similar ou um aparelho de sucção elétrico. Às vezes, um pequeno instrumento afiado em forma de colher (cureta) é inserido para remover algum tecido remanescente. Esse procedimento é realizado delicadamente para reduzir o risco de haver formação de cicatrizes e infertilidade.

Figura 1: Método Abortivo de Dilatação e Curetagem



Fonte: Copyright 2007 The New York Times Company. Disponível em: https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/imagepages/2007/08/01/health/adam/8611Aborti onprocedure.html. Acesso em: 15 de Out. 2024.

Essa técnica é bastante utilizada apesar de apresentar grandes riscos para a mulher. De forma exemplificativa, cita-se os distúrbios graves de coagulação não corrigidos, a gestação ectópica em cicatriz de cesariana e a infecção pélvica. Como explica Kaneshiro, Tschann, Jensen e outros (2017), podem ocorrer outras complicações associadas a esse procedimento, como: perfuração uterina, lesão do colo do útero, infecção, hemorragia, aderência intrauterina e esvaziamento incompleto.

Também há o aborto feito por meio de medicamentos abortivos. Nesse último método, são interrompidas gestações entre 11 e 15 semanas. No caso de um aborto no início da gravidez (menos de onze semanas), o processo de aborto pode ser concluído em casa. No caso de um aborto durante uma fase mais avançada, a mulher costuma ser internada no hospital para tomar os medicamentos

que irão induzir o trabalho de parto. Os medicamentos utilizados para induzir o aborto incluem a mifepristona (RU 486) seguida por uma prostaglandina, como, por exemplo, o misoprostol.

As consequências físicas para a mulher que realiza o aborto medicamentoso são severas, em decorrência das substâncias utilizadas. Elas vão desde chás e hormônios, até medicamentos. Cada substância apresenta, em grau de intensidade específico, um risco a mulher, como por exemplo: dor abdominal tipo cólica, sangramento vaginal, diarreia, náuseas, vômitos entre outros. No entanto, algumas dessas substâncias apresentam sérios riscos de hemorragia (sangramento em excesso). Esse quadro pode levar à pressão baixa, que gera na mulher a sensação de mal-estar e aumenta seu risco de queda, o que pode levar a ferimentos. Não obstante, se não for controlada, a hemorragia pode levar ao óbito da mulher. Além disto, caso a substância usada não consiga provocar o aborto, pode resultar em malformações no feto que irá nascer. Concluindo, mesmo que o aborto seja bem-sucedido, a mulher pode ficar com sequelas dos efeitos colaterais da substância, tendo dificuldade para engravidar novamente.

Além das consequências físicas, o psíquico da mulher também pode ser prejudicado de forma fatídica após a realização de um abortamento. Nesse segmento, estudos apontam que, mulheres que se submetem a realização de um aborto desenvolvem a chamada “síndrome pós-aborto” (SPA), que, segundo Clemente (2013, p. 112), seria “um conjunto de efeitos psicológicos que toma conta de grande parte das mulheres que passam pela experiência de um aborto provocado”. Para a maioria, senão todas as mulheres, passar pela situação de um aborto é um evento muito traumático. É provocada uma sensação de perda e insegurança perante a expectativa de uma futura gravidez, pelo inevitável medo de outro aborto.

É comprovado que a mulher apresenta vulnerabilidade marcante a sintomas ansiosos e depressivos, especialmente associados ao período reprodutivo. Muitas mulheres sofrem da Síndrome pós-aborto, experimentando o luto incluso, uma dor negada quando uma morte real ocorreu. Por causa desta negação, o luto não pode existir, mas a dor da perda ainda está presente e muitas têm flashbacks da experiência do aborto, pesadelos sobre o bebê, e até mesmo sofrimento no aniversário da morte (Gondim; Furegato, 2013).

Efeitos psicológicos mais comuns em decorrência de aborto são sentimentos de: culpa, pesar, abandono, perda da fé, baixa estima pessoal, preocupação com a morte, hostilidade e raiva, desespero, desamparo, desejo de lembrar a data de nascimento, alto interesse em bebês, frustração do instinto

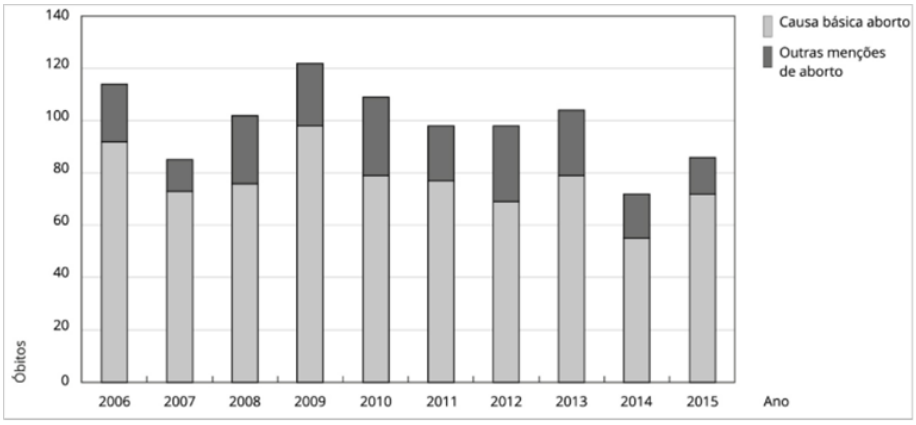
maternal, mágoa e sentimentos ruins em relação às pessoas ligadas a situação, rejeição pelo parceiro, perda de interesse sexual, frigidez, incapacidade de se perdoar, nervosismos, pesadelos, tonturas, tremores e impulsos suicidas (Gondim; Furegato, 2013).

2.6 OCORRÊNCIA E INCIDÊNCIA – ABORTO COMO PROCEDIMENTO DE RISCO PARA AMBAS AS PARTES

O Sistema de Informações Hospitalares (SIH), fornece dados que permitem a análise de informações sobre internações por procedimentos ou diagnósticos ligados ao aborto. A análise de causa múltipla mostra que, entre 2006 e 2015, houve 220 óbitos com menção de aborto, porém com outra causa básica. Sendo que, cerca de 58,2% apresentaram causa básica classificada no Capítulo XV da CID-10, eram, portanto, óbitos maternos declarados por outras causas, porém com menção da ocorrência de aborto. Dentre as causas mencionadas do Capítulo XV mais frequentes nos 220 óbitos com menção de aborto, têm-se as de categoria O99 da CID-10 (Outras doenças da mãe, classificadas em outra parte, mas que complicam a gravidez, o parto e o puerpério), seguidas de: O85 (Infecção puerperal), O23 (Infecção do trato geniturinário na gravidez) e O96 (“Morte, por qualquer causa obstétrica, que ocorre mais de 42 dias, mas menos de 1 ano, após o parto”).

O total de óbitos com causa básica de aborto e o total de óbitos com outras causas básicas e com menção de aborto, são apresentados no gráfico a seguir:

Figura 2: Óbitos com causa básica e com menção de aborto - Brasil (2006 a 2015)



Fonte: Departamento de Informática do SUS. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/servicos2/transferencia-de-arquivos. Acesso: 15 de Out. 2024.

O SIH registrou que aproximadamente 200.000 internações/ano ocorreram devido à procedimentos relacionados ao aborto entre 2008 e 2015. Essas internações apresentaram um valor total de

aproximadamente R$ 40.000.000,00 ao ano, distribuídos entre serviços profissionais (média de 35%) e serviços hospitalares (média de 65%), com percentuais variáveis ao longo do tempo.

Dentre os procedimentos informados têm-se: a "Curetagem pós- abortamento/puerperal" em aproximadamente 95% dos casos, e o "esvaziamento de útero pós-aborto por aspiração manual intrauterina" (AMIU) correspondente a apenas 5% dos procedimentos na média dos anos analisados. Houve diminuição progressiva do número de internações no período. A redução foi de 9,5% no Brasil e ocorreu em todas as regiões brasileiras de forma desigual. A maior redução percentual ocorreu na Região Nordeste (12,1%), seguida da Centro-oeste (11,4%), Sudeste (10,7%), Região Norte (4,5%) e Região Sul (0,9%).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 MÃE: A GUARDIÃ DO MAIOR DIREITO INSTITUÍDO PELA HUMANIDADE

O aborto não é solução, mas sim o problema de muitas mulheres, que a partir do momento da concepção, geram dentro de si uma vida que não lhes pertence. A maternidade é uma dádiva, enxergada pelos povos ao longo da história como sinônimo de riqueza e prosperidade.

Como reiterado, a humanidade reconheceu devido a inúmeros motivos, o valor da vida e tudo o que ela representa. Todos os direitos do ser humano encontram seu cerne e princípio na vida. A partir do momento em que rejeita seu filho, mesmo nos estágios mais preliminares de sua existência, a gestante nega o seu papel de guardiã do maior direito instituído pela humanidade (Bobbio, 1981).

A realidade do Brasil hodiernamente é tratar o feto, gerado por vezes, em situações de trauma e vergonha pela mãe, como um ser humano descartável. Entretanto, é crucial destacar, diante dos dados já apresentados, que o aborto de um filho indesejado, resultará em maior caos social. Dessa forma, é inegável o dever de toda a sociedade cobrar do poder público investimentos em educação para planejamento familiar e na prevenção de gravidezes indesejadas, objetivando minimizar e aniquilar ao máximo o aborto no Brasil. Ademais, meios para a valorização da maternidade e a consciência do valor que esta possui social e historicamente, são caminhos propícios para o progresso nacional, como retratado por Gisela Zilsch (2006), para quem a mulher almeja ser respeitada, ter assegurado o seu direito à maternidade assistida em todos os estágios da gravidez, e ter direito à boas creches para os seus filhos, para poder trabalhar, tendo o homem como seu parceiro (Zilsch, 2006).

É emergente possibilitar às mulheres e aos seus filhos assistência médica adequada, bem como o estabelecimento da paternidade responsável – caracterizado pelo poder familiar - em que, pai e mãe têm igual proporção, direitos e deveres em relação ao filho concebido, estabelecendo que o pai da criança em formação, também tem o direito de não concordar com o aborto (Brasil, 2002).

A prática abortiva é prejudicial à mulher em todos os âmbitos de sua existência, pois inevitavelmente a induz à realidade devastadora da morte. Visto que, a legalização da prática não é a saída para a redução de abortamentos clandestinos e, tampouco, da mortalidade materna no Brasil. É fundamental buscar meios eficazes, que garantam o direito à vida de todos os indivíduos para salvaguardar o princípio da dignidade da pessoa humana.

4 CONCLUSÃO

A partir da pesquisa feita, conclui-se que o direito à vida possui expressiva magnitude na esfera social, histórica, legal e humana. É de fundamental importância que a sociedade e o Estado, trabalhando conjuntamente, possam garantir à mãe e seu filho uma realidade onde ambos tenham segurança para desfrutar de seus plenos direitos e condições garantidas legalmente. Dentre elas, destaca-se a vida.

O projeto foi essencial para reconhecer primeiramente, a pertinência do tema. Visto que, no Brasil, a temática do aborto é arbitrariamente classificada como um “tabu”, sendo estudado muitas vezes de forma errônea e parcial, ignorando o real risco que a prática abortiva apresenta para a sociedade. Por isso, objetivou-se seguir um viés de caráter provida, em que o feto é tido como inocente de qualquer mal que sua progenitora possa ter sofrido na concepção.

É possível a partir dos dados analisados, inferir a gravidade do risco que o ato letal do aborto representa à mulher que o pratica, em termos físicos e psicológicos, findando na destruição da sua vida. Quando ao abortar, a gestante se vê entretecida por mágoa, arrependimento e tristeza, que em menor ou maior grau a afeta de forma permanente. Portanto, é uma ação que destrói as duas vidas.

É consumado, portanto, que o direito à vida é um direito personalíssimo, protegido pelo direito, deve ser irrefutavelmente defendido por todos - abrangendo a mãe, a sociedade em geral e o próprio Estado - mediante leis e políticas públicas que zelem pela personalidade jurídica do feto, seus direitos e pleno desenvolvimento físico-psíquico.

REFERÊNCIAS

ABORTO: TIPOS, RISCOS, COMPLICAÇÕES E QUANDO É PERMITIDO. Eurekka. Disponível em: https://blog.eurekka.me/aborto/#:~:text=Riscos%20do%20uso%20de%20s ubst%C3%A2ncias%20abortivas.%20Aspectos%20psicol%C3%B3gicos.%20º %20que. Acesso em: 08 de jul. 2025.

ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração Universal do Direitos Humanos de 1948. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos- humanos. Acesso: 08 de out. 2024.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso: 18 de ago. 2024.

BRASIL. Decreto-Lei nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940. Instituiu o Código Penal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015- 2018/2018/Lei/L13718.htm. Acesso em: 01 de out. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Instituiu o Código Civil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406compilada.htm. Acesso em: 01 de out. 2024.

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 54. Brasília, 12 de abril de 2012. Disponível em: http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/ADPF54.pdf >. Acesso em: 31 de jul. de 2019.

CLEMENTE, Aleksandro. A legalização do aborto no Brasil: uma questão de saúde pública? 2013. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Filosofia do Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

CONVENÇÃO SOBRE OS DIREITOS DA CRIANÇA. Convenção sobre os Direitos da Criança (1989). Disponível em: https://www.bing.com/search?q=CONVENÇÃO+SOBRE+OS+DIREITOS+ DA+CRIANÇA.+Convenção+sobre+os+Direitos+da+Criança+(1989).&cvid=16a 9bd7332d04be08c75bfea36220831&gs_lcrp=EgRlZGdlKgYIABBFGDkyBggAEEUYOdIBBzQ0M2owajSo AgCwAgA&FORM=ANAB01&PC=SMTS. Acesso em: 03 de set. 2024.

DIAS, José Francisco de Assis. Aborto? sou contra!: os argumentos anti- abortistas de Norberto Bobbio. Volume 2 de Ética filosófica. Humanitas Vivens, 2011. Disponível em: https://pergamumbiblioteca.pucpr.br/acervo/304903. Acesso em: 08 de jul.2025.

ETIMOLOGIA E HISTÓRIA DA PALAVRA “ABORTO”. Etymonline. Disponível em: https://www.etymonline.com/pt/word/abort. Acesso em: 08 de jul. 2025.

GONDIM, M. M. Z; FUREGATO, A. R. F. Aborto, depressão, autoestima e resiliência: uma revisão Saúde & Transformação Social / Health &Social Change. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, Brasil, v. 4, n. 3, pgs. 115-120, 2013. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2653/265328845017.pdf. Acesso em: 19 jul. 2025.

JUNIOR, E. C. A; SANTOS, J. L. B. S; SANTOS, M. M. F; et al. Incidência das mulheres submetidas à curetagem uterina pós-abortamento no serviço de saúde pública. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 1, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11901. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11901. Acesso em: 09 jul. 2025.

Kaneshiro, B; Tschann, M; Jensen, J; et al. Blood loss at the time of surgical abortion up to 14 weeks in anticoagulated patients: a case series. National Library of Medicine, Contraception. New York, v. 96, n. 1, 2017. DOI: 10.1016/j.contraception.2017.03.003. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28288789/. Acesso em: 09 de jul. 2025.

LIESNER, Ivan. Os Césares. Belo Horizonte: INTERNET ARCHIVE, 1985. E- book. Disponível em: https://archive.org/details/OsCsaresIvarLissner#:~:text=Os%20C%C3%A9s ares%20-%20Ivar%20Lissner%20Addeddate%202018-05-22%2017:54:26. Acesso em: 03 de set. 2024.

NONATO, A. L; SOUZA, A. B. M; GONÇALVES, A. L. S; et al. Repercussões do aborto induzido e espontâneo na saúde física e mental da mulher. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v.15, n.10, 2022. DOI: https://doi.org/10.25248/reas.e11128.2022. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11128. Acesso em: 09 de jul. 2025.

PAPALEO, C. C. Aborto e Contracepção: (Atualidade e Complexidade da Questão). 2.ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2000. Disponível em: https://ptolomeu.unochapeco.edu.br/acervo/163493. Acesso em: 09 de jul. 2025.

PAUTHIER, Guillaume. Os livros sagrados do oriente. Paris: INTERNET ARCHIVE, 1841. E-book. Disponível em: https://archive.org/details/leslivressacrsd00pautgoog#:~:text=Les%20livres%20 sacr%C3%A9s%20de%20l'Orient,%20comprenant%20le%20Chou-king. Acesso em: 03 de set. 2024.

TEORIA CONCEPCIONISTA. Jusbrasil. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/artigos/teoria-concepcionista/579407135?msockid=0449f4fd093f624b134be031085463d2. Ac esso em: 08 de jul. 2025.

ZACCHIA, Paolo. Questões médico-legais. Livro primeiro [- segundo]. Rome: INTERNET ARCHIVE, 1621. E-book. Disponível em: https://archive.org/details/b33084695. Acesso em: 08 de jul. 2025.

ZILSCH, Gisela. In: Seminário em defesa da vida – a questão do aborto, 2, 2006, São Paulo. Tema: O Aborto e os Direitos das Mulheres.

Capítulo 23

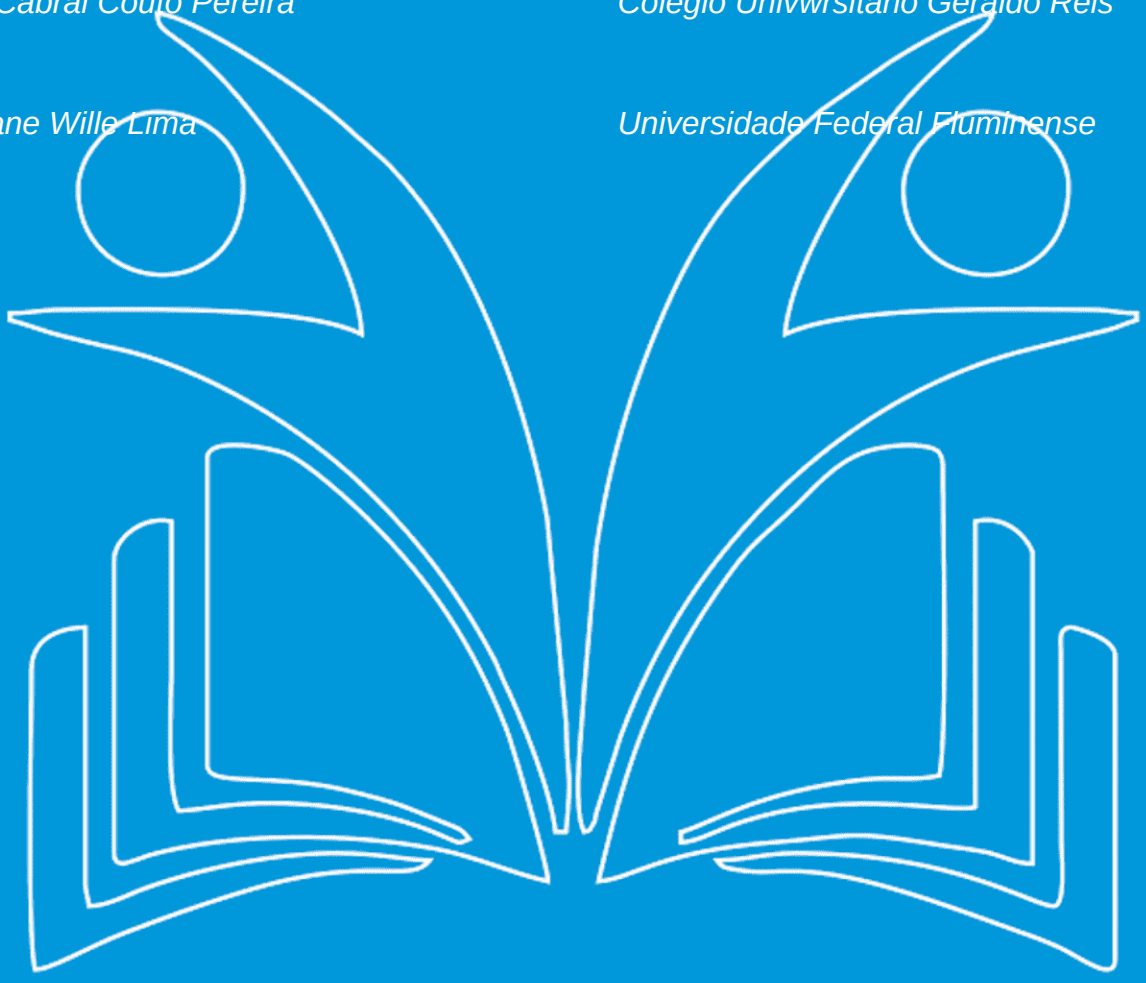
10.37423/251110516

QUE BICHO TE MORDEU?O LÚDICO ROMPENDO (PRÉ)CONCEITOS NOS ÚLTIMOS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Camila Rosa — *Universidade Federal Fluminense*

Ana Paula Cabral Couto Pereira — *Colégio Univwrsitário Geraldo Reis*

Neuza Rejane Wille Lima — *Universidade Federal Fluminense*



RESUMO

Animais venenosos e peçonhentos são aqueles que possuem substâncias tóxicas e são diferenciados quanto à forma de intoxicar outros organismos. Visões negativas sobre eles podem derivar de lendas e inverdades, desconhecimento e informações desmedidas veiculadas pela mídia, incentivando maus tratos e atentivas de extermínio. O estudo teve como objetivo divulgar atividades didáticas temáticas numa turma do 6º ano do ensino fundamental, em três tempos de aula. Aplicou-se o jogo "Que Bicho te Mordeu?" Com cartas de 50 animais, dois questionários com perguntas avaliativas e tarefas (n= 3) contendo cinco questões de matemática em cada. As tarefas foram desenvolvidas com participação de 28 graduandos com finalização da professora matemática do colégio. Os 33 alunos da turma alvo avaliaram positivamente as atividades, demonstrando interesse pelo tema, (re)construindo seus saberes sobre os temas abordados.

Palavras-chave: jogo; tarefa de matemática; peçonhento; venenosos

1 INTRODUÇÃO

Animais venenosos e peçonhentos ocorrem em diversos filos, desde poríferos até mamíferos, com registro nos mais diversos biomas. Adotam diversas estratégias de envenenamento para adquirir suas presas e/ou se defender (Cardoso et al., 2009; Lima, 2024). Esses animais diferenciam quanto a forma obter as toxinas: (i) venenosos = produzindo ou adquirindo via alimentação ou ainda via simbiose com bactérias e intoxicando via absorção, alimentação ou inalação; (ii) peçonhentos = inoculando com estruturas ocas – como se fosse uma injeção - ou veiculando com estruturas compactas – como se fosse uma faca envenenada. Adicionalmente, tanto animais venenosos como peçonhentos podem lançar toxinas à distância sendo denominados toxungênicos, a exemplo do sapo cururu e a naja cuspideira que não necessitam entrar em contato direto com os organismos para o intoxicar (Brasil, 2001; 2023; Cardoso et al., 2009; Nelsen et al. 2014; Lima, 2024).

Desinformações ou visões negativas ou sobre esses animais derivam de lendas e mitos que herdamos culturalmente (Souza; Bochner, 2022), que (re)construímos via meios de comunicação (Vitória, 2023) e, principalmente, a desinformação devido a escassez de materiais didáticos tanto na educação básica (Silva et al., 2017; Zembruski et al., 2022; Rosa, 2025; Rosa; Lima, 2025; Rosa et al., 2025) como também nos níveis superiores do ensino (Cardoso et al., 2009).

Adicionalmente, há grandes desafios para a saúde pública do Brasil, pois devido à diversidade de espécies com ampla distribuição no território nacional, expansões urbanas em ambientes selvagens e desinformações tem aumentado o número de registros de acidentes com a fauna em questão, especial no caso dos escorpiões (Brasil, 1999, 2001, 2003, 2004, 2018; Santana et al., 2023; Pucca et al., 2025). Tal cenário favorece tentativas de extermínio de animais peçonhentos e venenosos que pode até envolver espécies que não oferecem perigo (ex. falsas corais, jiboias e pseudoescorpiões; Brasil, 2001), justificando preconceitos acerca desses animais que muitas vezes resultam em práticas de maus-tratos e violência indiscriminada (Ferreira; Soares, 2008). Entretanto, é necessário o respeito à essa fauna, ao invés de se divulgar formas de evitar os acidentes tendo em vista que os animais em questão fazem parte das cadeias alimentares e produzem toxinas que são fonte de fármacos (Bochner, 2003; Ferreira; Soares, 2008; Henrique. 2019; Lima, 2024).

Foi nesse contexto que, entre 2021 e 2024, se iniciou o projeto de extensão universitária que ofertou um curso e um minicurso, ambos à distância, desenvolveu monografia de licenciatura (Rosa, 2025) e reativou-se a disciplina de graduação a partir de 2023 (GBG 00048 – Biologia de Animais Venenosos e

Peçonhentos). Essa disciplina é ofertada como optativa para os cursos de Ciências Biológicas, Ciências Ambientais e Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental no Instituto de Biologia da Universidade Fluminense (UFF, Niterói, RJ). Assim, o presente estudo teve como objetivo divulgar atividades lúdicas envolvendo a matemática para (re)construção de conhecimentos sobre animais peçonhentos e venenosos de 27 crianças que cursaram o 6º ano do ensino fundamental de um colégio universitário.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir dos conteúdos ministrados para os três cursos de graduação pela disciplina supracitada, foram construídas as estratégias para abordar os animais peçonhentos e venenosos (Quadro 1) no Colégio Universitário Geraldo Reis (Coluni/UFF). O estudo foi aprovado pelo conselho de ética do colégio que é responsável pela submissão e aprovação de projetos de ensino, pesquisa e extensão junto ao Comitê de Ética em Pesquisa. O projeto de extensão foi recadastrado em 2025 (Proc. 1347.1.2025 - https://extensao.uff.br/implemento/showProjeto.php?id=1347.1.2025&Title=Que%20bicho%20te%20mordeu%20%20ROMPENDO%20PRECONCEITOS%20SOBRE%20ANIMAIS%20VENENOSOS%20E%20PE%C3%87ONHENTOS%20ATRAV%C3%89 S%20DO%20L%C3%9ADICO)

O jogo “Que Bicho Mordeu?” Classificando os Animais contém cartas com fotos de 50 animais ilustradas em cartas de aproximadamente de 4 cm L x 5cm A. As 50 cartas foram numeradas e acondicionadas em 50 caixas pequenas (6cm L x 6cm P x 5,5cm A). As caixas pequenas foram contidas dentro de caixas maiores (35cm L x 25cm P x 7,5 cm A). Antes de iniciar o jogo, cada uma das quatro equipes recebeu imãs (azul, verde, vermelho, amarelo); - 3 Caixa com animais; Cx1: números 1 a 15; Cx2: números 16 a 30; C x 3: números 31 a 50 (Figura 1). Esse jogo foi desenvolvido e validado por duas turmas de graduação que cursaram a disciplina (GBG 00048), em 2023.2 e 2024.1.

Quadro 1: Atividades realizadas em três aulas na turma do 6º ano do ensino fundamental.

Datas	**Aulas / Atividades**
29/10/25	Aula 1 = aplicação do jogo “Que bicho te mordeu?”
	Aula 2 = aplicação de questionário sobre o jogo e os animais
10/12/25	Aula 3 = aplicação de tarefas de matemática e questionário sobre as tarefas

Fonte: Rosa, 2025

Figura 1: (a) foto do painel com as categorias (a); esquema das categorias; (b) caixas com 50 cartas numeradas e pacotes com imãs; (c) tabela de classificação; (d) exemplos de classificação dos animais.

(a)



(b)



(c)

Venenosos			Peçonhentos	
Produz	Via Alimento	Via Simbiose	Inoculam	Veiculam
(*)	(**)	(***)	(****)	(*****)
Toxungênico				
(******)			(********)	

(d)

Exemplos de Classificações
• Sapo Cururu = (*) + (******)
• Pássaro Pitohui da Nova Guiné = (**)
• Baiacu = (***)
• Naja Cuspideira = (****) + (********)
• Raia = (*****)
• Cobra Tigre = (**) + (****)

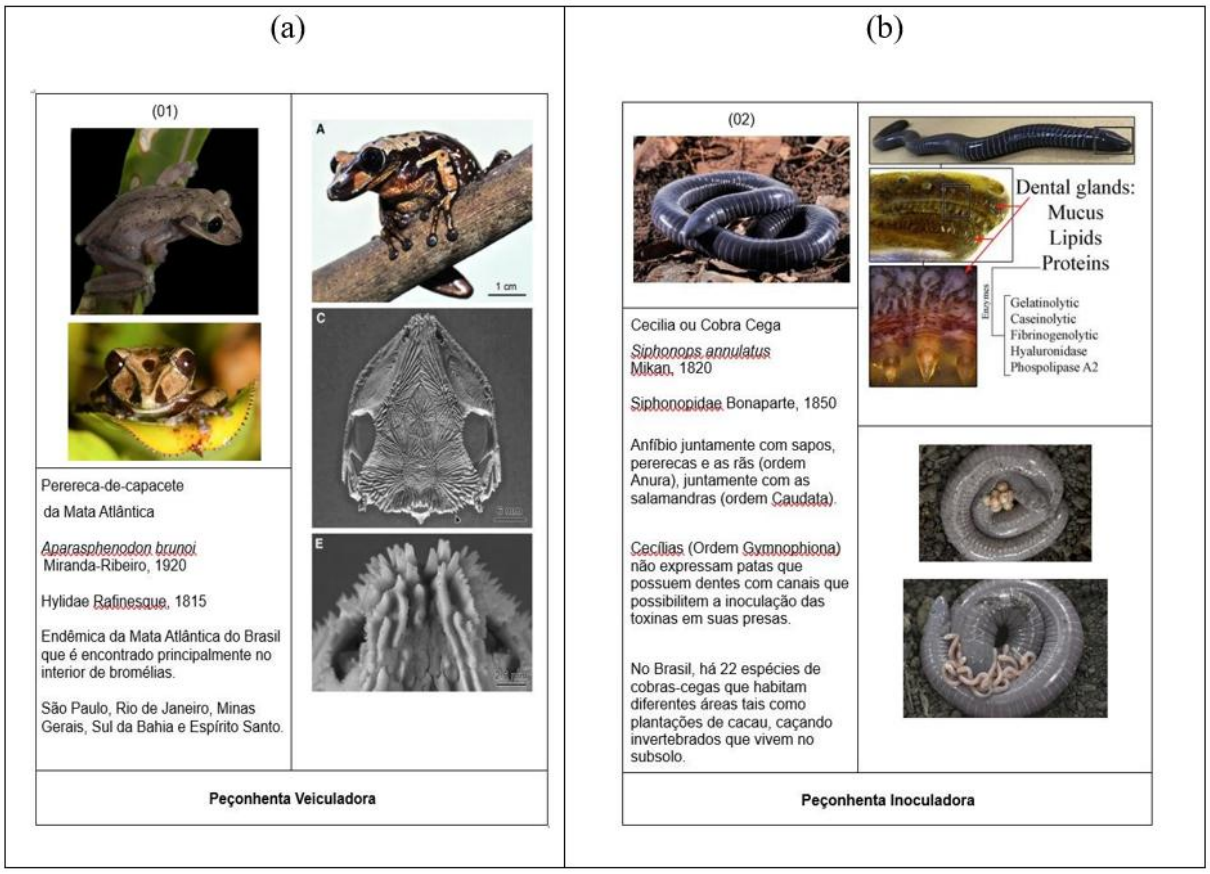
Fonte: Lima, 2024; Rosa, 2025

Antes de aplicar o jogo estabeleceu-se uma conversa de 10 min com as crianças para explicar as regras. Em seguida, a turma foi dividida em quatro grupos (entre 4 a 6 crianças) que citaram, aleatoriamente, números variando de 01 a 50, realizando as classificações dos mesmos. As classificações foram realizadas fixando as cartas no painel (90 cm L x 120cm A) (Figura 1a) sendo imediatamente confirmadas ou corrigidas, mediante consulta ao catálogo em publicação (Lima, 2026, in press). Exemplos de fichas deste catálogo se encontram na Figura 2.

O jogo foi realizado sob orientação da professora de biologia e da estagiária que estava realizando sua monografia de fim de curso e apoio da professora de matemática do colégio. Ao final do jogo, aplicou-se questionário para avaliar a visão das crianças sobre os animais e as atividades, seguido de um debate sobre importância dos animais peçonhentos e venenosos na natureza e para produção dos soros antiveneno e remédios (Rosa, 2025; Rosa; Lima, 2025; Rosa et al. 2025).

Para a terceira aula (Quadro 1), um total de 27 graduandos que cursaram a disciplina GBG 00048 elaboraram 79 questões de matemática envolvendo dados de epidemiologia e reportagens sobre os animais em questão para serem aplicadas na turma do 6º ano. Essas questões foram reorganizadas pela licencianda e sua orientadora para excluir dados em duplicidade e/ou fora do contexto escolar. Assim, as questões foram reorganizadas gerando 17 questões. Por fim, a professora de matemática do colégio revisou os conteúdos dessas questões, produzindo três tarefas (A, B e C) com 5 questões cada. (Rosa, 2025; Rosa et al., 2025). Durante a 3ª aula, as 33 crianças responderam a essas tarefas em grupos (n= 6) sob orientação de seis monitores, a professora de matemática e a professora de biologia.

Figura 2: Dois exemplos de conteúdo do catálogo do jogo: (a) perereca de capacete da Mata Atlântica; (b) cobra cega dois anfíbios recentemente descritos como peçonhentos (Lima, 2024).



Fonte: Lima, 2025; Lima, 2026, in press

3 RESULTADOS

As crianças participaram ativamente no jogo “Que Bicho te Mordeu?”, expressando sentimentos diversos, tais como curiosidade, medo, espanto e alegria por conhecer animais com toxinas em seus corpos oriundos de vários lugares do Brasil e do mundo. Após o jogo, foi aplicado um questionário avaliativo com uma pergunta e solicitação de justificativas (Tabela 1).

Tabela 1: Vinte respostas para a pergunta “Quantas diferenças existem entre um animal venenoso e um peçonhento?” obtidas (n= 21) para a pergunta 1 do questionário 1 aplicado na aula 2.

1. "Porque tem alguns animais peçonhentos que não são venenosos."
2. "Alguns podem ter veneno ou não"
3. “Os peçonhentos têm um veneno, mas presas e garras os venenosos tem um ... ou seja tem essa ...
4. "Alguns tem veneno e outros não."
5. "Porque um te veneno e o outro não"
6. " Por que os peçonhentos jogam veneno na gente e os venenosos possuem veneno dentro de

si."

7. " Os animais venenosos tem o veneno dentro deles, já os animais peçonhentos botam veneno na gente."
8. "porque o animal venenoso ele é perigoso e outro não é perigoso."
9. " Tem vários tipos de venenosos e peçonhentos."
10. "Pois os peçonhentos são os animais que soltam veneno na gente de qualquer jeito, os venenosos têm dentro de si, e se defendem, enquanto os peçonhentos atacam os venenosos se defendem."
11. "Peçonhento não tem veneno e venenoso tem veneno"
12. "Por que um morde com e o outro não"
13. "Porque tem animais que não venenosos, e não tem muita diferença."
14. "O venenoso morde e o peçonhento morde"
15. "Porque a peçonhenta você tem que mexer com ela pra ela lhe atacar. Já venenosa se ela se sentir ameaçada ela lhe envenena."
16. " O venenosos a gente que come o animal e o peçonhento o animal que come a gente"
17. "Porque um pode matar e o outro não"
18. " O venenoso tem veneno, mas não usa contra a gente o peçonhento usa"
19. "Porque tem animais que não são venenosos"
20. " Alguma joga veneno e outros ... a pele e a diferença é o veneno"
21. "Porque peçonhento é quem tem presas que solta o veneno e o venenoso é quem produz veneno"

(Fonte: Rosa, 2025)

Verificou-se que cerca de 1/3 das crianças não consideraram que há diferenças entre um animal venenoso e um peçonhento. A maioria dos alunos (72,7%) concordou que essa diferença era pouca. As crianças justificaram as respostas informando que há diferenças entre estes animais devido às estratégias de ação, porém sempre há possibilidade de envenenar o Homem e outros animais e, por isso, eles são bem parecidos.

Para a segunda parte do questionário, observa-se que a maioria (66,6%) concordou com a atitude de capturar a serpente para levá-la ao posto de saúde, com justificativas distintas (Tabela 2).

Tabela 2: Respostas para a pergunta 2 do questionário 1 aplicado na aula 2.

Leia a reportagem e responda: “Você concorda com essa atitude?” Por quê?	Seleção de respostas sem sobreposição de conteúdo

	✓ “Não levaria, pois iria retirar a cobra do seu ambiente natural”; ✓ “Não levaria, pois tenho medo”; ✓ “Sim faria o mesmo para identificar a cobra e tomar *vacina*”; ✓ “Não concordo com ele porque a cobra pode picar os outros”

(Fonte: A Tribuna, 2024); Rosa, 2025).

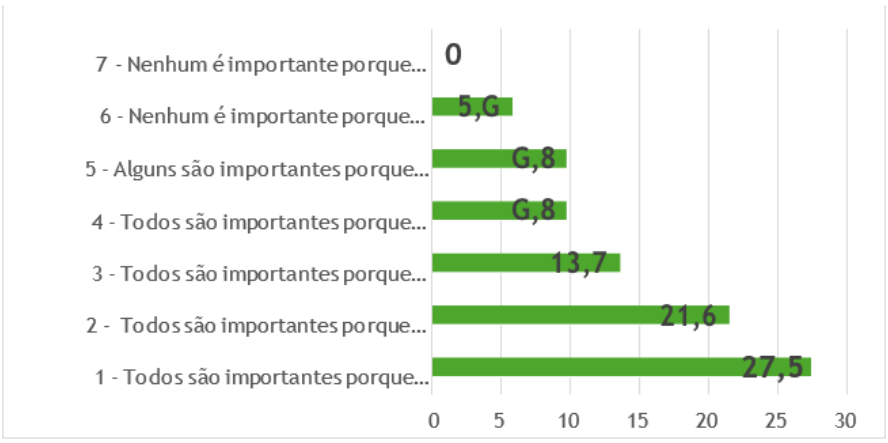
Nós poderemos porque esta atitude envolve muito perigo até mesmo para as pessoas treinadas para esse tipo de ação. Foi contado um caso de acidente no Instituto Vital Brazil que uma estagiária foi vítima ao alimentar a serpente com camundongo vivo. Nesse caso, mudou-se o protocolo de alimentação fornecendo o camundongo recém sacrificado mais com a temperatura do corpo praticamente igual àquela que ele tinha quando ainda estava vivo (Dr. Aníbal Rafael Melgarejo Giménez; que nos deixou em 2019 - com. pess.).

Assim, foi pensado tanto a questão do bem estar do animal como do Homem, demonstrando preocupação com a saúde ambiental e coletiva. Na questão da atividade (Figura 3) verificou-se que a maioria dos alunos compreendeu a relevância dos animais peçonhentos e venenosos, tanto no âmbito ecológico (cadeia alimentar) quanto no farmacológico (produção de remédios) (Lima, 2025).

Figura 3: Respostas para as perguntas 3 do questionário 1 aplicado na aula 2.

Pergunta - Leia a tirinha e responda: O que você escolheria com a resposta mais precisa em relação aos animais venenosos e peçonhentos?

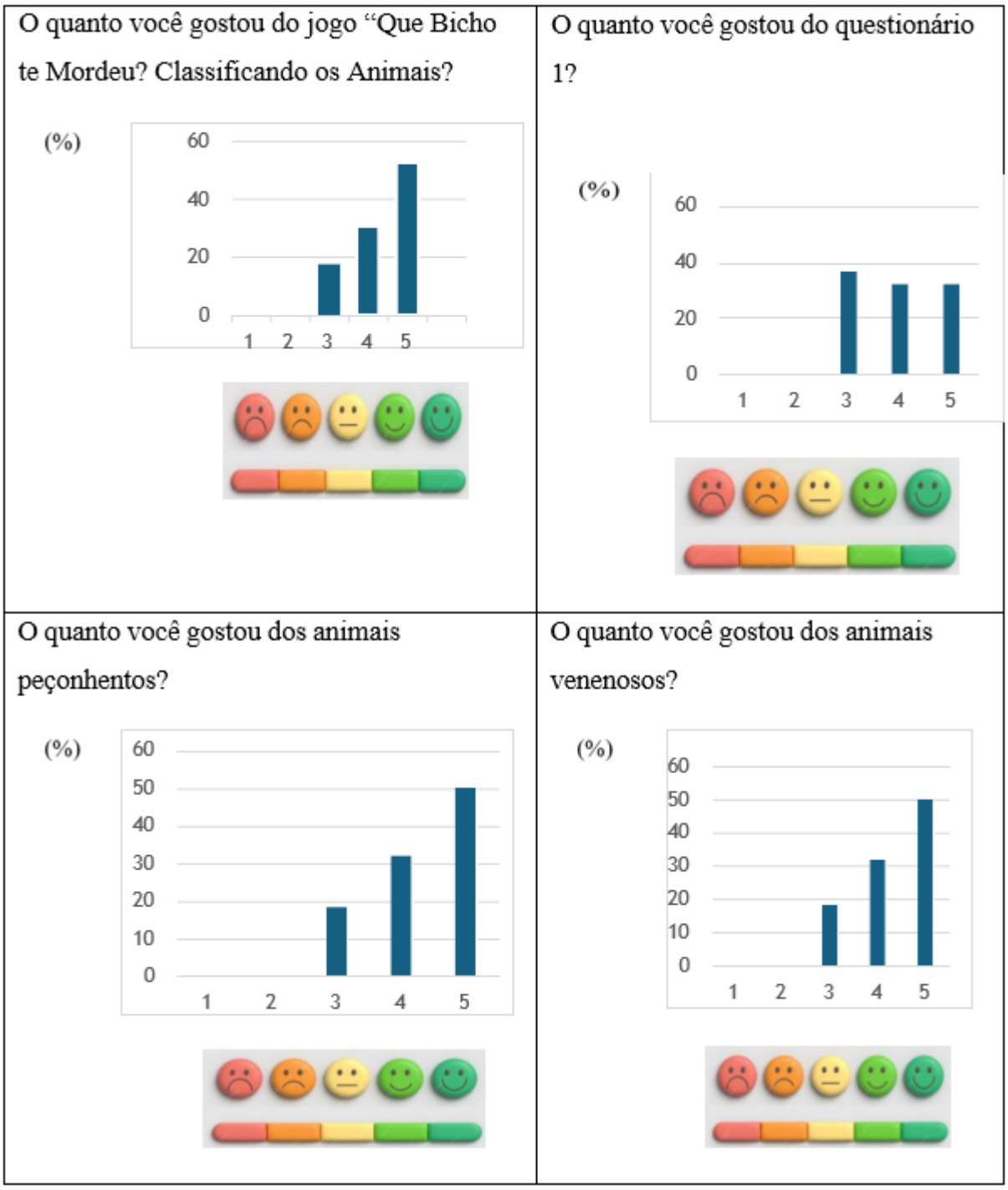




Fonte: autoral (2025).

Após as atividades nas aulas 1 e 2, aplicou-se o questionário 1 que revelou que as crianças gostaram do jogo, questionário e dos animais (Figura 4). Considerando-se as notas 4 e 5 como positivas, observa-se que: 82,6% dos alunos apreciaram o jogo realizado; 63,6% aprovaram questionário; 77,2% demonstraram gostar dos animais peçonhentos e 81,8% manifestaram apreço pelos animais venenosos.

Figura 4: Avaliação sobre as atividades realizadas pelas crianças da turma.

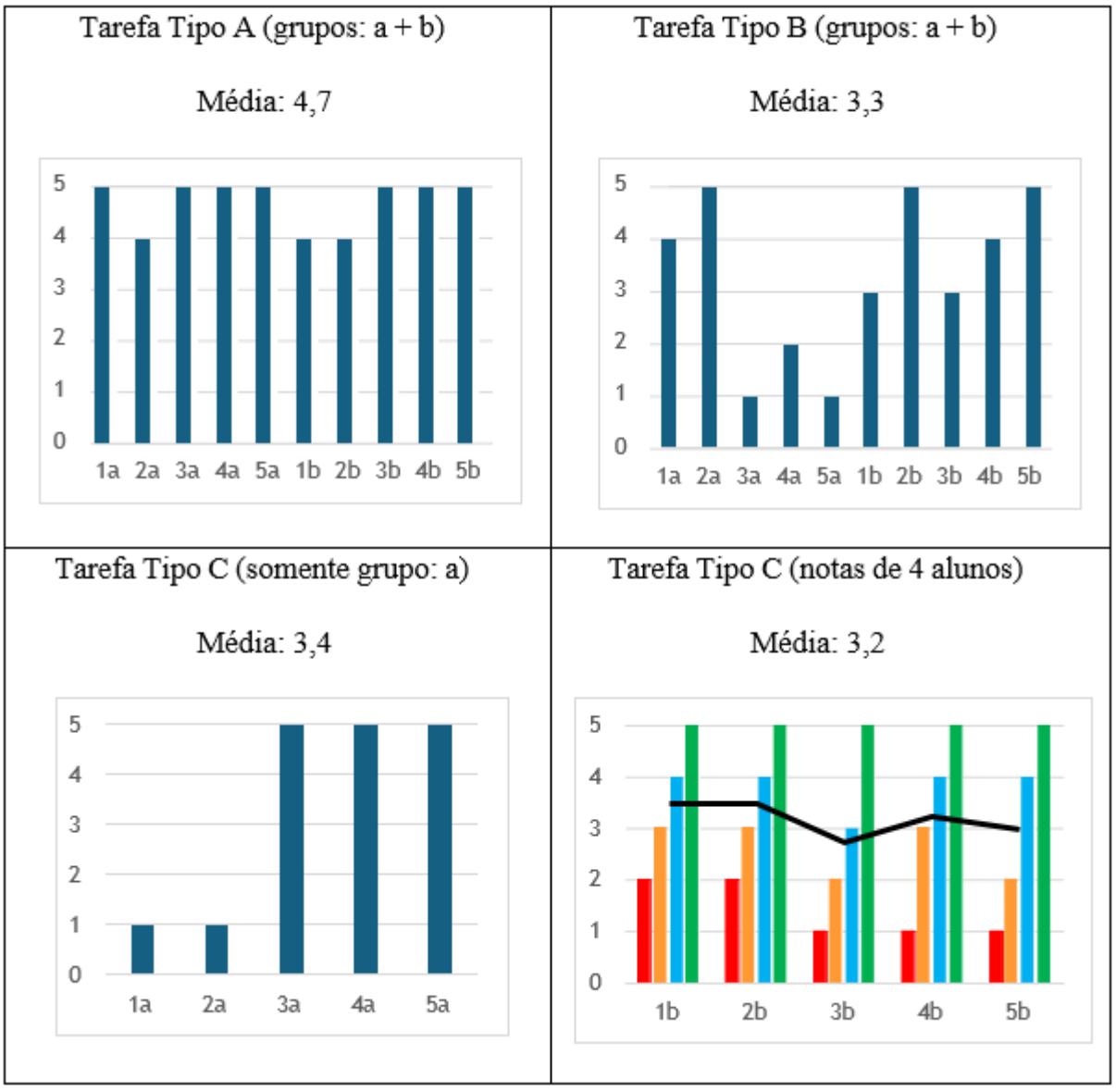


Fonte: Rosa, 2025

Na aula 3 (Quadro 1), aplicou-se os três tipos de tarefas sendo que cada uma delas continha cincos questões de matemática. As tarefas continham dados verídicos divulgados em reportagens e boletins epidemiológicos sobre acidentes com animais peçonhentos e venenosos (Rosa et al., 2025) e estavam expressos em modos distintos. A turma de crianças foi dividida em seis equipes. Assim, cada tarefa foi respondida por duas equipes distintas. As 15 questões foram compostas por uma variedade de

componentes de seis categorias (fotos dos animais: 38%; tabelas: 19%; gráficos: 19%; reportagens: 10%; mapas: 9%; figuras: 5%), contendo dados epidemiológicos e fatos reais (Rosa, 2025; Rosa et al., 2025). Ao final da realização das tarefas de matemática, foi aplicado um questionário com o uso de emojis (Figura 5), no qual as crianças atribuíram notas de 1 a 5 semelhantes às categorias ilustradas na Figura 4.

Figura 5: Avaliação sobre as atividades matemáticas realizadas pelas crianças.

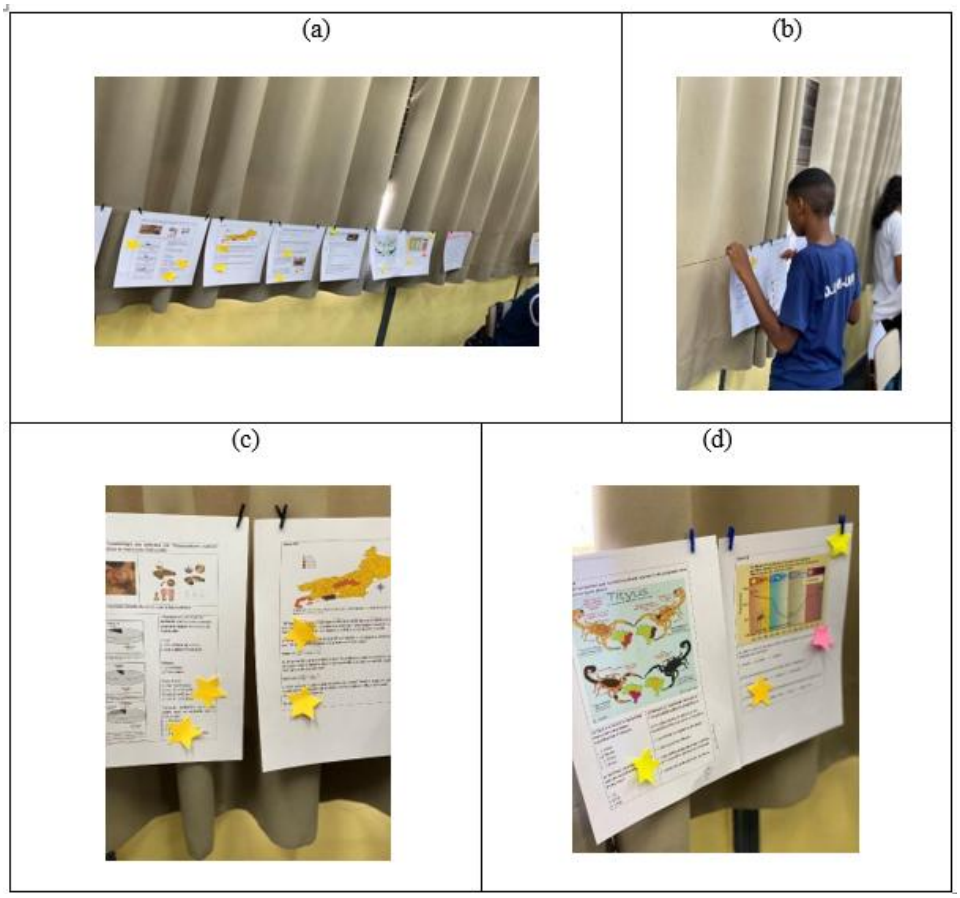


Fonte: Rosa, 2025

As atividades, realizadas em dezembro de 2024, foram avaliadas positivamente pelos estudantes do 6º ano, com destaque para as tarefas dos tipos A e C (Figura 5). As tarefas A, B e C1 foram analisadas em equipe. Porém, as quatro crianças que realizaram a Tarefa C2 quiseram fazer as análises

individualmente. Verifica-se que tanto coletivamente como individualmente as notas médias variaram entre 3,2 e 4,7, ou seja, a aprovação variou entre 64% e 94%, sendo que a Tarefa A foi a que recebeu uma melhor avaliação. Ao término de todas as tarefas, as questões foram expostas em um varal organizado pelos próprios alunos (Figura 6) para que eles tivessem oportunidade de observar as tarefas dos outros grupos.

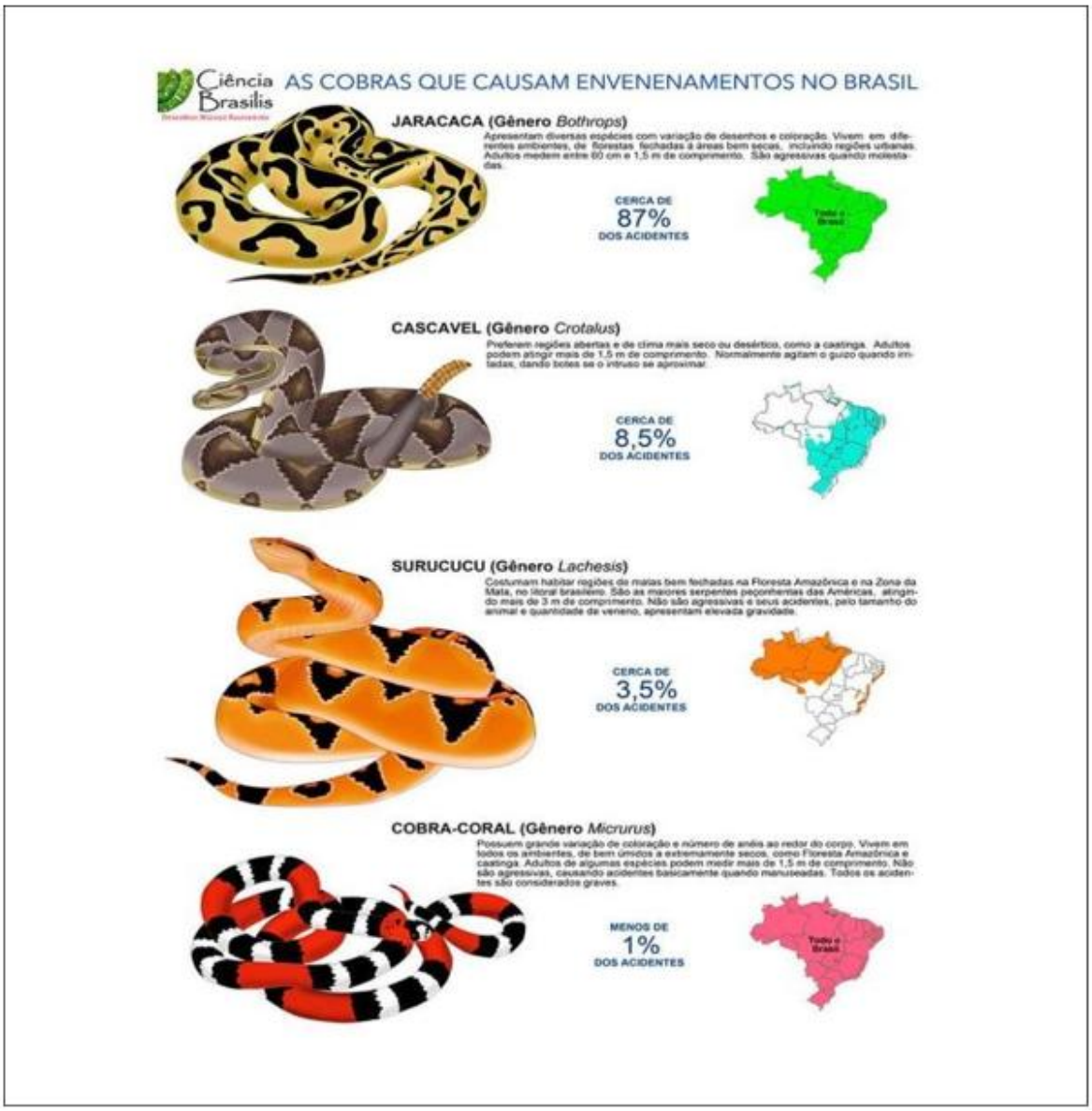
Figura 6: Varal para exposição das tarefas realizadas na aula 3: (a - d) varal montado pelas crianças que colocaram estrelinhas nas questões que eles gostaram; (e) epidemiologia básica de acidentes com serpentes no Brasil.



Fonte: Rosa, 2025)

A turma pode colar estrelinhas nas questões mais interessantes. Basicamente todas elas receberam estrelinhas. As crianças demonstraram grande interesse pela ilustração dos tipos de escorpiões responsáveis por intoxicações em humanos no Brasil. Explicou-se que tais diferenças se dão principalmente pela diferença de comportamentos. Assim, ilustramos com o exemplo da jararaca que é mais agressiva ques as demais serpentes peçonhentas e se distribuiu por todo Brasil, diferente da cobra coral que também está em todo Brasil, mas é mansa (Figura 7).

Figura 7: Ilustração da distribuição de serpentes peçonhentas no Brasil e incidência média de acidentes.



Fonte: Rosa, 2025; Ciência Brasilis, s/d.

4 DISCUSSÃO

As atividades realizadas atingiram os seus propósitos, pois muito além das boas notas, as crianças apresentaram grande interesse pelo tema abordado. Tais abordagens, quando aplicadas de forma lúdica e desafiadora, contribuem para a (re)construção do conhecimento. Por exemplo, reformular medo e aversão em entendimento que nem toda serpente é peçonhenta e que se pode identificar por algumas características básicas. Além disso, o estudo mostrou que se pode obter informações corretas e tomar atitudes segundo orientações médicas disponíveis em (Brasil, 2001; 2023; Bochner, 2003;

Ferreira; Soares, 2008; Henrique. 2019, principalmente em áreas de maior ocorrência e pouco conhecimento difundido (Ferreira et al., 2024).

No cenário educacional atual, muitos alunos apresentam dificuldades de aprendizagem, frequentemente associadas ao modelo tradicional de aulas teóricas expositivo-dialogadas (Oliveira, 2017). Nesse contexto, quando são oferecidas metodologias diferenciadas, como o uso de jogos e tarefas desafiadoras, observa-se uma avaliação positiva por parte dos estudantes em relação a aplicação do jogo (Miranda, 2001; Campos et al., 2003; Pinto, 2009; Jann; Leite, 2010; Assis et al. 2011; Silva; Morais, 2011; Amorim, 2013; Tavares 2013; Ferreira, 2023), inclusive reunindo biologia e matemática (Mello, 2023; Mello et al. 2024a, b).

Tais estudos evidenciam que é possível minimizar não apenas os desafios enfrentados pelos estudantes e professores ante o modelo educacional vigente, mas também a relevância na criação, validação e aplicação de jogos que incentivem a participação do docente em formação na (re)construção de propostas pedagógicas mais eficazes para despertar o interesse por conteúdos de biologia e outras áreas do conhecimento (Campos et al., 2003; Maria et al., 2018).

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que o jogo favoreceu uma maior socialização entre os estudantes, uma vez que estimulou o trabalho em equipe para classificar os animais, responder às questões e possibilidade para avaliar as atividades de diferentes formas. Por meio da troca de conhecimentos durante a execução de jogos, os alunos buscam coletivamente as respostas corretas, ao mesmo tempo em que despertavam curiosidade pelo tema (Campos et al., 2003), interagindo com graduandos que atuaram nas aulas sob orientação das professoras de biologia e matemática.

A turma como um todo, fez muitos questionamentos à docente de biologia sobre os animais e à professora de matemática sobre os cálculos e veracidade dos dados epidemiológicos, a exemplo do estudo que abordou a biologia das abelhas com ferrão através da matemática (Mello, 2023; Mello et al. 2024a, b). Porém, algumas crianças relataram sentir medo, por se tratar de espécies potencialmente letais, enquanto outros expressaram empatia e admiração em relação a esses animais pelas suas habilidades em se defender e, principalmente, por ser capaz de envenenar as suas presas.

As tarefas de matemática integradas aos conteúdos de biologia mostraram-se fundamentais para reforçar a importância da integração dos saberes básicos do ensino fundamental II. Desse modo, as atividades de extensão universitária possibilitaram uma efetiva compreensão das crianças sobre

fenômenos biológicos a partir da análise de dados quantitativos, gráficos e cálculos que refletem a realidade dos processos naturais e casos reais de acidentes com os animais peçonhentos e venenosos. Além disso, essa integração contribuiu para desconstruir visões pejorativas sobre certos organismos (Silva et al., 2017; Souza; Bochner, 2022), possibilitando a identificação dos principais animais produtores de toxinas tanto no território brasileiro quanto em biomas de outros países.

A partir do senso comum acredita-se que todos os animais que possuem substâncias tóxicas apresentam perigo mortal ao homem, sendo essa ideia culturalmente difundida a partir da percepção do homem acerca da natureza, possuindo raiz da visão dicotômica em que de um lado está o homem, a intelectualidade, a prosperidade e do outro a natureza, o selvagem, o vil, difundido a partir de ideais sociais, econômicos, políticos e culturais (Rosa, 2025; Rosa; Lima, 2025). Desse modo, o preconceito que rodeia os animais venenosos e peçonhentos está relacionado ao desconhecimento da maioria da população acerca dos aspectos biológicos e ecológicos, o que dificulta a aceitação da existência desses animais, impactando a conservação dos mesmos (Souza; Souza, 2005). Porém, tais animais são relevantes no equilíbrio das cadeias alimentares e como fontes de substâncias de importância farmacológica para tratar diversas disfunções fisiológicas (ex. pressão alta: jararaca; diabetes tipo 2: monstro de Gila; disfunção erétil e baixa libido feminina: aranha armadeira; Lima, 2024). Adicionalmente, as toxinas de animais são componentes em rituais de iniciação de povos originários (ex. Kambô – vacina do sapo; ritual da Tucandeira), práticas religiosas no Caribe (ex. vodu), e componentes culinários (ex. sashimi de fugu com TTX) (Lima, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de educar, sobretudo com mais jovens, permite conscientizar e assim evitar acidentes, visto que a maioria dos casos de intoxicação com animais venenosos e peçonhentos ocorre nos arredores domésticos e próximo às casas, escolas e áreas de recreação (Andrade et al., 2001; Pucca et al. 2024). Assim, o estudo serviu para sensibilizar os alunos sobre a importância de preservar os animais peçonhentos e venenosos, promover um novo olhar para esta fauna, destacando aspectos funcionais de modo lúdico e interdisciplinar (Silva et al., 2017; Mello, 2023; Mello et al. 2024a, b; Rosa, 2025; Rosa; Lima, 2025; Rosa et al., 2025), envolvendo graduandos de diferentes cursos e estudantes dos últimos anos do ensino fundamental (6º. ao 9º. ano).

Ademais, a integração entre o ensino de matemática e de ciências permite a quebra da compartimentalização dos conteúdos estudados na educação básica, propiciando a (re)construção de novos olhares sobre um mesmo tópico. Por fim, a maioria dos alunos se engajou na atividade mostrando-se interessados nos animais e sua biologia, reconhecendo seus habitats e comportamento e presença no estado do Rio de Janeiro e no Brasil, quebrando com o senso comum de que os animais peçonhentos e venenosos são vilões ou malvados que devem ser exterminados do nosso convívio. Diante do exposto, conclui-se que a atividade trouxe maior visibilidade acerca da importância dos animais em questão da sua conservação e preservação, tanto no âmbito ecológico como farmacológico.

REFERÊNCIAS

A TRIBUNA. 2024. Disponível em: https://www.atribuna.com.br/cidades/guaruja/homem-leva-cobra-venenosa-a-upa-no- litoral-de-sp-apos-ser-picado-video-1.431109 Acesso em: 20 ago. 2024.

ANDRADE, S. Educação Ambiental: curso básico à distância: questões ambientais, conceitos, história, problemas e alternativas. UNESCO, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 5v. 2ª Edição ampliada, 2001.

AMORIM, Alessandra dos Santos. A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio. Monografia. (Curso de Ciências Biológicas a Distância) – Universidade Estadual do Ceará, Beberibe, CE, 2013.

ASSIS, Tânia Regina; COSTA, Fabiano Gonçalves; COSTA, Priscila Carosa; CASAGRANDE, Jéssica; CASTRO, Bruna Jamila. Contribuições de um jogo didático para o ensino de Zoologia nas aulas de Biologia. In: 3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2011, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Educação da Unisinos, 2011.

BOCHNER, R. Acidentes por animais peçonhentos: aspectos históricos, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. 2003. 153f. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

BRASIL. Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Brasil em 2023. Boletim Epidemiológico, v. 55, n. 15, p. 1–11, 2024. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. 2023.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Seção 1, p. 1. 1999.

BRASIL. Manual das doenças transmitidas por alimentos: tetrodotoxina/toxina do baiacu. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde; Centro de Vigilância Epidemiológica, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. 19/9 – Dia Internacional de Atenção aos Acidentes Ofídicos. Brasília, DF: Ministério da Educação. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. 2001.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELICIO, Ana Karina. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Caderno dos Núcleos de Ensino, p. 35-48, 2003.

CARDOSO, João Luiz Costa et al. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009.

CIÊNCIA BRASILIS, s/d. As cobras que causam envenenamentos no Brasil. Disponível em: https://www.instagram.com/p/BcR0v84BTX9/ Acesso em: 12 ago. 2024.

FERREIRA, A. M.; SOARES, C. A. A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. Ciência & Educação, v. 14, n. 2, p.307-314, 2008.

FERREIRA, Flávio de Aguiar: O uso de recursos tecnológicos no ensino-aprendizagem de Matemática Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos do “Programa” de - PROFMAT, para obtenção do grau de Mestre. 2023.

FERREIRA, Ana Luiza Barbosa Parente; LUZ, Nirvana Messias, LIPORINI, Thalita Quatrocchio. Serpentes peçonhentas no ensino de biologia: uma análise bibliográfica. IX Encontro Nacional de Ensino de Biologia. VII Encontro Regional de Ensino de Biologia MG/GO/TO/DF. Anais [...]. 2024.

HENRIQUE, Victor Hugo de Oliveira. Educação como ferramenta para prevenção de acidentes com animais peçonhentos. Revista Científica Intelletto, v. 4, n. 1, 41-46, 2019.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. Ciências & Cognição, v. 15, p. 282-293, 2010.

LIMA, Neuza Rejane Wille. Que bicho te mordeu? panorama sobre os animais peçonhentos e venenosos. 1. ed. Piracanjuba: Editora Conhecimento Livre, 2024.

MARIA, Daniela Lima de; ABRANTES, Marcela Meira Ramos; ABRANTES, Stephenson Hallison Formiga. A zoologia no contexto escolar: o conhecimento de alunos e professores sobre a classe Reptilia e a utilização de atividade lúdica na educação básica. Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 4, p. 367-392, 2018.

MELLO, J. G. S.; CABRAL, L. M.; LIMA, N. R. W. VOCÊ CONHECE AS ABELHAS? RESPOSTAS ATRAVÉS DE QUESTÕES SOBRE O FILME BEE MOVIE. 1. ed. Piracanjuba: Conhecimento Livre, 2023.

MELLO, J. G. S.; PEREIRA, A. P. C. C.; CABRAL, L. M.; LIMA, N. R. W. Matemática através do filme Bee Movie (História de uma Abelha) para os últimos anos do Ensino Fundamental. 1. ed. Piracanjuba: Conhecimento Livre, 2024a.

MELLO, J. G. S.; COUTINHO, R. D. S.; PEREIRA, A. P. C. C.; LIMA, N.

R.W. (Re)conhecendo a importância da conservação das abelhas através da matemática em atividades lúdicas. In: Frederico Celestino Barbosa. (Org.). Biodiversidade, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. 1ed.Piracanjuba: Editora Conhecimento Livre,v. X, p. 49-72, 2024b,

MIRANDA, Simão. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. Ciência Hoje, São Paulo,v. 28 n. 168, p. 64-66, 2001.

NELSEN, D. R. et al. Poisons and venoms: redefining and classifying toxic biological secretions and the organisms that employ them. Biological Reviews, v. 89, n. 2, p. 450– 465, 2014.

OLIVEIRA, Sara Dias. “Não é aceitável um modelo educacional em que alunos do século XXI são 'ensinados' por professores do século XX, com práticas do século XIX”. 2017. Disponível em: https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/?q=node/28497 Acesso em: 10 abr. 2025.

PINTO, Leandro Trindade. O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, 2009.

PUCCA, Manuela Berto et al. Scorpions are taking over: the silent and escalating public health crisis in Brazil. Frontiers in Public Health, v. 13, e1573767, 2025.

ROSA, C. F. C. Rompendo (pre)conceitos sobre animais peçonhentos e venenosos: integralizando saberes biológicos e matemáticos através da ludicidade. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Abi - Ciências Biológicas) - Universidade Federal Fluminense

ROSA, C. F. C.; LIMA, N. R. W. Rompendo (pre)conceitos sobre animais venenosos e peçonhentos através da matemática. In: IX EREBIO 2025 RJ/ES, 2025

ROSA, C. F. C.; PEREIRA, A. P. C. C.; LIMA, N. R. W. tarefas de matemática para saber? Que bicho te mordeu?? numa turma do 6º. ano do ensino fundamental. In: XI EREBIO RJ/ES, 2025.

SANTANA, Walter do Nascimento; COSTA NETO, Eraldo Medeiros; SILVA, João Paulo dos Santos. Aranhas e escorpiões na percepção de estudantes do 7º e 8º anos de uma escola da zona rural de Feira de Santana, Bahia, Brasil. Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, v.16, n. 1, p. 120-141, 2023.

SILVA, Isayane Karinne de Oliveira; MORAIS, Marçal José de Oliveira. Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem no ensino fundamental. HOLOS, RN, ano 27, v. 5, p. 153-164, 2011.

SILVA, Leandra de Amorim da; MASSAROLLI, Angélica; BUTNARIU, Alessandra Regina. Animal combate: um novo instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. Educação em Perspectiva, v. 3, n. 13, p. 496-517, 2017.

SOUZA, Carlos Eduardo Pilleggi de; SOUZA, Jean Gabriel de. (Re) conhecendo os animais peçonhentos: diferentes abordagens para a compreensão da dimensão histórica, socioambiental e cultural das ciências da natureza. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2005, Bauru – SP. 2005. Anais [...]. p. 9. 2005.

SOUZA, Claudio Maurício Vieira de; BOCHNER, Rosany. Os Animais Peçonhentos na Saúde Pública. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ. 2022.

TAVARES, Priscila Carvalho. Utilização de jogo educativo como proposta para favorecer o ensino de ciências nas turmas do 8º ano da Escola Municipal Maria Caproni de Oliveira, Município de Carvalhópolis MG. 2013. Monografia. (Graduação em Ciências Biológicas). Instituto Federal do Sul de Minas Gerais Campus Machado, MG, 2013.

VITÓRIA, Luiz Felipe Xavier da Vitória, A serpente – desmistificação do preconceito: uma perspectiva ecopedagógica e marxista. Revista Estudos em Letras, v. 4, n. 1, p. 96– 106, 2023.

ZEMBRUSKI, Fernanda Staub; ORTIZ, Alécio; CONFORTIN, Ana Cristina; LUTINSKI, Junir Antônio. Ensino do Tema Animais Peçonhentos na Educação Básica. Ensino, Saúde e Ambiente, v. 15, n.3, p. 790-806, 2022.

Capítulo 24

10.37423/251110519

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL: PRÁTICAS EM ANDAMENTO

José Tadeu Acuna — *Faculdade São Luís de Educação. Jaboticabal, SP.*

Claudeline Aparecido da Silva — *Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)*

Victória da Silva Rossi — *Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)*

Heloíse Zulin Memari — *Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)*

Isabela Hogari Pereira de Almeida — *Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)*

Rafaella Fernanda da Silva — *Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)*

RESUMO

O estágio supervisionado em Educação Especial é um momento de intensas aprendizagens para o(a) estagiário(a), pois ele(a) tem a tarefa de aplicar o que foi aprendido ao longo de sua trajetória acadêmica na prática. Considerando este contexto, o presente trabalho relata os resultados parciais do estágio realizado pelas coautoras em uma instituição especializada no atendimento às pessoas com deficiência. Ao longo deste artigo é possível reconhecer as diretrizes que balizam o estágio curricular obrigatório, seu planejamento e resultados parciais, que se constituem pelas caracterizações dos(as) estudantes observados(as) pelas estagiárias, descrição dos recursos físicos, humanos e pedagógicos que a instituição dispõem. Foi possível identificar a presença de vários alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas salas em que as coautoras realizam sua prática. Tal contexto motivou o estudo sobre o Transtorno nas reuniões de supervisão ministradas pelo autor deste artigo. Por fim, foi possível vislumbrar algumas orientações a serem dispensadas aos professores regentes responsáveis pelos estudantes com TEA.

Palavras-chave: Educação Especial. Educação Inclusiva. Atendimento Educacional Especializado.

1 APRESENTAÇÃO

O objetivo deste trabalho consiste em apresentar um projeto de estágio supervisionado em Educação Especial e os resultados parciais da prática das estagiarias. Neste sentido, a organização deste artigo tem um modelo próprio, mas seguem as diretrizes exigidas pelo congresso. Inicialmente, são apresentadas as diretrizes que orientam a formação do futuro profissional de Educação Especial, na sequência, a fundamentação teórica que baliza a formação do(a) estagiário(a), seguido da estruturação da prática e, por fim, os resultados parciais que consiste na descrição das atividades em andamento do estágio.

2 O ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

Os profissionais da Educação Especial são responsáveis pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) em escolas regulares, sala de recursos multifuncionais, instituições educacionais que propõe atendimentos específicos às pessoas público-alvo da Educação Especial (PAEE) que são pessoas com algum tipo de deficiência e/ou Altas Habilidades/Superdotação (UFSCAR, 2012). Atua também na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Ensino Superior. Dentre as possíveis intervenções executadas pelo professor de AEE, há a chance de colaborar com docentes em salas de aula regulares fornecendo ensino colaborativo, atuação no formato itinerante, pode assumir responsabilidades administrativas e de gestão, atendimento domiciliar e apoio pedagógico profissional em ambientes hospitalares. Adicionalmente, podem atuar em serviços de interpretação, incluindo sistemas de comunicação aumentativa e alternativa, sistema Braille, Língua Brasileira de Sinais entre outros (UFSCAR, 2012).

As ações e procedimentos adotados pelo profissional de AEE são: avaliação das características dos alunos e identificação de suas necessidades educativas específicas com o intuito de planejar e executar adaptações, flexibilizações e acomodações curriculares, orientações a pais etc. Isso requer discriminar conteúdo instrucional, estratégias e recursos que respondem às diferenças e particularidades pessoais, como as cognitivas, linguísticas, gênero e socioafetiva.

Em nível de exigências de conhecimento, concorda-se com Pimenta e Anastasiou (2005) que independentemente se é na Educação Básica, Superior ou EJA, ser docente requer um conjunto abrangente de saberes científicos, didáticos e educacionais, além de sensibilidade, criatividade e empatia, uma vez que isso é essencial para enfrentar a ambiguidade, a incerteza, o conflito e, ocasionalmente, situações de violência escolar. Ademais, Paulo Freire (1996), enfatiza alguns

conhecimentos essenciais para ser professor, tais como, a rigorosidade metodológica, que cria condições para o aprendizado, a pesquisa incorporada ao ensino e à aprendizagem dos educadores; a apreciação do que os alunos aprendem na escola e sua relação com os conteúdos curriculares.

As ações e saberes descritos nos parágrafos anteriores devem ser aprendidas e adquiridos ao longo da formação do futuro profissional de Educação Especial, por meio de vivências, disciplinas teóricas e práticas, sendo que para estas últimas há o Estágio Supervisionado, cujas finalidades são: planejar, executar, analisar e avaliar estratégias pedagógicas inclusivas em diversas modalidades e níveis da educação (UFSCAR, 2012). Propor intervenções pedagógicas de apoio em contextos educacionais variados, seja em classe regular, sala de recursos multifuncionais ou em Instituições Especializadas em Educação Especial. Implementar ensino colaborativo, trabalho colaborativo e consultoria colaborativa com professores. Aplicar a proposta desenvolvida com a supervisão do professor responsável de sala e do supervisor de estágio garantindo o acompanhamento contínuo.

O estágio curricular supervisionado proporciona aos futuros licenciados a experiência prática em ambientes reais de trabalho. Sinteticamente, deve haver a realização de duas horas (2 créditos) de supervisões com o docente da universidade em que cursa a graduação ao longo dos semestres e sete horas de atividades em campo (7 créditos), momentos em que o(a) estagiário realiza observações, planejamento e execução de intervenção, trabalho colaborativo com o professor regente e sala.

Por fim, o(a) estudante deve elaborar um relatório científico a partir da orientação do professor universitário, neste documento deve conter: contextualização do local em que se atua, o que abrange as condições e recursos humanos, físicos, pedagógicos da instituição escolar, regimento escolar; apresentação da análise das interações pessoais, grupais e papéis sociais; deve- se descrever e avaliar as soluções propostas, refletindo sobre as práticas pedagógicas observadas e a intervenção realizada

3 ESTRUTURAÇÃO DA PRÁTICA DO ESTÁGIO

A prática de estágio que aqui se retrata acontece na cidade de São Carlos, sendo que os(as) estagiários(as) cursam a licenciatura em Educação Especial na UFSCAR. Inicialmente, o(a) estudante deve escolher uma instituição de ensino especializada em educação especial para realizar o estágio, por questões de cunho ético não será informado o local, apenas determinou-se a letra Z para representar tal ambiente. Em sequência, é acordado com o supervisor a data e horário das supervisões e a organização do calendário quanto às atividades a serem realizadas e outros procedimentos

pertinentes. Após este momento, o supervisor e estagiários(as) se reúnem com a direção da instituição e/ou alguém responsável para estudarem o regimento do local, combinarem os dias de prática em sala de aula em que os(as) estagiários(as) farão.

A prática no estágio começou na primeira semana de Maio, as estagiárias conseguiram manter a frequência de três vezes por semana, não excedendo seis horas diárias. As supervisões iniciaram uma semana antes da primeira ida à instituição e foi acordado que as orientações aconteceriam às segundas-feiras, perfazendo duas horas de discussão e uma hora e trinta minutos para a elaboração de materiais e/ou em colaboração com o docente universitário, quando necessário.

Mediante a organização explicitada no parágrafo anterior, foi possível realizar até a primeira semana de junho (data de envio do trabalho ao Congresso Brasileiro de Educação) o projeto do estágio supervisionado, cujas referências basilares foram Mendes, Cia e D'affonseca (2015) e Mendes, Cia e Tannus-Valadão (2015); descrição dos recursos humanos físicos, pedagógicos e regimento da instituição de Educação Especial, tendo a leitura para essa tarefa o texto de Poker et al (2005); estudar o fenômeno TEA, a partir dos escritos de Acuna (2022).

4 RESULTADOS PARCIAIS

4.1 Projeto de estágio

O termo "Educação Inclusiva" refere-se a um conjunto de pressupostos teóricos que orientam perspectivas, ações pedagógicas executadas nos espaços escolares/universitários e as políticas educacionais (Mendes; Cia; D'affonseca, 2015; Mendes; Cia; Tannus-Valadão, 2015). Mediante a perspectiva inclusiva TODOS têm o direito de aprender, aprimorar suas capacidades ao máximo, independentemente de suas particularidades. Isso requer a organização de recursos em áreas como saúde, educação, direito, etc. Como resultado, a Educação Inclusiva é um conjunto de premissas teóricas que moldam as ações sociais, culturais e pessoais tanto dentro quanto fora das escolas. É baseado na perspectiva dos Direitos Humanos e da Inclusão Social.

A Educação na perspectiva dos Direitos Humanos deve ser vista como um direito fundamental e inalienável de cada indivíduo, baseado nos princípios e valores estabelecidos na Declaração Universal dos Direitos Humanos. Nesse ponto de vista, a educação é vista não apenas como um meio de

instrução, mas também como uma ferramenta vital para proteger e promover os direitos humanos, bem como o desenvolvimento social e pessoal.

Para entender esse ponto de vista, é necessário abordar alguns pontos-chave: a educação é um direito inalienável para todos. Isso inclui a remoção de barreiras que podem impedir pessoas de participarem dos processos sociais; a educação deve ser acessível a todos, independentemente de classe social, renda ou localização geográfica. Isso significa garantir que todos tenham acesso a uma Educação de alta qualidade, independentemente de sua situação socioeconômica ou origem; a educação de alta qualidade depende de métodos de ensino eficazes, currículos pertinentes e instalações adequadas.

Por fim, um tópico extremamente importante quando se fala em inclusão é o pensar (concepção) das diferenças, especificamente aquelas consideradas socialmente como despotencializadoras dos indivíduos. Omote (2005), afirma que a mudança de mentalidade acerca do diferente, da pessoa com deficiência, com limitações ou que fogem dos padrões normativos estabelecidos socialmente é uma das questões centrais da Educação Inclusiva que devem ser discutidas.

No Brasil, ao longo do século XX, esses princípios da Educação Inclusiva foram gradualmente integrados e ratificados em termos legais, com destaque na última década do século XX. Diversas políticas públicas educacionais foram então promulgadas, visando orientar o sistema educacional brasileiro e possibilitar que todos os estudantes, com ou sem deficiência, participassem do processo educacional. Para alunos com deficiência, foi instituída a Educação Especial na perspectiva inclusiva, que pode ser entendida como:

> [..] uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado, disponibiliza os serviços e recursos próprios desse atendimento e orienta os alunos e seus professores quanto a sua utilização nas turmas comuns do ensino regular (Brasil, 2008).

A Educação Especial se efetiva por meio do trabalho do professor graduado e/ou especializado neste campo de saber, o reconhecido Atendimento Educacional Especializado (AEE). Este profissional assume um papel fundamental na promoção dos princípios da Educação Inclusiva, na escola, contribui ao atendimento das necessidades educacionais dos estudantes tendo em vista seu desenvolvimento pleno. Através de sua atuação colaborativa, especializada e comprometida, este profissional favorece à participação social e o exercício da cidadania de todos os estudantes.

Para iniciar qualquer atividade, o profissional da Educação Especial deve ter um olhar apurado sobre as relações entre ensino e aprendizagem, dos próprios estudantes e demais educadores, para que assim possa planejar sua intervenção. Em um contexto de Atendimento Educacional Especializado, concorda-se com as orientações de Poker et al (2005), o professor deve ter um olhar global, amplo e complexo que apreenda a biopsicossocialidade do sujeito, seus limites, potencialidades, subjetividade e contexto social no qual está inserido. Sendo essas categorias essenciais para a análise e posterior intervenção.

4.2 Estágio em andamento: resultados parciais

A instituição Z é uma organização da sociedade civil sem fins lucrativos, que atende mais de 500 pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Deficiência Intelectual entre outras promovendo autonomia e inclusão contínua. O local se destaca pela promoção de atividades de relevância pública e social, em consonância com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 e a Política Nacional dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista de 2012.

A instituição se dedica às ações voltadas ao PAEE para seu desenvolvimento biopsicossocial, promovendo a participação comunitária na formulação de políticas públicas, incentivando a saúde integral através de intervenções precoces e atendimentos médicos, estimulando o voluntariado e a inserção das pessoas com deficiência no mercado de trabalho. Além disso, desenvolve programas de aprendizagem, assistência social, serviços educacionais, apoio às atividades artísticas e culturais, conta com instalação de residências inclusivas, além do AEE e acompanhamento psicológico.

O local disponibiliza até dez salas de aula, uma sala de informática, uma sala para atendimento psicopedagógico, uma sala de direção/coordenação, dois bebedouros, quatro conjuntos de banheiros, um refeitório, uma cozinha, uma lavanderia, um pátio, um parque externo e um prédio de apoio. As salas de aula são organizadas tradicionalmente para os alunos mais velhos e em círculo para os mais novos. Todas as salas possuem ventilador, brinquedos, materiais escolares, armários e materiais de apoio/suporte.

A rotina das salas é planejada com cuidado para atender às necessidades dos alunos e criar um ambiente de aprendizado enriquecedor e inclusivo. Os alunos quando recebidos no horário de chegada são acolhidos calorosamente com o intuito de se sentirem confortáveis. Em seguida, as atividades

planejadas são realizadas de acordo com os objetivos acadêmicos individuais de cada aluno. Estas atividades podem incluir exercícios de habilidades motoras, cognitivas e sociais com materiais e estratégias pedagógicas adaptados a cada deficiência. A personalização das atividades permite aos alunos desenvolver suas capacidades conforme seu ritmo.

Além das atividades dirigidas, há tempo para atividades livres. Durante esse tempo, os alunos podem jogar e fazer outras brincadeiras educativas que os ajudam a se sentirem mais independentes e autônomos. Para garantir que todos os alunos participem e se beneficiem dessas atividades, a equipe pedagógica supervisiona e, quando necessário, media essas atividades. O horário do parque é uma parte importante da rotina porque permite que os alunos explorem, brinquem e desenvolvam suas habilidades motoras. Sempre sob a supervisão atenta dos educadores, este momento é usado para lazer e também para promover a socialização, a cooperação e a interação com os colegas. Por fim, há o momento das refeições em que os estudantes se alimentam e podem interagir com os demais.

Optou-se por apresentar a descrição do alunado PAEE de apenas uma sala em que as estagiárias realizam sua prática devido as diretrizes de submissão do congresso, no tocante ao número limite de páginas. Neste sentido, são apresentadas as características de cinco estudantes, os quais foram nomeados arbitrariamente pelas letras, A, B, C, D, E.

O aluno A possui diagnósticos de Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Desafiador Opositor (TOD). Com 7 anos, ele demonstra relativo desenvolvimento intelectual, acompanhando os conteúdos curriculares sem dificuldades significativas para sua faixa etária. O estudante não apresenta estereotipias vocais ou motoras, mas exibe comportamentos inadequados quando é solicitado a cumprir ordens ou pedidos.

O aluno B, também de 7 anos, possui diagnósticos de TEA e atraso no desenvolvimento cognitivo e dificuldade em pronunciar algumas palavras corretamente. Frequenta a escola regular no contraturno e não demonstra comportamentos inadequados significativos ou estereotipias.

O aluno C, com 8 anos, tem diagnóstico de TEA, não apresenta dificuldades intelectuais significativas, enfrenta desafios com números, manifesta algumas ecolalias, mas não apresenta estereotipias motoras. Comportamentos inadequados não são frequentes, mas ele é alvo de mordidas de outro aluno, respondendo de forma inadequada em algumas situações. C possui hiperfoco em ônibus e também frequenta a escola regular.

A aluna D possui diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA), tem 5 anos de idade. Ela demonstra desenvolvimento intelectual típico para a idade, não apresentando estereotipias ou ecolalias. A aluna acompanha as atividades propostas pela professora sem dificuldades e raramente exibe comportamentos inadequados, exceto em situações de desentendimento com outros alunos. D apresenta leve atraso de fala, mas se comunica com facilidade.

O aluno J tem cinco anos, frequenta a escola regular. Demonstra atraso no desenvolvimento intelectual e tem dificuldade em acompanhar as atividades propostas pela professora. Comportamentos inadequados são frequentes em diversas topografias, geralmente começando cerca de 30 minutos após sua chegada à escola. Esses comportamentos incluem tentar pegar brinquedos de outros colegas, jogar objetos no chão, morder colegas e beliscar amigos. As funções desses comportamentos nem sempre são claras, e muitas das vezes não é possível identificar a razão subjacente. Além disso, tentativas de intervenção por parte de adultos tendem a agravar os comportamentos.

Cabe destacar que nas outras salas acompanhadas por outras estagiárias, é recorrente a presença de estudantes diagnosticados com TEA, professores responsáveis pela sala apresentarem demandas sobre como conduzir o processo educacional destas crianças, especialmente, avaliar e planejar intervenções que estimulem o desenvolvimento socioemocional e comunicacional dessas pessoas consideradas com TEA. Neste sentido, foi necessário estudar, discutir e produzir textos sobre o fenômeno TEA para preparar as estagiárias para proporem intervenções junto com os professores regentes.

A Lei nº 12.764, conhecida como Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, considera o TEA como uma deficiência. O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, em sua quinta edição (DSM-V), afirma que essa condição é causada por um distúrbio do e no neurodesenvolvimento que afeta várias partes do cérebro. Como resultado, as pessoas com esse transtorno apresentam inflexibilidade no pensamento, déficits recorrentes na comunicação, interações sociais e identificação e compreensão de suas próprias emoções e de outras pessoas (APA, 2013).

O espectro de sintomas do TEA varia em intensidade, frequência e necessidade de apoio; alguns sujeitos não apresentam sintomas visíveis. Padrões de interesse intensos, repetitivos e atípicos em um determinado objeto são algumas de suas características (APA, 2013). Comportamentos compulsivos, estereotipias verbais e momentos de autoagressão, podem ocorrer. A fala robotizada, a falta de

contato visual e as dificuldades de controle e expressão das emoções por meio da linguagem corporal são comuns (Acuna, 2022). A alteração da rotina do indivíduo ou em situações de intensa ansiedade agravam os sintomas.

No TEA, o córtex pré-frontal é responsável pela seleção e integração de informações, bem como por outras funções, como memória e atenção, sofre desorganização neurológica e neuroquímica, isso pode levar a desregulação da linguagem (compreensão e expressão), implicando comportamentos repetitivos e interesses restritos. Além disso, há variações nos níveis de neurotransmissores como o glutamato e ácido gama- aminobutírico (GABA). O GABA, um neurotransmissor inibitório, e o glutamato, um neurotransmissor excitador, são necessários para equilibrar a excitabilidade neuronal, todavia, em desorganização pode acarretar hiperexcitabilidade cortical, que é um sintoma comum em indivíduos com TEA, ou seja, hiperatividade e dificuldade de atenção.

Considerando a complexidade do fenômeno TEA as discussões em supervisão apontam para algumas estratégias a serem organizadas e implementadas no campo de estágio, a saber:

- Necessidade do professor compreender as nuances do TEA, suas origens, implicações e características. O docente deve estar ciente das características e sintomas do TEA, pois os alunos podem demonstrar variedade de comportamentos e necessidades. Padrões de interesse intensos e repetitivos, comportamentos compulsivos, estereotipias verbais e momentos de autoagressão são exemplos de sintomas que podem não ser evidentes para alguns alunos. É preciso discutir isso com os professores regentes.

- Se faz necessário reorganizar e reestruturar o contexto. O ambiente de aprendizagem organizado e previsível é bom para alunos com TEA. As mudanças na rotina ou em situações de intensa ansiedade podem piorar os sintomas, portanto, é importante manter uma rotina estável e preparar os alunos para as mudanças. O professor deve criar um ambiente calmo e sem distrações sensoriais (Acuna, 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: A PERSPECTIVA DAS ESTAGIÁRIAS EM RELAÇÃO A SUA PRÁTICA

O estágio em Educação Especial é uma oportunidade ímpar de aplicar conhecimentos teóricos, crescer como ser humano comprometido com um público que sofre constantes aviltamentos de seus direitos básicos. A formação da estagiária é enriquecida pelo enfrentar dos desafios diários o que impele a

encontrar maneiras criativas de ajudar os alunos, e seus professores a se integrar. Ao lidar com situações complexas e diversas, as pessoas desenvolvem características como empatia, paciência e resiliência.

A experiência de estágio também faz com que a estagiária reflita continuamente sobre suas próprias atitudes e práticas. Ao ver os alunos fazendo progressos e as mudanças positivas que ocorrem como resultado do trabalho realizado, entende-se que independente da condição biopsicossocial é possível avançar no desenvolvimento do sujeito, tal ideia se coaduna ao que é discutido por Vygotski em um de seus livros sobre a Defectologia.

Em suma, ser estagiária(o) é uma experiência e condição que enfrenta diversas dificuldades, barreiras e angustias, todavia, é essencial para a formação futura, pois há o professor regente da sala de AEE e o docente universitário para proporcionarem apoio à prática do(a) estagiário(a). Ele fornece uma base sólida de experiência, estimula o desenvolvimento de habilidades essenciais e permite um crescimento significativo em termos pessoais e profissionais.

REFERÊNCIAS

ACUNA, J.T. Acessibilidade pedagógica ao universitário com transtorno do espectro autista: contribuições da psicologia à prática docente. 2022. 185f. Tese (Doutorado em Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2022.

APA. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V), Fifth Edition. Arlington, VA, American Psychiatric Association, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF: MEC/SEESP. 2008.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MENDES, E. G.; CIA, F.; D'AFFONSECA, S. M. Inclusão Escolar e avaliação do público-alvo da Educação Especial. Série: Observatório Nacional de Educação Especial, volume 4. São Carlos. Marquezine & Manzini. ABPEE. 2015.

MENDES, E. G.; CIA, F.; TANNUS-VALADÃO, G. Inclusão Escolar em foco: organização e funcionamento do atendimento educacional especializado. Série: Observatório Nacional de Educação Especial, volume 4. São Carlos. Marquezine & Manzini. ABPEE. 2015.

OMOTE, S. A construção de uma escala de atitudes sociais em relação à inclusão: notas preliminares. Rev. Brasileira de Educação Especial, v. 11, n. 1, p. 33-47, 2005.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. Docência no ensino superior. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

POKER, R. B. et al. Plano de Desenvolvimento Individual para o Atendimento Educacional Especializado. São Paulo: Cultura Acadêmica. Marília. p. 184. 2013.

SILVA, M. T. S.; MENDES, E. G. Consultoria colaborativa: Uma estratégia de formação continuada para professores da educação especial. Revista Brasileira de Educação Especial, 18(1), p.43-56. 2012.

UFSCAR. Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Educação Especial. 2012.

Capítulo 25

10.37423/251110520

QUE BICHO TE MORDEU? CRIANÇAS “BRINCAM” COM ANIMAIS PEÇONHENTOS E VENENOSOS NA CASA DA DESCOBERTA/UFF DURANTE A COLÔNIA DE FÉRIAS DO INVERNO DE 2025

Neuza Rejane Wille Lima — *Universidade Federal Fluminense*

Caio Brandão Gomes — *Universidade Federal Fluminense*

Camila Rosa — *Universidade Federal Fluminense*

Fillipe Borges de Oliveira — *Universidade Federal Fluminense*

Igor dos Santos Menezes — *Universidade Federal Fluminense*

José Francisco de Moura Júnior — *Universidade Federal Fluminense*

Kassiane Vianna de Paula — *Universidade Federal Fluminense*

Luiz Felipe do Nascimento Lira — *Universidade Federal Fluminense*

Sheila Maria Alves Calixto — *Universidade Federal Fluminense*

Guilherme Monteiro Santana — *Universidade Federal Fluminense*

Thiago Nascimento Souza — *Universidade Federal Fluminense*

RESUMO

Animais venenosos e peçonhentos ocorrem, preferencialmente, em áreas tropicais e temperadas, sendo rara a ocorrência em áreas frias do planeta (ex. medusa gigante e serpentes que ocorrem ao sul do Brasil, zonas temperadas da América do Norte e até no Círculo Ártico). Eles possuem substâncias tóxicas e são diferenciados quanto à forma de obtenção e de intoxicar outros organismos. Tais animais adotam diversas estratégias de envenenamento para adquirir suas presas e/ou se defender. Nós, por sua vez, devemos conhecer quem são esses animais, como evitar acidentes e saber que, em parte, que há tratamentos. O objetivo desse capítulo é divulgar atividades lúdicas desenvolvidas por universitários dos cursos de Ciências Biológicas, Ciências Ambientais e Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental da Universidade Federal Fluminense que foram aplicadas na Colônia de Inverno da Casa da Descoberta em 15/07/2025 para 60 crianças de 8 a 10 anos divididas em dois grupos (manhã e tarde). Os jogos (i) Que Bicho te Mordeu? Classificando os Animais; (ii) Quem é Maior, Quem é Menor?; (iii) Onde eles Vivem?; (iv) Quebre a Cabeça e Responda as Perguntas motivaras as crianças a saber mais sobre o tema, minimizaram aversões e medo a esses animais. Os desenhos realizados pelas crianças revelaram que estas entenderam a proposta das atividades. As crianças desenharam uma variedade de animais sendo a o mais frequente a medusa gigante - o maior animal em comprimento (37m) na biota atual.

Palavras-chave: Ações extensionistas, Adivinha, Desenhos, Jogos.

INTRODUÇÃO

Estima-se que há mais de 100 mil espécies de animais peçonhentos e venenosos em todo o mundo. Eles pertencem a diversos filos, desde poríferos até mamíferos, com registro nos mais diversos biomas, especialmente em aeras tropicais e temperadas (Lima, 2024). As espécies de serpentes peçonhentas listadas no Quadro 1 que são exemplos de animais de sangue frio (ectotérmicos), dependendo da temperatura ambiental para regular sua própria temperatura corporal que influencia diretamente no seu metabolismo[1]. Quando exposta ao frio mais intenso, as serpentes “tendem a ficar mais letárgicas e podem até evitar se alimentar, passando por um processo de dormência semelhante à hibernação de certos aves e mamíferos de pequeno porte, chamado de brumação”.[2][3]

Quadro 1 - Exemplos de serpentes peçonhentas em áreas frias e temperadas do mundo.

Espécies	Distribuição geográfica
Cascavel-da-madeira (*Crotalus horridus,* Linnaeus, 1758)	- Habita regiões temperadas da América do Norte
Jararaca-de-barriga-preta (*Bothrops cotiara* Linnaeus, 1758)	- Nos estados de Minas Gerais, São Paulo e, especialmente, em florestas com araucárias de Santa Catarina em região com clima mais ameno ou frio
Víbora-comum-europeia (*Vipera berus* Linnaeus, 1758)	- No Círculo Ártico e em grande parte da Europa e norte da Ásia

Fontes: Bocian et al., 2025; Silva et al.; 2012; Lorencetti et al., 2021

[1] https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2025/11/como-o-desmatamento-da-amazonia- afeta-as-borboletas-elas-estao-perdendo-suas-cores-e-podem-desaparecer
[2] https://butantan.gov.br/bubutantan/por-que-as-cobras-tem-%E2%80%9Csangue-frio%E2%80%9D- entenda-como-funciona-a-temperatura-corporal-desses-animais
[3] https://butantan.gov.br/bubutantan/hibernacao-brumacao-e-torpor-entenda-por-que-alguns-bichos- adotam-o-%E2%80%9Cmodo-soneca%E2%80%9D-durante-o-inverno-

Esses animais adotam diversas estratégias de envenenamento para adquirir suas presas e/ou se defender (Brasil, 2001; Cardoso et al., 2009, Nelsen et al. 2014; Lima, 2024), se diferenciando quanto à forma de obter as toxinas, segundo as seis categorias:

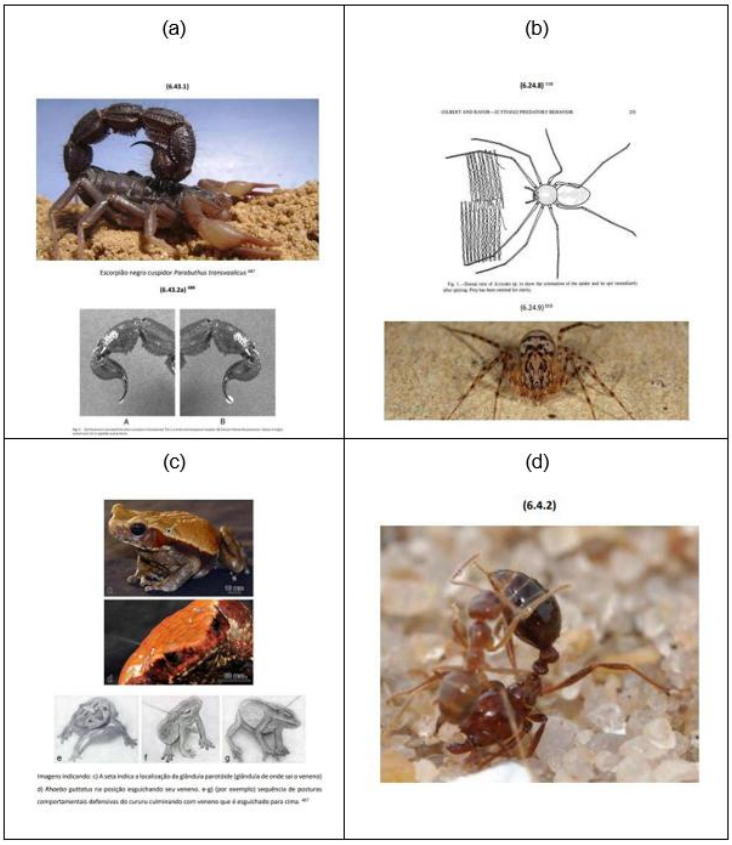
(i) venenosos = produzindo ou adquirindo via alimento ou ainda via simbiose com bactérias);

(ii) peçonhentos = inoculando com estruturas ocas – como se fosse uma injeção – ou veiculando com estruturas compactas – como se fosse uma faca envenenada. Adicionalmente, tanto animais venenosos como peçonhentos podem lançar toxinas à distância, sendo denominados;

(iii) toxungênicos = que lançam o veneno à distância, a exemplo do sapo cururu (venenoso) e a naja cuspideira (peçonhenta).

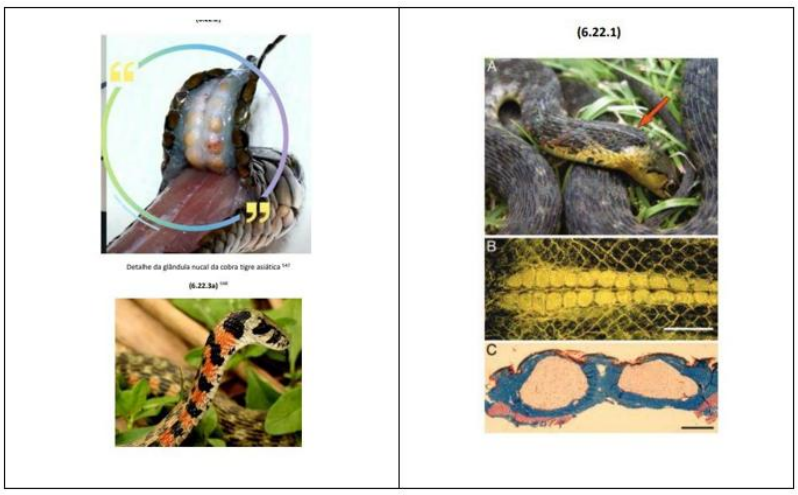
Por exemplo, animais peçonhentos podem tanto injetar os seus venenos ou lança-los a distância (ex. escorpião negro) pelo ar ou juntamente com fios de seda (ex. aranha cuspideira) ou venenosos como o sapo cururu e sua presa a formiga de fogo (Figura 1). Rhabdophis tigrinus (H. Boie, 1826) que são peçonhentas injetando o veneno com as presas e também acumula veneno de suas presas (sapos) nas glândulas nucais (presentes na nuca) para defesa além passar os venenos acumulados para as suas crias (Figura 2) (Lima, 2024).

Figura 1 – Exemplo de animais toxungênicos representados no jogo Que Bicho te Mordeu? Classificando – que também lançam seus venenos à distância, independentemente se são peçonhentos (a) escorpião negro; (b) aranha cuspideira Scytodes thoracica (Latreille, 1802) com seus fios de seda; (c) sapo cururu Rhinella marina (Linnaeus, 1758); (d) formiga de fogo Solenopsis invicta.



Fonte: Lima, 2024

Figura 2 – Exemplo de serpentes que são peçonhentas injetando o veneno com as presas e também acumula veneno de suas presas (sapos) nas glândulas nucais (presentes na nuca).



Fonte: Lima, 2024

Desinformações e/ou visões negativas sobre esses animais derivam de lendas e mitos que herdamos culturalmente (Souza; Bochner, 2022), que (re)construímos com informações veiculadas pelos meios de comunicação (Vitória, 2023) e, principalmente, devido à escassez de materiais didáticos tanto na educação básica (Silva et al., 2017; Zembruski et al., 2022; Rosa, 2025; Rosa; Lima; 2025; Rosa et al., 2025) como também nos níveis superiores do ensino (Cardoso et al., 2009; Henrique, 2019).

Adicionalmente, há grandes desafios para a saúde pública em países tropicais de grandes dimensões como no caso do Brasil, África do Sul e Austrália, entre outros pois, devido à diversidade de espécies e ampla distribuição associadas às expansões urbanas em ambientes selvagens e a desinformação, tem se verificado um aumento o número de registros de acidentes com a fauna em questão (Brasil, 2001; 2023; Santana et al., 2023; Pucca et al., 2025).

No Brasil, especialmente no caso do escorpião amarelo (Tityus serrulatus Lutz & Mello, 1922) o aumento tem ocorrido em proporções alarmantes (Figuras 3) (Santana et al., 2023; Pucca et al., 2025), especialmente porque ele é um tipo de espécie que, na maioria das populações, se reproduz sem machos – por partenogênese – expressando crescimento populacional do tipo exponencial. Assim, basta uma única fêmea para gerar 10 filhas e essas gerarão um total de 100 filhas que darão origem a mil na terceira geração.

Tal cenário favorece as tentativas de extermínio da fauna em questão que podem até envolver espécies que não envenenam o homem, a exemplo das falsas corais, das jiboias, pseudoescorpiões, a grande maioria das aranhas cujos venenos não nos atinge (Cardoso et al., 2009, Lima, 2024). Portanto, estratégias de prevenção aos acidentes com esses animais devem ser propagados com mais frequência em todos os meios de comunicação e círculos da educação básica superior, não formal e informal, a exemplo de inúmeros boletins publicados por diferentes órgãos governamentais publicação da Organização Mundial de Saúde (OMS) (Figura 4). O desconhecimento e medo lava á atitudes não justificáveis de maus tratos e tentativas de extermínio dessa fauna (Rosa, 2025).

Figura 4 – Dicas básicas para evitar o ofidismo





Fonte: Conscientização sobre Mordids de Cobra - Brasil - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde - https://web.facebook.com/OPASOMSBrasil/videos/504105409182742/

Assim, crescem a cada dia os tipos de preconceitos acerca desses animais que muitas vezes resultam em práticas de maus-tratos e violência indiscriminada e desnecessária (Ferreira e Soares, 2008; Rosa, 2025; Rosa; Lima; 2025; Rosa et al., 2025). Animais sem quaisquer toxinas em seus corpos também podem ser perseguidos por se semelhar às ratazanas como é o caso dos gambás que são predadoras naturais de serpentes e aracnídeos peçonhentos (Chagas, 2005) (Figura 5). Por exemplo, técnicas de enriquecimento ambiental para gambás-de-orelha-preta (Didelphis aurita Wied- Neuwied, 1826) em cativeiro demonstra tal importância (Noronha; Tokumaru, 2023).

Figura 4 – Informações sobre habito alimentar e importância do gambá.



Fonte: https://butantan.gov.br/bubutantan/gamba-e-um-dos-unicos-animais-imunes-ao- veneno-das-serpentes--saiba-por-que).

O respeito à fauna é essencial para o equilíbrio das cadeias alimentares e saúde ambiental, pois espécies peçonhentas e venenosas predam umas às outras e também servem de presa para outras que não possuem veneno (Figura 4). Além disso, as toxinas que são fonte de fármacos para o tratamento de várias doenças: (i) jararaca – controle de pressão; (ii) monstro de Guila – diabetes tipo 2; (iii) armadeira – disfunção erétil e transtorno do desejo sexual hipoativo feminino, entre outros (Bochner, 2003; Ferreira; Soares, 2008; Henrique. 2019; Lima, 2024).

Tais tópicos foram abordados com as 60 crianças que participaram da Colônia de Férias de Inverno da Casa da Descoberta, considerando temas propícios para a faixa etária de 8 a 10 anos. Assim, o objetivo

do capítulo é divulgar os resultados das atividades lúdicas desenvolvidas por universitários aplicadas na Casa da Descoberta em julho de 2025.

MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

As atividades foram desenvolvidas e/ou validadas por 27 graduandos que cursavam a disciplina GBG 00048 Animais Venenosos e Peçonhentos em 2025.2 do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (UFF, Niterói, RJ). Os graduandos dessa disciplina ofertada estavam cursando Ciências Biológicas ou Ciências Ambientais ou Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental. Eles testaram os jogos em sala de aula. Além desses graduandos, estudantes das disciplinas GBG 00033 – Evolução do Sexo; GBG 00047 – Ecologia Evolutiva e GBG 00088 – Fundamentos em Interações Biológicas testaram os jogos, corrigindo algumas incoerências, realizando validações das atividades produzidas (Figura 5).

Foram atendidas 60 crianças de 8 a 10 anos divididas em dois grupos, sendo 30 pela manhã e 30 à tarde, no dia 15 de julho de 2025 nas dependências da Casa da Descoberta que pertence ao Instituto de Física da Universidade Federal Fluminense (UFF, Niterói, RJ). As 30 crianças de cada turno foram acomodadas, aleatoriamente, em 4 mesas para aplicação dos jogos. Antes de iniciarmos, conversamos por 10 min com todas crianças perguntando se elas conheciam ou já haviam se acidentado com os animais em questão e também explicar a dinâmica das atividades (Figura 6).

Figura 5 – Imagens de graduandos da disciplina GBG 00048 estando os jogos em sala de aula.

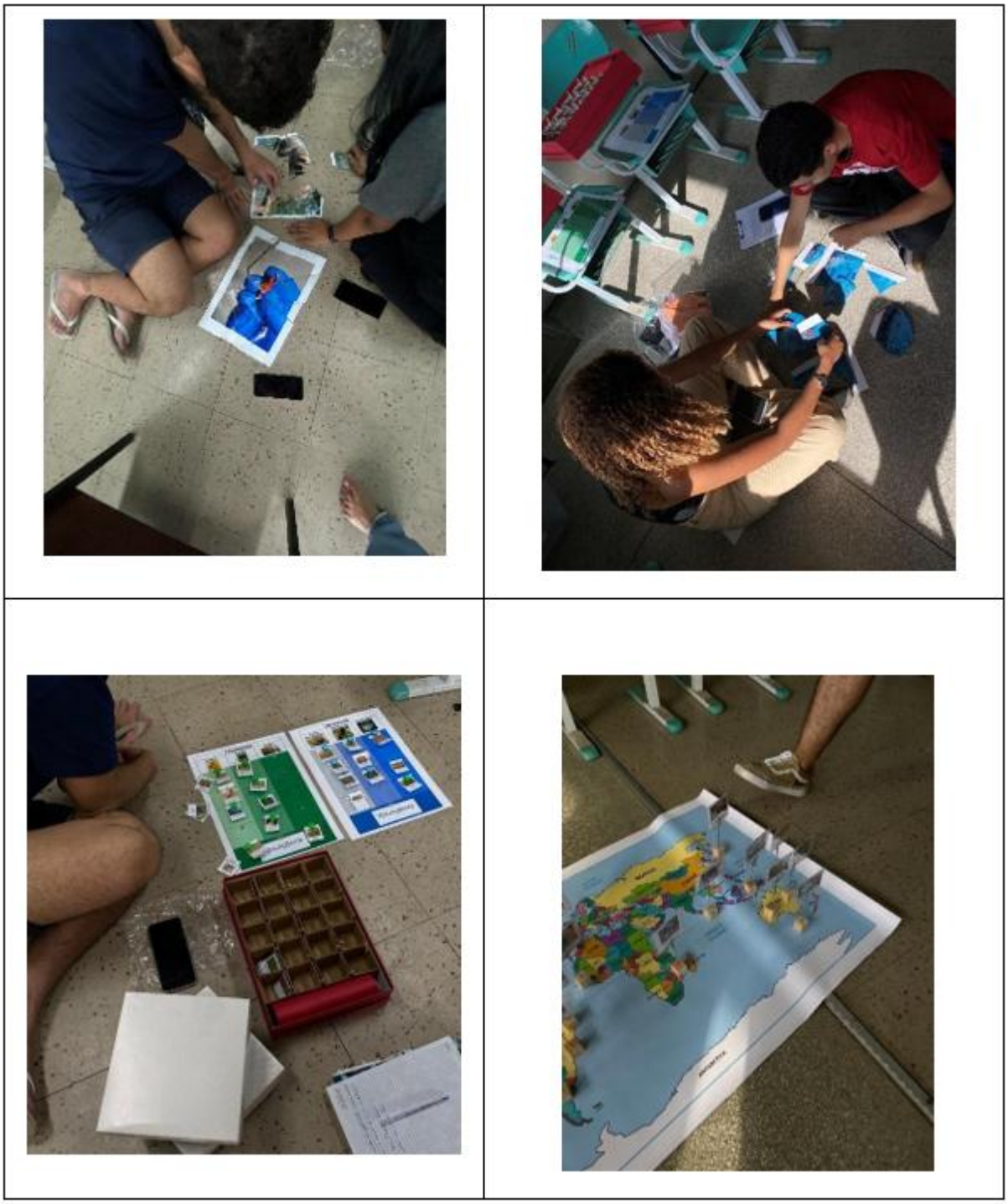


Figura 6 – Atividades realizadas na Casa da Descoberta em julho de 2025 que contou com a participação de 14 graduandos que cursavam as disciplinas: GBG 00033, GBG 00047 e GBG 00048 em 2025.1.



Os jogos (i) Que Bicho te Mordeu? Classificando os Animais; (ii) Quem é Maior, Quem é Menor?; (iii) Onde eles Vivem?; (iv) Quebre a cabeças e Responda as Perguntas foram aplicados nessa sequência (Figuras 7 a x). Por fim, foi solicitado as crianças que executassem desenhos livremente. Para tanto, foram fornecidas folhas brancas de papel A4 e conjuntos de lápis de cor.

Figura 7 – Exemplo do catálogo utilizado para disponibilizar as informações biológicas dos animais. (Fonte: Lima, 2024; Rosa; Lima, 2025).





Venenosos			Peçonhentos	
Produz	Via Alimento	Via Simbiose	Inoculam	Veiculam
(*)	(**)	(***)	(****)	(*****)
Toxungênico				
(******)			(********)	

Exemplos de Classificações
• Sapo Cururu = (*) + (******) • Pássaro Pitohui da Nova Guiné = (**) • Baiacu = (***) • Naja Cuspideira = (****) + (********) • Raia = (*****) • Cobra Tigre = (**) + (****)

Jogo 1 - Que Bicho Mordeu? Classificando os Animais

(a) O jogo contém cartas com fotos de 50 animais ilustradas em cartas de aproximadamente de 4cm L x 5cm A;

(b) As 50 cartas foram numeradas e acondicionadas em 50 caixas pequenas (6cm L x 6cm P x 5,5cm A). As caixas pequenas foram contidas dentro de três caixas maiores (35cm L x 25cm P x 7,5 cm A);

(c) As crianças ditaram números de 1 a 50 não coincidentes para receber as cartas e processar as classificações

(d) As placas de papel A3 plastificados contendo um quadro para classificar os animais em seis categorias supracitadas.

As escolhas das crianças foram confirmadas ou corrigidas conforme catálogo (Rosa, 2025) construído com base em informações de Lima (2025).

(01)











Perereca-de-capacete da Mata Atlântica

Aparasphenodon brunoi Miranda-Ribeiro, 1920

Hylidae Rafinesque, 1815

Endêmica da Mata Atlântica do Brasil que é encontrado principalmente no interior de bromélias.

São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Sul da Bahia e Espírito Santo.

Peçonhenta Veiculadora

(02)









Dental glands:
Mucus
Lipids
Proteins

Gelatinolytic
Caseinolytic
Fibrinogenolytic
Hyaluronidase
Phospholipase A2

Cecília ou Cobra Cega

Siphonops annulatus Mikan, 1820

Siphonopidae Bonaparte, 1850

Anfíbio juntamente com sapos, pererecas e as rãs (ordem Anura), juntamente com as salamandras (ordem Caudata).

Cecílias (Ordem Gymnophiona) não expressam patas que possuem dentes com canais que possibilitem a inoculação das toxinas em suas presas.

No Brasil, há 22 espécies de cobras-cegas que habitam diferentes áreas tais como plantações de cacau, caçando invertebrados que vivem no subsolo.





Peçonhenta Inoculadora

(04)



Dragão de Komodo

Varanus komodoensis Ouwens, 1912

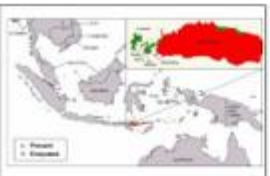
Varanidae

Os dragões de Komodo são os maiores lagartos, atingindo 165 kg e mais de 3 metros de comprimento.



Toxinas que reduzem a pressão arterial, causam hemorragia, impedem a coagulação e induzem choque circulatório.





Espécie do mesmo gênero

1. *Varanus griseus* (Daudin, 1804)
2. *Varano-marrom (Varanus salvator)* (Laurenti, 1768)
3. *Varano-gigante (Varanus giganteus)* (Gray, 1845)
4. *Varanus acanthurus* (Boulenger, 1885)
5. *Varanus albigularis* (Daudin, 1802)
6. *Varanus beccari* (Doria, 1874)
7. *Varanus bengalensis* (Daudin, 1802)
8. *Varanus exanthematicus* (Bosc, 1792)
9. *Varanus gouldii* (Gray, 1838)
10. *Varanus niloticus* (Linnaeus, 1766)
11. *Varanus prasinus* (Schlegel, 1839)
12. *Varanus salvadorii* (Peters and Doria, 1878)
13. *Varanus timorensis* (Gary, 1831)
14. *Varanus palawanensis* Welton, Siler, Bennett, Diesmos, Duya, Dugay, Rico, Van Weerd, & Brown, 2010



Peçonhento Inoculador

(07)



Salamandra de costelas salientes

ou Salamandra-dos-poços

Pleurodeles waltl Michahelles, 1830

Anfíbio (Urodela)

Salamandridae

Um anfíbio caudado (Urodela) habita a Península Ibérica (parte de Portugal, Espanha além da parte ocidental do Marrocos).

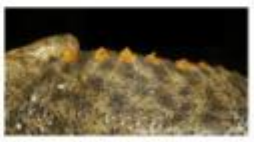
Pode apresentar entre 20 e 30cm de comprimento, sendo, assim, o maior anfíbio da Europa.

Esse animal recebe tal nome por contrair expressar o comportamento de abdômen e expor suas costelas para fora do corpo.

Ela consegue veicular o veneno produzido em suas glândulas.

Essa salamandra exibe pelo menos uma camada dérmica multicelular mucosa e duas serosas granulares que produzem substâncias químicas nocivas a venenosas.

Comportamento de expor as costelas é classificado como **deimático** ou comportamentos de sobressalto que são expressos quando a animal se sente ameaçado.



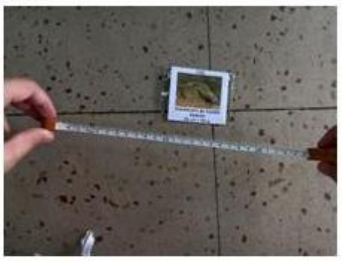
Peçonhenta Veiculadora

Figura 8 – Imagens do Jogo Quem é Maior? Quem é Menor?

Jogo 2 - Quem é Maior, Quem é Menor?
a) O jogo contem 21 cartas com fotos dos animais (5cm A x 4cm L) replicadas em 4 caixas (XX cm X cm), informando os seus tamanhos e pesos. Nem todos os pesos dos animais foram encontrados na literatura científica. Isso foi explicado às crianças; b) As crianças utilizaram dois tipos de trenas (1,5m e 50m) para reproduzir o tamanho dos animais; c) Primeiro as crianças colocaram os animais em ordem crescente de tamanho em tapetes de EVA; d) Quando houve empate no tamanho dos animais, foi utilizado o peso. Se não houvesse informações sobre o peso dos animais, utilizou-se a ordem alfabética das primeiras letras dos animais. Quase o empate persistisse, optou-se pelo sorteio.













Medusa gigante – quando morta parece com uma juba de leão.



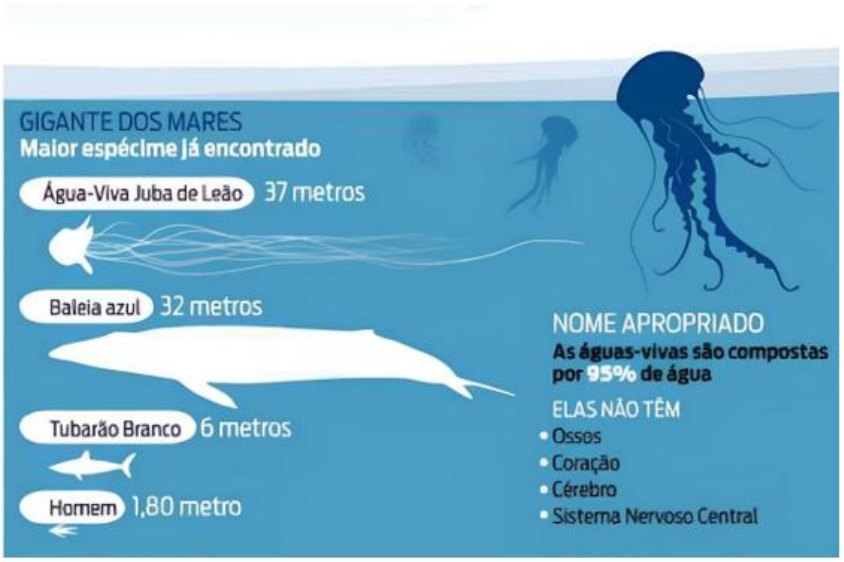


Figura 9 – Imagem do Jogo Onde eles Vivem?

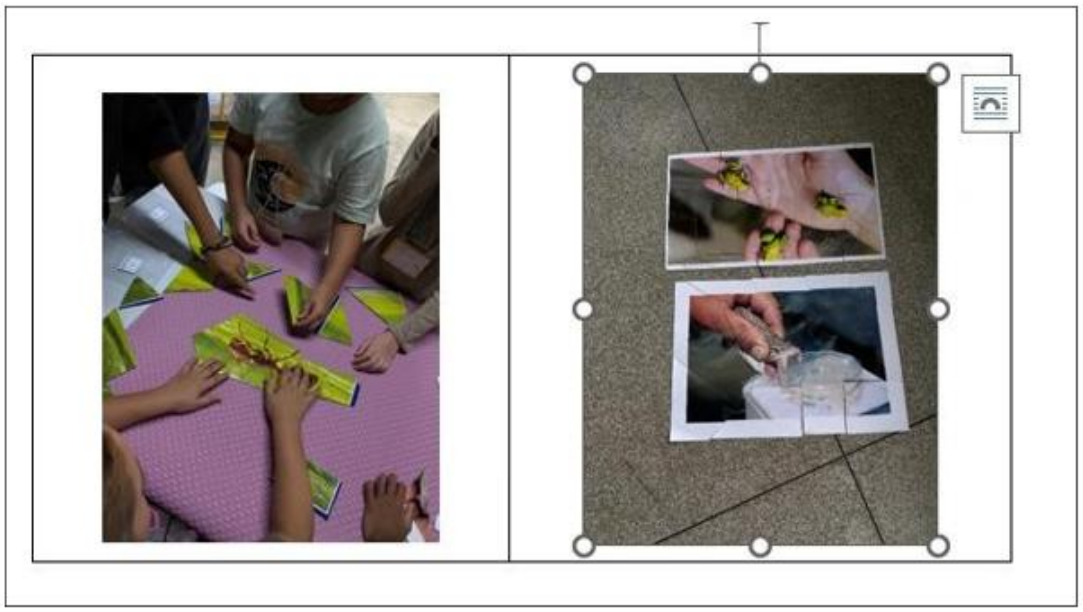
Jogo 3 – Onde eles Vivem?
a) No verso das cartas do Jogo Quem é Maior, Quem é Menor? Havia o nome dos países ou regiões das suas ocorrências naturais dos animais; b) As crianças colocaram as cartas num mapa do mundo impresso num painel de 1m L x 70cm A.





Figura 10 – Imagens de exemplo do Jogo Quebre a Cabeça e Responda as Perguntas.

Jogo 4 – Quebre a Cabeça e Responda as Perguntas
a) Foram construídos 12 jogos de quebras cabeça imprimindo imagens de animais em diferentes contextos em papel A. b) Para cada animal foram elaboradas 2 perguntas contendo as respectivas respostas para fornecer às crianças após os seus palpites.



Antes de aplicar cada um dos quatro jogos estabeleceu-se uma conversa de 10 min com as crianças para explicar a nossa dinâmica e as regras.

RESULTADOS E DESDOBRAMENTOS

As atividades realizadas atingiram os seus propósitos, pois, muito além de cumprir as tarefas propostas, as crianças apresentaram grande interesse pelo tema abordado fazendo perguntas e solicitando imagens sobre a medusa gigante, entre outros. A atividade de esticar a trena de 50m para demonstrar o tamanho da medusa gigante (37m) foi realizada no pátio do Instituto de Física da UFF gerou espanto e admiração nas crianças. Esse é o maior animal em comprimento em todo mundo, superando o comprimento da baleia azul (Balaenoptera musculus Linnaeus, 1758)) que expressa até 34m. Mostramos uma figura que compara os tamanhos dos animais para que elas entendessem melhor as diferenças das dimensões.

As crianças fizeram seus desenhos e pediram para levar para casa com lembrança das atividades vividas. Assim, fotografamos os desenhos para fazermos registrar as escolhas delas e a frequência de animais ilustrados quanto as suas possíveis categorias biológicas e verificamos que a medusa gigante foi o animal mais representado nos desenhos.

O principal desdobramento das atividades de extensão universitária foi demonstrar para as crianças a importância dos animais peçonhentos e venenosos que devem ser respeitados, evitados e se

necessário, deve-se usar roupas e causados e adotar comportamentos adequados para evitar os acidentes (Rosa, 2025; Rosa; Lima, 2025; Rosa et al., 2025).

Tais abordagens, quando aplicadas de forma lúdica e desafiadora, contribuem para a (re)construção do conhecimento. Por exemplo, reformular medo e aversão em entendimento de que nem toda serpente é peçonhenta e que se pode identificar por algumas características básicas. Com base nos resultados obtidos, verificou-se que o jogo favoreceu uma maior socialização entre os graduandos e as crianças, uma vez que estimulou o trabalho em equipe para classificar os animais de diferentes modos e responder às questões.

Figura 11 – Exemplos dos desenhos realizados pelas crianças.



As crianças fizeram muitos questionamentos à docente de biologia (coordenadora do projeto) para os graduandos e até mesmo entre si para tirar dúvidas diversas sobre os animais. Algumas crianças relataram sentir medo dos animais abordados por se tratar de espécies potencialmente letais ou que podem causar ferimentos. Por outro lado, outras expressaram empatia e admiração por esses animais que conseguem envenenar suas presas e/ou se defender. Assim, acredita-se que todos os animais que possuem substâncias tóxicas apresentam perigo mortal ao homem.

Entretanto, isso não é verdade pois o veneno da maioria das aranhas não nos causa mal devido aos tipos de venenos e/ou incapacidade de perfurar nossa pele e injetar toxinas com suas quelíceras

(Cardoso et al., 2009). Por exemplo, as caranguejeiras podem perfurar nossa pele causando uma ferida que muitas vezes devem ser costuras, mas o veneno só atinge suas presas (Lima, 2024). Por outro lado, as suas cerdas (popularmente chamadas de pelos) podem causar broncoespasmos em pessoas alérgicas (Brasil, 2001; Cardoso et al., 2009).

Assim, há uma

> “ideia culturalmente difundida a partir da percepção do homem acerca da natureza, possuindo raiz da visão dicotômica em que de um lado está o homem, a intelectualidade, a prosperidade e do outro a natureza, o selvagem, o vil, difundido a partir de ideais sociais, econômicos, políticos e culturais” (Rosa, 2025, p. 03).

Preconceitos e desinformações acerca dos aspectos biológicos sobre esses animais atinge a maioria da população. Isso dificulta a desmistificação sobre o aspecto “maldoso” no comportamento desses animais impactando em sua preservação em vários ambientes (Souza; Bochner, 2022). animais são relevantes no equilíbrio das cadeias alimentares e como fontes de substâncias de importância farmacológica para tratar diversas disfunções fisiológicas (ex. pressão alta: jararaca; diabetes tipo 2: monstro de Gila, entre outros) (Lima, 2024).

Os desenhos das crianças foram fotografados enquanto elas se divertiam expressando suas preferências de forma livre e criativa, revelado através de expressões gráficas suas preferências e percepções acerca das ações extensionistas que foram previamente planejadas, desenvolvidas, validadas e aplicadas com sucesso na Colônia de Férias do Inverno de 2025 na Casa de Descoberta da UFF.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sua maneira, cada crianças compreendeu o conteúdo que foi levado para a Colônia de Férias, entendendo os mecanismos de defesa e sua importância dos animais nas cadeias alimentares, como também os perigos que esses animais representam à saúde do homem e outros animais. Ao todo, as atividades lúdicas aplicadas, reunindo jogos e desafios com quebra-cabeça e perguntas, possibilitaram a integração entre graduandos e crianças, propiciando a (re)construção de novos olhares sobre os animais por meio das ações extensionistas, Por fim, elas se engajaram nas atividades, mostrando-se interessadas nos animais e em sua biologia, reconhecendo seus habitats, inclusive no Brasil e no resto do mundo, quebrando com o senso comum de que os animais peçonhentos são vilões ou malvados que devem ser exterminados do nosso convívio.

REFERÊNCIAS

BOCHNER, R. Acidentes por animais peçonhentos: aspectos históricos, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Rio de Janeiro, 2003.

BOCIAN, Aleksandra et al.Proteoma e Peptidoma do Veneno de Vipera berus berus. Molecules, 21 (10), 1-13, 2016.

CARDOSO, JLC et al. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, 2009.

CHAGAS, Catarina. No gambá, a solução para mordidas de cobras. Agêncoa FIOCRUZ de Notícias, 2005;

FERREIRA, AM; SOARES, CAA. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. Ciência & Educação, 14:307-314, 2008.

HENRIQUE, VO. Educação como ferramenta para prevenção de acidentes com animais peçonhentos. Revi Científica Intelletto, 4:41-46, 2019

LIMA, Neuza Rejane Wille. Catálogo do Jogo que Bicho te Mordeu? Classificando os Animais. 2026 (in press.)

LIMA, NRW. Que bicho te mordeu? panorama sobre os animais peçonhentos e venenosos. Conhecimento Livre, 2024

LORENCETTI, Tiago Tuleski et al. Purificação parcial de proteases do veneno de Bothrops cotiara (Serpentes: Viperidae). Estud. Biolog., v.27, n. 59, 19-25, 2005..

Molecules 2016, 21, 1398; doi:10.3390/molecules21101398 1-13

NELSEN, D. R. et al. Poisons and venoms: redefining and classifying toxic biological secretions and the organisms that employ them. Biol Reviews, 89(2):450–465, 2014

NORONHA, Carlos Eduardo; TOKUMARU; Rosana Suemi. Environmental enrichment techniques for black-eared-opossuns (Didelphis aurita Wied- Neuwied, 1826) in captivity. Ciências Animais Brasileiros, 24:e-76165P, 2023.

PUCCA, Manuela Berto et al. Scorpions are taking over: the silent and escalating public health crisis in Brazil. Frontiers in Public Health, 13:e1573767, 2025 ROSA, C. Rompendo (pré)conceitos sobre animais peçonhentos e venenosos: integralizando saberes biológicos e matemáticos através da ludicidade. Monografia. (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal Fluminense. 2025.

ROSA, C. F. C.; PEREIRA, A. P. C. C.; LIMA, N. R. W. Tarefas de matemática para saber? Que Bicho Te Mordeu?? numa turma do 6º. ano do ensino fundamental.

ROSA, C. F. C.; LIMA, N. R. W. Rompendo (pre)conceitos sobre animais venenosos e peçonhentos através da matemática. In: XI EREBIO RJ/ES, 2025, RIO DE JANEIRO, RJ.

SANTANA, WN et al. Aranhas e escorpiões na percepção de estudantes do 7º e 8º anos de uma escola da zona rural de Feira de Santana, Bahia, Brasil. Rev, de Ensino de Biologia da SBEnBio, 16:120-141, 2023.

SILVA, Gustavo Henrique da et al. Estudo comparativo da patogenesia de quatro medicamentos homeopáticos de origem ofídica: relação da composição das toxinas e espécie de serpente. Revista de Homeopatia, 75 (3/4): 35-52, 2012.

SILVA, LA; MASSAROLLI, A; BUTNARIU, AR. Animal combate: um novo instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. Educação em Perspectiva, 3:496-517, 2017.

SOUZA, CMV; BOCHNER, R Os Animais Peçonhentos na Saúde Pública. Ed Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ. 2022.

VITÓRIA, LFXV. A serpente – desmistificação do preconceito: uma perspectiva ecopedagógica e marxista. Revista Estudos em Letras, 4:96–106, 2023.

ZEMBRUSKI, FS, et al, O. Ensino do Tema Animais Peçonhentos na Educação Básica. Ensino, Saúde e Ambiente, 15:790-806, 2022.

Capítulo 26

10.37423/251210522

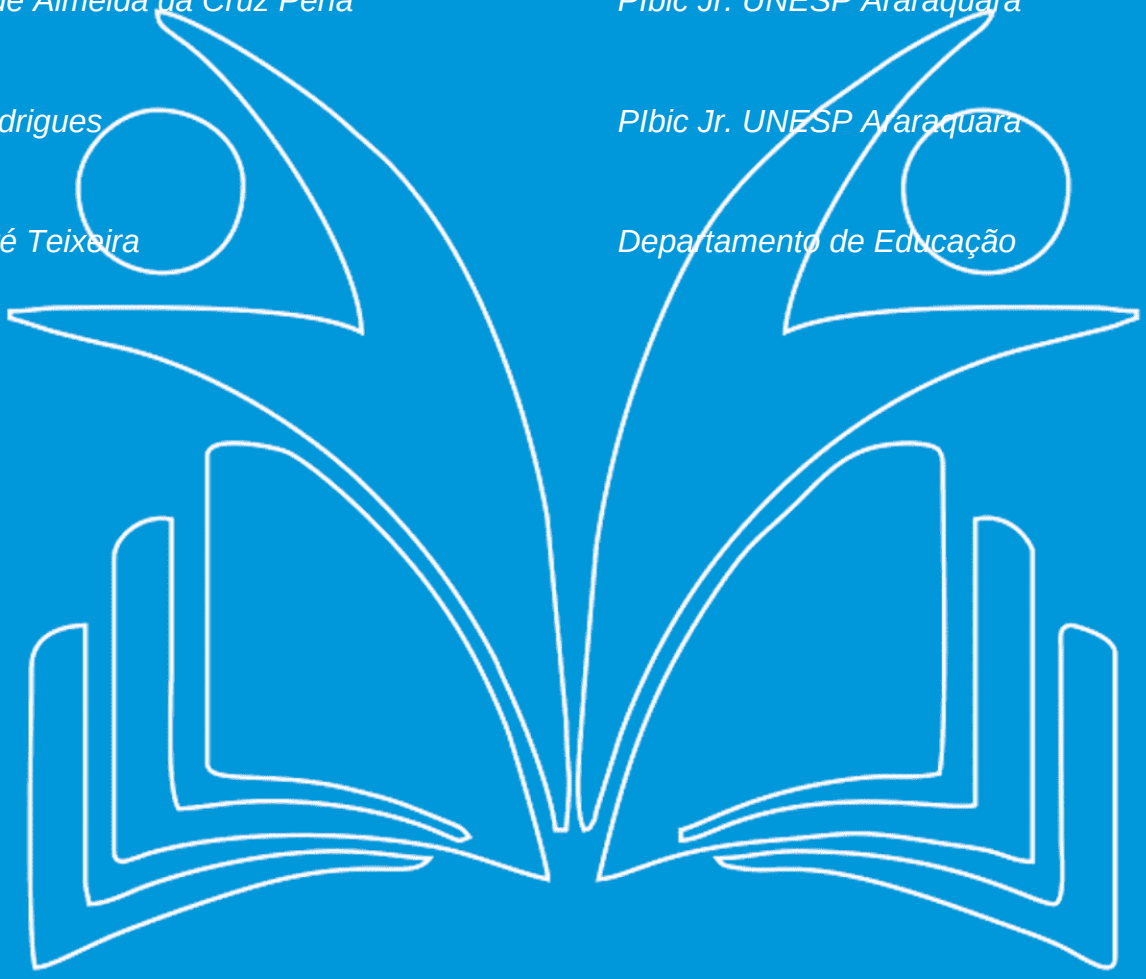
A EPOPEIA DE GILGAMESH E O GÊNERO HUMANO

João Pedro Nardy — *Doutorando UNESP Araraquara*

Ana Luiza de Almeida da Cruz Pena — *PIbic Jr. UNESP Araraquara*

Rafaela Rodrigues — *PIbic Jr. UNESP Araraquara*

Lucas André Teixeira — *Departamento de Educação*



RESUMO

Considerado o texto literário mais antigo já descoberto, a Epopeia de Gilgamesh conta a jornada de um herói mítico da antiga suméria em busca da imortalidade. No percurso, ele vivenciou conflitos típicos da dialética entre humanização e desumanização: aprendeu a refrear seus impulsos violentos, adquiriu afeto, desenvolveu senso de justiça e dignidade, aprendeu a amar. Compreendeu o clamor de seu povo contra a tirania e testemunhou o quão similar aos humanos são os deuses, permitindo ao leitor questionar quem é criador e quem é criatura. Sobretudo, o texto testemunha o nascimento do conceito de gênero humano, em sua acepção mais incipiente e rudimentar, mas contendo traços que se universalizaram e assumiram a essência do conceito de humanização. Sendo assim, este artigo apresenta resultados de uma pesquisa teórica e bibliográfica, baseada tentativa de compreender o papel dos clássicos da literatura na formação de uma concepção de mundo crítica no âmbito do Ensino Fundamental. A análise da obra valeu-se de reflexões do crítico literário Antonio Candido em O Direito à Literatura, bem como dos conceitos de realismo e tipicidade, formulados por György Lukács em sua estética marxista. A relevância do texto como conteúdo escolar pôde ser compreendida por meio da análise da natureza e especificidade do saber escolar, proposta por Dermeval Saviani.

Palavras-chave: Ensino de Literatura. Conteúdo Escolar. Pedagogia Histórico-crítica. Leitura literária. Estética marxista.

1 INTRODUÇÃO

O épico de Gilgamesh é o poema épico mais antigo que se tem notícia, precedendo em mais de mil anos a Ilíada (tida como fundante da literatura ocidental). Seu enredo trata dos conflitos que humanizam e desumanizam o mítico Rei Uruk, da Suméria: sua relação despótica para com seu próprio povo, que o questiona; a descoberta do amor por aquele que se torna seu irmão de criação, bem como a perda dele e a dor desse luto; sua jornada de desafio aos deuses em busca da imortalidade. Em suma, trata-se da dialética entre permanência e finitude; transcendência e imanência, humanização e desumanização no processo de apropriação das objetivações do trabalho humano. Considera-se a hipótese de que a obra seja uma experiência prazerosa quanto às expectativas de fruição estética dos alunos, dado que apresenta ações e aventuras, ao passo que não dissocia dela o aprendizado ético e linguístico, o qual não se dá por pedagogismo, subordinando a experiência estética à moralização, mas, pelo contrário, promovendo o encontro com o contraditório da realidade, apontando o quanto ela se apresenta adequada ou não ao ser humano.

Esta pesquisa tem como objeto a influência dos clássicos da literatura na concepção de mundo de alunos de ensino fundamental, tendo-se presente a obra conhecida como A Epopeia de Gilgamesh (A Epopeia, 2011). Duas estratégias de investigação se desdobram desse objeto: o primeiro, sobre o conteúdo histórico-social presente na obra, isto é, dos conflitos vividos por personagens, mas com relevância para a realidade; e o segundo, sobre o papel da aquisição de um linguagem complexa, dotada de mecanismos de escrita e leitura próprias do texto escrito, que permitem a fruição da obra literária ao passo que expressam a riqueza de uma concepção de mundo (Gramsci, 1978).

O problema de pesquisa a ser resolvido pela pesquisa foi a identificação de conteúdos e procedimentos específicos da arte literária na formação de uma concepção de mundo crítica em estudantes do Ensino Fundamental II. Para resolvê-lo, partiu-se de estudo teórico da natureza da atividade literária (Candido, 2011; Lukács, 2018) e pela identificação da peculiaridade dessa arte na formação da concepção de mundo no interior da dialética humanização e alienação (Márkus, 2015). O trabalho justifica-se, portanto, no esforço de contribuir para a produção de conhecimentos para a área de pesquisa de ensino de literatura, apontando reflexões que se realizam à luz da Pedagogia Histórico-crítica, uma tendência de educação contra-hegemônica, pois se contrapõe ao núcleo essencial educação oferecida pela sociedade capitalista, a qual visa uma formação para adaptação do indivíduo à sociedade, e não em os preparar para transformá-la (Duarte, 2001).

O artigo presente é síntese de pesquisa teórica, centrada na técnica de pesquisa bibliográfica a partir do texto literário e em textos de referência para a estética (área do conhecimento de referência para o estudo da atividade literária) e para a educação escolar. Além da própria Epopeia, foram importantes as reflexões de Antonio Candido (2011), György Lukács (2018, 2023) e Antonio Gramsci (1978) e Dermeval Saviani (2011). Ainda que no formato de pesquisa teórica, não se descuidou do objetivo de ter sempre presente a escola pública concreta, para a qual o trabalho anseia contribuir. A conclusão obtida pela pesquisa indica, sobretudo, que o conceito de clássico (Saviani, 2011) constitui-se, de fato, como critério efetivo e seguro para a seleção do conteúdo do ensino escolar de literatura, por um lado; ao passo que indica que o próprio conceito carece de determinações que permitam identificar determinada obra como tal. Para isso, a teoria estética do realismo vem a calhar, agregando uma determinação a mais ao conceito de clássico; resolução que ocorre numa via de mão dupla, já que a pesquisa, pela análise da Epopeia, confirma que elementos decisivos do reflexo estético da realidade de fato aparecem nesses textos que atingem relativa atemporalidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito de humanização pode ser abordado a partir de dois diferentes autores, mas que compartilham as mesmas perspectivas, porque fundamentam-se com as contribuições do materialismo histórico-dialético como método de conhecimento. Trata-se da concepção de Antonio Candido sobre o papel da experiência literária e da concepção de Dermeval Saviani sobre o papel da educação.

Para Candido, a literatura desempenha um papel fundamental na humanização, pois permite que os leitores entrem em contato com diferentes realidades, visões de mundo e experiências humanas. Ele argumenta que a literatura tem o poder de despertar empatia, compreensão e sensibilidade para com as vidas e os dilemas dos outros. Ao mergulhar em narrativas ficcionais ou mesmo autobiográficas, os leitores podem ampliar sua compreensão da complexidade humana e desenvolver uma consciência mais profunda sobre questões sociais, éticas e morais. Dessa forma, a literatura contribui para humanizar as pessoas, ao expandir sua capacidade de compreender e se relacionar com o mundo e com os outros seres humanos. Essa humanização é entendida como

> o processo que confirma no homem aqueles traços que reputamos essenciais, como o exercício da reflexão, a aquisição do saber, a boa disposição para com o próximo, o afinamento das emoções, a capacidade de penetrar nos problemas da vida, o senso da beleza, a percepção da complexidade do mundo e dos seres, o cultivo do humor (Candido, 2011, p. 182).

Segundo Candido, isso explica por que, frente a diversos clássicos literários, a posição da sociedade foi e é ambígua: sendo temida e apoiada ao mesmo tempo:

> há conflito entre a ideia convencional de uma literatura que eleva e edifica (segundo os padrões oficiais) e sua poderosa força de indiscriminada de iniciação na vida, como uma variada complexidade nem sempre desejada pelos educadores; Ela não corrompe nem edifica, portanto; mas trazendo livremente em si o que chamamos o bem e o que chamamos de mal, humaniza em sentido profundo, porque faz viver. (Candido, 2011, p. 178).

Para Saviani, a educação desempenha um papel crucial na humanização dos indivíduos e na luta pela construção de uma sociedade mais justa e igualitária, já que a socialização do saber sistematizado seria fundamental para a socialização da riqueza social e econômica. Ele enfatiza a extrema importância da educação escolar para garantir a transmissão de conhecimentos sistematizados, aquilo que ele nomeou como “conteúdo clássico”. Assim, o trabalho educativo deve promover o desenvolvimento multilateral dos estudantes, incluindo sua formação científica, estética, ética, moral e social. Saviani defende uma abordagem humanista, na qual os estudantes sejam incentivados a refletir criticamente sobre si mesmos, sobre a sociedade e sobre o mundo ao seu redor valendo-se dos conhecimentos mais desenvolvidos que a humanidade já produziu, de modo que essa reflexão não seja baseada no senso comum, mas no senso crítico (isto é, uma concepção de mundo mais elaborada). Nesse sentido, a educação humanizadora vai muito além de preparar os indivíduos para o mercado de trabalho, visando capacitá-los a serem verdadeiros dirigentes da sociedade, capazes de contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e solidária, pautada pelos valores da igualdade, liberdade e respeito mútuo, valores que pressupõem o questionamento radical (das raízes) da sociedade capitalista.

Para a elaboração daquele conteúdo clássico (isto é, conhecimento sistematizado) no âmbito dessa pesquisa sobre conteúdo do ensino de literatura, tem sido de grande valia a obra estética do teórico marxista György Lukács. Este crítico assinala a tipicidade como categoria estética, a qual refere-se à representação de elementos típicos em uma obra artística que expressam características universais da experiência humana. Lukács inicialmente discutiu essa ideia em relação à literatura em sua obra de juventude, "A Teoria do Romance", mas amadureceu-a ao longo de seus escritos estéticos, os quais culminaram na obra “Estética: a peculiaridade do estético”. O estudo dessa categoria contribuiu para melhor interpretação da obra que é tomada para pesquisa, indicando critérios que confirmam seu potencial enquanto conteúdo escolar.

Na Epopeia de Gilgamesh, uma das obras mais antigas da literatura mundial, essa tipicidade é evidente. A história do rei Gilgamesh e de suas aventuras busca expressar temas universais, como a busca pela

imortalidade, a amizade, o enfrentamento da morte e a busca pelo significado da vida. Esses temas e personagens representam aspectos fundamentais da condição humana que transcendem culturas e períodos históricos específicos. À luz de Lukács, argumentamos que obras como a "Epopeia de Gilgamesh" são tipicamente humanas, pois abordam questões profundas e universais que ressoam com os leitores ao longo do tempo. Essa universalidade permite que a obra permaneça relevante e significativa, mesmo após milhares de anos de sua criação, demonstrando assim a atemporalidade e a força da tipicidade na arte.

3 GILGAMESH NA ESCOLA: UMA EPOPEIA PELA HUMANIZAÇÃO

O épico mesopotâmico é uma obra fundamental para o estudo da literatura e da cultura não só do antigo Oriente Médio, mas dos fundamentos éticos que se tornaram a base da chamada “sociedade ocidental”, muito presentes também nos épicos gregos. Segundo Lukács (2013), um tema recorrente em diversas mitologias é o tema do domínio sobre os próprios instintos, no qual o ser humano passa a agir mais conscientemente. Isso também ocorre nessa epopeia, e os ideais de comedimento, também típicos dos poemas épicos e trágicos gregos, confluem para as ideias de humanização conforme Candido (2011). As categorias teóricas mobilizadas para análise da obra vêm se mostrando de extrema importância para uma concepção crítica do papel da escola e do trabalho do docente que se valha dessa obra literária; na introdução e no estudo da Epopeia de Gilgamesh, ajudando os alunos a apreciarem sua importância histórica, literária e cultural, e a compreender os temas universais que ela aborda. Assim conseguimos retornar ao problema de pesquisa e identificar respostas à questão “Por que esse tipo de literatura na escola?”. Elas podem ser percebidas no percurso de análise do enredo do texto.

Gilgamesh era o rei de Uruk, e era despótico e cruel. Seus súditos o temiam, mas contraditoriamente também o viam como proteção contra outros inimigos. Certa vez, cansados da opressão, pediram aos deuses uma intervenção, os quais decidiram-se pela criação de um outro igual a ele em força (Gilgamesh era dois terços deus e um terço homem) para enfrentá-lo. Enkidu é criado e enviado à terra, mas é, nos dizeres do texto, selvagem e inocente; convive com os animais e os protege dos caçadores. Prejudicado, um caçador planeja seduzir Enkidu com uma rameira, “uma dissoluta do templo do amor”, o que faria com que os animais passassem a repudiá-lo. Enkidu encontra-se com a rameira e humaniza-se: passa dias com ela, e passa a conhecer não só o amor, mas a vida humana. Toma ciência da existência de Gilgamesh e de sua tirania e decide enfrentá-lo. Enkidu vai a Uruk, onde Gilgamesh já

o esperava, pois vira-o num sonho, no qual também previu que o amaria como a um irmão. Enfrentam-se; Enkidu perde e tornam-se amigos.

Gilgamesh teve um sonho e Enkidu o interpretou: o deus Enlil havia traçado o destino do soberano, o qual envolvia vitórias nas batalhas e poder, mas não envolvia a vida eterna. Para isso, ele também deveria ser bom para seu povo, e não um tirano. Ao dar-se conta da finitude da sua vida, Gilgamesh sente o desejo de realizar algo grandioso que coloque seu nome da história. Começa a pensar na Terra dos Vivos, onde está a Floresta dos Cedros. Quer tomá-la, mas lá vive o gigante Humbaba. Enkidu alerta Gilgamesh sobre o perigo de se enfrentar Humbaba, guardião da floresta. O próprio deus Shamash questiona Gilgamesh sobre o significado desse desejo: “Gilgamesh, és forte, mas que é para ti a Terra dos Vivos? (A Epopeia..., 2011, p. 110)” Gilgamesh justifica seu desejo apontando sua angústia para com o fato de os humanos serem mortais, sendo que a maioria vive e morre sem realizar nada grandioso, sem “colocar seu nome nas lápides”, isto é, na história. Shamash se compadece dele. A dupla parte para a floresta, derruba as árvores de cedro, encontram Humbaba em sua casa e o derrotam. Humbaba implora por misericórdia, e até se oferece como escravo. Gilgamesh sente pena dele e deseja perdoá-lo, mas Enkidu não concorda e demanda a morte do gigante. Acabam por matá-lo cruamente.

Quando Gilgamesh retornou da jornada na floresta, recebeu da deusa Ishtar uma proposta de casamento. Aceitando, ela lhe daria poder bélico, riqueza, fertilidade e a tão desejada imortalidade. Gilgamesh recusou a proposta, dizendo que todos os outros amantes de Ishtar sofreram um fim trágico. Ishtar, coberta de fúria, enviou o monstruoso Touro do Céu à cidade de Uruk, causando destruição por terremotos e muitas mortes. Enkidu agarrou-o pelos chifres e disse a Gilgamesh para cravar sua espada na nuca do animal. Assim, venceram e deixaram a deusa ainda mais irritada. Por terem matado Humbaba e o Touro do Céu, os deuses decidem que um dos dois deveria morrer: Enkidu adoece e passa dias prostrado em sua cama, tendo delírios e sonhos. Em um deles, vê-se diante do portão da casa dos Mortos. Ele nota que esse portão é feito da mesma madeira nobre que buscou em sua jornada (cedro). Amaldiçoa o portão e lamenta suas escolhas: diz que se soubesse que esse seria seu fim, teria feito tudo diferentemente. Irado, Enkidu amaldiçoa também o caçador e a rameira que o humanizaram. Ouvindo isso, Shamash o questiona, lembrando-o de que graças a eles Enkidu vivera grades momentos e prazeres, e que após sua morte, continuaria a ser lembrado. Enkidu enterneceu-se e abençoou a rameira e o caçador, até que descansou e morreu em paz. Com a morte de Enkidu, Gilgamesh expressa pela primeira vez uma profunda tristeza. Ele lamenta-se e realiza um grande

funeral, reunindo todo o povoado, onde recita uma elegia, um poema fúnebre que aparece como poema dentro do poema. O tema do luto marcará o restante da jornada do herói.

Sentindo pela morte de Enkidu e inconformado com a finitude da vida, Gilgamesh decide iniciar uma jornada em busca de Utnapishtim, o longínquo, aquele que se juntou à assembleia dos deuses e tornou-se imortal. No caminho, passa por Siduri, a mítica fabricante de vinhos, no jardim dos deuses, a qual questiona Gilgamesh sobre seu aspecto ruim e sua expressão de derrota. Ele diz que fora afetado pela morte do irmão e, por isso, vagava durante dias e noites em busca da vida eterna. Ela diz que ele não encontrará a imortalidade e sugere que, em vez disso, ele desfrute de iguarias, dance, seja feliz, vista roupas novas e tenha amor e carinho à criança que tiver, e que faça feliz sua mulher com seu abraço, pois isso é permitido ao homem. Gilgamesh ignorou os argumentos; insistindo na vida eterna, toma um barco até onde mora Utnapishtim.

Para explicar como conseguiu sua imortalidade, Utnapishtim conta a história de um grande dilúvio que atingiu a cidade de Shurrupak, que ficaria às margens do rio Eufrates. Segundo ele, esse dilúvio ocorreu porque os humanos atingiram uma superpopulação e passaram a fazer muito barulho, despertando a ira dos deuses, que se reuniram num conselho e decidiram-se por exterminar os humanos. O deus Ea tinha um acordo com Utnapishtim, então apareceu a ele num sonho, dizendo que construísse um barco, no qual deveria colocar “a semente de todas as coisas vivas”, além de sua família. Sete dias após o aviso, passou a chover torrencialmente. Durante a chuva destruidora, até os deuses se lamentaram. A deusa Ishtar arrependeu-se de ter tomado parte no conselho, lembrando-se de que os humanos eram criaturas suas. A chuva durou sete dias. Quando o temporal amainou, Utnapishtim ficou mais sete dias ilhado. Soltou uma pomba, para ver se ela encontrava terra firme, não achando, retornou ao barco. No outro dia, soltou uma andorinha, e o mesmo ocorreu. No sétimo dia de tempo firme, soltou um corvo, que ao perceber que as águas baixaram, voou de um lado a outro e não voltou ao barco. Os deuses perceberam os sobreviventes e ficaram furiosos. Apesar disso, decidiram transformar Utnapishtim e sua esposa em imortais, mas colocaram-nos para morar no extremo ocidente, na foz dos rios. Sentimentos, atitudes e caráter dos deuses, aqui e em momentos anteriores, aparecem como profundamente semelhante ao dos humanos, possibilitando a questão: os deuses criaram os homens a sua semelhança? Então são imperfeitos. Ou teria sido ao contrário?

Utnapishtim oferece-se a Gilgamesh para reunir os deuses em concílio, de modo que analisassem seu pedido de imortalidade. Para isso, Gilgamesh teria que ficar acordado durante sete dias. Mal ouviu o

desafio, Gilgamesh caiu no sono e dormiu por sete dias. Utnapishtim ironizou: aquele que queria ficar acordado para sempre, mal pôde resistir a alguns instantes sem dormir. Quando Gilgamesh acordou, ficou chateado. Pegou uma carona com o barqueiro Urshanabi para voltar a Uruk. Urshanabi ficou com pena de Gilgamesh e revelou-lhe outra forma de conseguir a imortalidade: tratava-se da flor chamada "os velhos voltam a ser jovens", que devolveria a juventude a quem a comesse. Para encontrá-la, seria necessário mergulhar no fundo do rio que atravessavam. Gilgamesh encontra a flor, mas tão logo a possui, logo a perde. Uma serpente, atraída pelo doce perfume da flor, saiu do fundo do rio e a devorou nas mãos de Gilgamesh. Ele lamentou-se profundamente e voltou a Uruk, a cidade das grandes muralhas.

Gilgamesh compreendeu que seu destino não era a vida eterna. Após sua morte, monumentos foram erguidos em sua homenagem, e sua história foi contada por várias gerações. Em vida, percebeu que o mundo dos seres humanos era o único no qual verdadeiramente poderia se realizar, e apenas por seus feitos nesse mundo material, humanizando-se em sociedade – foi capaz de conquistar a imortalidade.

> Os heróis e os sábios, como a lua nova, têm seus períodos de ascensão e declínio. Os homens dirão: 'Quem jamais governou com tamanha força e tamanho poder?' Como no mês escuro, no mês das sombras, sem ele não há luz. Oh, Gilgamesh, era este o significado de teu sonho. Foi-te dado um trono, reinar era teu destino; a vida eterna não era teu destino. Assim, não fiques triste, não te atormentes, nem te deixes oprimir por causa disso. Ele te deu o poder de atar e desatar, de ser as trevas e a luz da humanidade. Ele te concedeu supremacia sem paralelo sobre o povo, vitória nas batalhas de onde não escapam fugitivos; o sucesso é teu nas incursões militares e nos implacáveis assaltos por ti empreendidos. Mas não abuses deste poder; sê justo com teus servos no palácio, faze justiça ante a face do Sol." (A epopeia de Gilgamesh, 2011 p. 113-114).

Como um épico mitológico, os textos de Gilgamesh, como os de Homero, testemunham o momento de virada no longo percurso de autonomização da arte, isto é, de separação das práticas de magia e da religião, das quais ela se originou, estas últimas, por sua vez, surgidas do processo humano de trabalho, de tentativa de domínio sobre a natureza. Lukács (2013) que a origem dos heróis dos mitos está na realização exemplar de um valor relevante para a o complexo do ser social chamado de "práxis", isto é, o processo de continuidade e mudança, e de continuidade na mudança da sociedade. Analisando o trabalho como atividade modelo da práxis humana, Lukács assinala que um de seus momentos fundamentais é a capacidade do sujeito que trabalha dominar sua conduta, isto é, seus comportamentos mais imediatos, a fim de pôr uma teleologia, de produzir, por meio de mediações/instrumentos, a satisfação de suas necessidades. Gilgamesh parece ser uma figura que atenda a esse princípio: ele aprende a refrear seus desejos, ponderar suas ações e medir consequências. Com isso, parece conseguir pautar outros patamares para si e para seu povo: sensos

de dignidade e justiça, o desenvolvimento da cidade, vitórias contra os inimigos, mas sobretudo dois elementos, progresso, ainda que relativo e limitado, da consciência sobre a primazia do mundano, material, sobre o espiritual, por um lado, e as referências preliminares para um gênero humano, por outro.

> Pois em todos esses casos se trata de uma ação orientada para uma alternativa social; apesar da ininterrupta mudança de seus detalhes concretos, de sua interpretação etc., conserva-se, contudo, como algo dotado de continuidade, essencialmente persistente para o ser social. O fato de que isso aconteça na forma de uma alternativa individual, e não, como em outros âmbitos do valor, na forma de um preceito ou proibição, expressa o caráter específico do valor que aqui se realiza: sua tendência diretamente oriunda da personalidade do homem, sua autoconfirmação como continuidade do núcleo íntimo do gênero humano (Lukács, 2013, p. 130-131).

Lukács (2013, p. 185) observa que apenas com o surgimento do mercado mundial o conceito de gênero humano pôde ser posto como tal, como problema geral e englobando todos os seres humanos do mundo. Contudo, a gênese do conceito está no histórico dos pequenos sistemas comunitários reais até as nações que progressivamente se desenvolvem, dentro dos quais progride um sentimento de união em termos de gênero, ainda que os de fora sejam vistos como não pertencentes a ele, em escalas variáveis. No épico de Gilgamesh, os valores que universalizariam um gênero humano igualitário e mundial já aparecem nos percalços desumanizantes e humanizadores que vivem os personagens. Ainda que figurem numa sociedade precária, hierárquica, violenta, historicamente longínqua, são valores que estão na base de um posicionamento ético humanista, pretendidos pela Educação Escolar, quando considerado, conforme Saviani, o tipo de instituição que representa a escola ao longo da história humana, quando considerado o pressuposto de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade produzida histórica e coletivamente. Sendo o texto um reflexo da realidade, atribuído de personagens e temas típicos conforme a teoria do realismo, evidentemente não poderia deixar de fazer tudo isso de modo contraditório, tal qual a história humana. Embora apresente explicitamente os valores morais que o texto quis difundir, a história não se apresenta como uma esquemática lição de moral, tratando de influenciar direta e mecanicamente o leitor. De fato, há partidarismo, tomada de posição em prol de valores de humanização, mas isso não se faz obliterando aquele momento de “humanizar fazendo viver”.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Valendo-se de um quadro teórico-metodológico que permitiu compreender concretamente a literatura, a análise da Epopeia de Gilgamesh apontou conteúdos caros ao processo de humanização,

visado pelo trabalho didático com Ensino Fundamental em perspectiva histórico-crítica, isto é, baseado nos fundamentos e princípios descritos por Saviani. As considerações ontológicas sobre o papel do mito transformado em poesia confirmam a relação entre obra e concepção de mundo, de modo que seja possível ao trabalho didático preconizar valores sociais na dinâmica de transformação e permanência da sociedade. Apresentando temas e personagens típicos daquela etapa do desenvolvimento da humanidade, o texto joga luz sobre problemas que se desenvolveram e permaneceram em aberto até os dias de hoje, como a dialética entre alienação (ou desumanização) e humanização. Com o recurso ao típico, o texto deixa a esfera da leitura recreativa e pauta-se pelo realismo, pela peculiaridade do reflexo estético da realidade.

Ao fim dessa análise, estaria justificada a ação de selecionar a Epopeia de Gilgamesh como possível conteúdo escolar. Com isso, não se quer dizer que ela deveria assumir um lugar fixo e eterno nos currículos escolares; apenas se quer dizer que os princípios que levariam à escolha dela existem objetivamente. Dessa forma, talvez o principal resultado dessa pesquisa seja a exposição dos meios que permitem identificar o conteúdo escolar, cuja leitura em cada situação demandaria formas e critérios de dosagem, sequenciação e distribuição no tempo escolar.

REFERÊNCIAS

A EPOPEIA DE GILGAMESH. Anônimo; trad. de Carlos Daudt de Oliveira. 3ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011

CANDIDO, Antonio. O Direito à literatura. In: Vários Escritos. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2011.

DUARTE, N. As pedagogias do aprender a aprender e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. Revista Brasileira de Educação. Editora Autores Associados, n.18, p. 35-40, 2001.

GRAMSCI, Antonio. Concepção dialética da história. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LUKÁCS, György. Introdução a uma estética Marxista: Sobre a Particularidade como Categoria da Estética. São Paulo: Instituto Lukács, 2018.

LUKÁCS. György. Estética: a peculiaridade do estético, volume 1. São Paulo: Boitempo, 2023.

LUKÁCS, György. Para uma ontologia do ser social II. São Paulo: Boitempo, 2013. Georg Lukács. – São Paulo: Instituto Lukács, 2018.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

Capítulo 27

10.37423/251210524

MUDANÇAS EDUCATIVAS EM TEMPOS DE PANDEMIA: PRÁTICAS CURRICULARES E DESAFIOS NA ALFABETIZAÇÃO NO ENSINO REMOTO

Sandra Maria Tavares Assunção — *Universidade do Minho*

Karlane Holanda Araújo — *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)*

Andrea Moura da Costa Souza — *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)*



RESUMO

A pandemia de COVID-19 intensificou desafios já presentes na educação, especialmente no campo da alfabetização. Nesse contexto, tornou-se essencial refletir sobre as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC). Este estudo analisou as mudanças educativas e os desafios curriculares vivenciados por professores do 2º ano do Ensino Fundamental em duas escolas da Rede Municipal de Fortaleza durante 2020 e 2021. De abordagem qualitativa, foi aplicado um questionário estruturado no Google Forms, composto por dez perguntas abertas, organizadas em dois eixos centrais: (i) a alfabetização durante a pandemia; (ii) os desafios curriculares no processo alfabetizador, além da análise da BNCC, do DCRC e das Orientações Curriculares Prioritárias do Ceará (OCPC). Os resultados indicam dificuldades relacionadas ao uso das tecnologias, à adaptação das práticas pedagógicas e à necessidade de replanejamento da rotina didática. No âmbito curricular, destacou- se a importância da flexibilização e à priorização das habilidades essenciais, uma vez que o ensino remoto inviabilizou o cumprimento integral do currículo prescrito. Conclui-se que o período pandêmico ampliou o debate sobre o currículo da alfabetização, reforçando a necessidade de práticas mais flexíveis, contextualizadas e sensíveis às desigualdades de acesso. Sugere-se a ampliação de espaços formativos e de discussões que fortaleçam o trabalho pedagógico em situações de crise.

Palavras-chave: currículo; alfabetização; pandemia; práticas docentes; ensino remoto.

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 representou um marco de ruptura para os sistemas educacionais, promovendo mudanças abruptas e estruturais no modo de organizar o ensino, planejar o currículo e avaliar as aprendizagens. No Brasil, redes municipais e estaduais foram desafiadas a garantir a continuidade pedagógica diante da suspensão das aulas presenciais, o que exigiu adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE) e reorganização completa das práticas docentes.

No ciclo de alfabetização - etapa essencial para o desenvolvimento escolar futuro - as dificuldades mostraram-se ainda mais profundas. O processo de alfabetização, que exige interação, acompanhamento, uso intensivo da oralidade e intervenções pedagógicas adequadas, tornou-se ainda mais desafiador em um contexto marcado por desigualdades digitais, restrições sociais e distanciamento. Diante do cenário pandêmico, as redes de ensino precisaram reinterpretar e reorganizar o currículo a partir das orientações presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), adaptando-as às condições excepcionais. As Orientações Curriculares Prioritárias do Ceará (OCPC) forneceram diretrizes práticas para a seleção de habilidades essenciais e para a implementação de metodologias viáveis durante o período de ensino remoto. Entretanto, o distanciamento entre o currículo prescrito e o currículo efetivamente possível ampliou-se, evidenciando tensões entre as expectativas normativas e as condições reais de aprendizagem.

Este artigo investiga as mudanças educativas vivenciadas por professores alfabetizadores e os desafios curriculares enfrentados no período pandêmico (2020 - 2021), articulando práticas docentes, políticas curriculares e dificuldades emergentes no ensino remoto. Todavia, considerar as especificidades inerentes ao ensino remoto, sobretudo no âmbito da alfabetização, gerou profundas inquietações tanto para os professores de todo o país quanto para as famílias, que passaram a pressionar por resultados imediatos, muitas vezes descolados das condições reais vividas pelas escolas. Nesse cenário, compreender o currículo como elemento estruturante do processo educativo, que orienta escolhas pedagógicas, organiza prioridades e baliza expectativas de aprendizagem, tornou-se ainda mais essencial.

Delineada a problemática, apresenta-se a seguir a fundamentação teórica que sustenta a pesquisa, contemplando aportes sobre currículo, alfabetização, pandemia, práticas docentes e ensino remoto. Na sequência, descreve-se a metodologia adotada, explicitando o conjunto de procedimentos que

garante rigor científico e sistematicidade ao estudo. Por fim, apresentam-se os resultados e as discussões, articulando as evidências empíricas às análises teóricas emergentes do campo investigado.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as práticas curriculares de professores alfabetizadores atuantes em turmas do 2º ano, em duas escolas públicas da Rede Municipal de Fortaleza, durante o ensino remoto. Buscou-se compreender de que maneira esses docentes reorganizaram o currículo, priorizaram habilidades essenciais, reinterpretaram documentos orientadores e reelaboraram suas práticas pedagógicas diante das limitações impostas pelo ensino remoto emergencial.

Nesse sentido, a investigação tomou como referência os principais documentos curriculares que estruturam o ensino fundamental nos níveis nacional, estadual e municipal. Em âmbito nacional, considerou-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define as aprendizagens essenciais para todo o país e estabelece, para o ciclo da alfabetização, habilidades fundamentais relacionadas ao sistema de escrita alfabética, à leitura inicial e à produção de textos. Em nível estadual, utilizou-se o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), que contextualiza a BNCC à realidade local e orienta o planejamento pedagógico das escolas cearenses. Além disso, foram analisadas as Orientações Curriculares Prioritárias do Ceará (OCPC), elaboradas especificamente para o período da pandemia com o intuito de selecionar habilidades prioritárias e orientar a reorganização curricular diante da redução do tempo pedagógico.

No âmbito municipal, a pesquisa também se apoiou em documentos que regulamentaram o funcionamento do ensino remoto durante a pandemia, tais como o Parecer CME nº 086/2020, que dispôs sobre a reorganização curricular e avaliativa na rede municipal. Consideraram-se ainda documentos nacionais de caráter emergencial, fundamentais para orientar as redes de ensino no período: o Parecer CNE/CP nº 11/2020, que estabeleceu diretrizes nacionais para atividades pedagógicas presenciais e não presenciais, e a Portaria MEC nº 343/2020, que autorizou a substituição temporária das aulas presenciais por aulas mediadas por meios digitais.

À luz desses referenciais normativos, adotou-se uma abordagem qualitativa, adequada para investigar fenômenos educacionais complexos e situados, possibilitando a interpretação de como os professores vivenciaram, compreenderam e operacionalizaram o currículo em um contexto excepcional. A pesquisa qualitativa, conforme afirma Flick (2009), permite analisar casos concretos em suas

particularidades, valorizando as experiências e significados atribuídos pelos sujeitos em seu contexto de atuação. Essa perspectiva mostrou-se especialmente pertinente para compreender as decisões curriculares e as estratégias de priorização de habilidades adotadas. Além disso, possibilitou analisar os deslocamentos metodológicos realizados pelos alfabetizadores ao longo do ensino remoto.

A pesquisa contou com a participação de quatro professores alfabetizadores, atuantes nos dois turnos de duas escolas de Ensino Fundamental da Rede Municipal de Fortaleza, localizadas na Regional VI, especificamente nos bairros de Messejana e Lagoa Redonda. A coleta de dados ocorreu no mês de maio de 2021, de forma totalmente online, em conformidade com as restrições sanitárias vigentes no período pandêmico.

Para a aproximação com o campo investigado e a compreensão das práticas curriculares desenvolvidas no ensino remoto, optou-se pela utilização de um questionário estruturado no Google Forms, composto por dez perguntas abertas, organizadas em dois eixos centrais: (i) a alfabetização durante a pandemia; (ii) os desafios curriculares no processo alfabetizador. Essa estrutura permitiu captar percepções, decisões e estratégias adotadas pelos docentes diante da necessidade de reorganizar o currículo em condições emergenciais. A escolha por questões abertas se mostrou adequada, pois possibilitou que os participantes expressassem, com profundidade, suas experiências, interpretações e justificativas, favorecendo a emergência de sentidos que dificilmente seriam apreendidos por instrumentos fechados. Tal perspectiva está alinhada à defesa de Gaskell (2012, p. 73), para quem perguntas abertas “são quase um convite ao entrevistado para falar longamente, com suas próprias palavras e com tempo para refletir”.

Para a análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo, que, segundo Bardin (1997, p. 31), “(...) é um conjunto de técnicas de análise das comunicações”. Esse método possibilita uma abordagem mais completa, adaptável e reflexiva, sendo relevante para compreender de forma aprofundada um domínio tão amplo quanto o delineado pelos achados da pesquisa. Os dados coletados por meio do questionário foram analisados à luz da abordagem qualitativa adotada, permitindo identificar padrões, tensões e reconstruções curriculares vivenciadas pelos professores alfabetizadores durante o ensino remoto.

REFERENCIAL TEÓRICO

Em 2020, o mundo foi impactado de forma abrupta pela pandemia de COVID- 19, que provocou profundas rupturas em práticas sociais, rotinas familiares, relações profissionais e, de maneira particular, no funcionamento das instituições escolares. A adoção repentina do ensino remoto alterou radicalmente as dinâmicas educativas, lançando luz sobre questões que, embora já existentes, tornaram-se ainda mais evidentes, tais como: a relação entre família e escola; as formas de mediação pedagógica entre professor e estudante; as desigualdades sociais expressas no acesso às tecnologias e aos dispositivos digitais; e o conjunto de tensões que emergiram em meio a sentimentos de ansiedade, insegurança e frustração vivenciados pela comunidade escolar.

Nesse cenário de instabilidade, emergiram novos desafios para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no ciclo de alfabetização, etapa que requer acompanhamento próximo, intervenções sistemáticas e atividades planejadas de acordo com as habilidades definidas nos documentos curriculares. Assim, diante da necessidade de reorganizar o ensino, alguns questionamentos se tornaram centrais: Como assegurar o desenvolvimento das habilidades de alfabetização previstas na BNCC durante o ensino remoto? De que maneira os professores reinterpretaram e flexibilizaram o currículo diante do tempo pedagógico disponível? Em resposta a essas inquietações, tornou-se imperativo analisar as práticas curriculares adotadas pelos docentes e compreender como as orientações da BNCC, do Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) e das Orientações Curriculares Prioritárias do Ceará (OCPC) foram traduzidas para o cotidiano do ensino remoto. Além disso, buscou-se investigar as reinvenções pedagógicas realizadas para garantir, na medida do possível, o direito de aprender das crianças.

O período pandêmico impôs a impossibilidade de interação presencial e evidenciou a necessidade urgente de comunicação entre estudantes e professores por meio de recursos digitais. Em 28 de abril de 2020, visando minimizar os efeitos do distanciamento entre estudantes e escola, foi divulgado o Parecer CNE/CP nº 05, que versa sobre a possibilidade de implementação do ensino não presencial como forma de cumprimento da carga horária mínima anual, estabelecendo que:

> O desenvolvimento do efetivo trabalho escolar por meio de atividades não presenciais é uma das alternativas para reduzir a reposição de carga horária presencial ao final da situação de emergência e permitir que os estudantes mantenham uma rotina básica de atividades escolares mesmo afastados do ambiente físico da escola. (BRASIL, 2020, p. 7).

Além disso, o citado documento ressalta que essas atividades não presenciais poderiam ou não ser realizadas por meio das tecnologias digitais, considerando os custos de aquisição de recursos digitais pelas instituições de ensino e pelos estudantes. Diante do agravamento da pandemia, o uso das tecnologias digitais passou a atuar como instrumento facilitador do ensino remoto, buscando, por meio de atividades direcionadas, minimizar a distância entre estudante e professor, em uma experiência emergencial que se prolongou. Essas atividades incluem aulas síncronas, realizadas por videoconferência, e aulas assíncronas, nas quais os estudantes desenvolvem tarefas solicitadas pelo professor durante a semana, por meio de materiais impressos ou de plataformas digitais que não exigem interação simultânea.

Para Kenski (2011), a amplitude da tecnologia permite compreender a criatividade e a originalidade do cérebro humano, evidenciando como, ao longo da história, surgiram diferentes formas de utilização e aplicação das tecnologias. Vale destacar que, anteriormente, o autor já havia pontuado que "[...] o uso de qualquer tecnologia exige do educador uma reflexão crítica [...]". Dito isso, os professores, frente a essa realidade, necessitam adquirir estratégias para a utilização dessas plataformas (HAYDT, 2006, p. 28).

Nesse debate, destaca-se a centralidade da alfabetização e das práticas docentes, no contexto do ensino remoto, considerando que o desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e consciência fonológica está diretamente vinculado às orientações curriculares que estruturam o trabalho pedagógico.

A alfabetização, conforme prevista na BNCC, no Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) e, durante a pandemia, nas Orientações Curriculares Prioritárias do Ceará (OCPC), demanda intervenções contínuas, mediações sistematizadas e acompanhamento próximo - elementos profundamente afetados pelo distanciamento físico e pela transposição abrupta das atividades para ambientes digitais. Nesse cenário, a adoção de ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem não apenas alterou a dinâmica da relação pedagógica, mas também exigiu que os professores reinterpretassem e reorganizassem o currículo à luz das condições concretas de acesso, participação e desenvolvimento dos estudantes. A integração das tecnologias digitais, antes vista como tendência, tornou-se condição operacional para garantir o mínimo de continuidade às aprendizagens essenciais, provocando o surgimento de novas práticas curriculares, metodológicas e avaliativas.

Muito antes desse contexto emergencial, Perrenoud já alertava para a necessidade de que o currículo dialogasse com as transformações sociais e tecnológicas, afirmando que "as escolas não podem ignorar o que se passa no mundo, principalmente as novas tecnologias, que transformam não só nossa maneira de se comunicar, mas também de trabalhar e pensar" (PERRENOUD, 2000, p. 125). A pandemia evidenciou a atualidade dessa afirmação: a tecnologia deixou de ser um recurso periférico e passou a determinar, em grande medida, como as habilidades previstas para o ciclo de alfabetização poderiam ser desenvolvidas e avaliadas no ensino remoto.

Assim, compreender as práticas curriculares adotadas pelos professores durante esse período implica analisar não apenas suas estratégias pedagógicas, mas também as maneiras pelas quais traduziram, flexibilizaram e ressignificaram o currículo, considerando as exigências das tecnologias digitais e as desigualdades de acesso entre seus estudantes.

Soares (2003), por sua vez, identifica que as mudanças de paradigmas sobre o conceito de alfabetização, sobretudo no campo do ensino, trouxeram novos pressupostos e objetivos, causando mudanças significativas na concepção do processo de aprendizagem. Tais mudanças permitiram corrigir os rumos entre a distinção da aprendizagem do sistema de escrita e as práticas efetivas de leitura e escrita, exigindo uma readequação dessas concepções nas práticas docentes.

Nesse sentido, Soares (2020, p. 68) ressalta que "(...) os conhecimentos que atualmente esclarecem tanto os processos de aprendizagem quanto os objetos de aprendizagem da língua escrita, e as relações entre aqueles e estes, evidenciam que privilegiar uma ou algumas facetas, subestimando ou ignorando outras, é um equívoco, um descaminho no ensino e na aprendizagem da língua escrita, mesmo em sua etapa inicial." Vale destacar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) preconiza assegurar aos estudantes competências gerais, como a mobilização de conhecimentos, dentre as quais:

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL. p. 9, 2017).

Desta forma, ao incorporar as tecnologias digitais no processo de ensino- aprendizagem, o professor pode utilizá-las como ferramenta relevante na alfabetização dos estudantes, contribuindo para uma prática pedagógica capaz de desenvolver a linguagem oral e escrita. Ainda nessa linha, Soares (2002, p. 152) destaca que a tela, como um "espaço de escrita e de leitura", traz não apenas novas formas de acesso à informação, mas também novos processos cognitivos, novas formas de conhecimento e novas

maneiras de ler e escrever. Com base nessa compreensão, Alarcão (2011, p. 15) ressalta que "a rápida evolução dos conhecimentos, conjugada com a igualmente rápida evolução das necessidades da sociedade, exige de todos uma permanente aprendizagem individual e colaborativa."

De acordo com o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), o currículo é compreendido como um referencial estruturante que orienta as práticas pedagógicas, articulando as competências e habilidades previstas na BNCC às especificidades socioculturais do território cearense. Trata-se de um constructo formativo, dinâmico e contextualizado, que orienta o professor na organização do ensino, no acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes e nas intervenções pedagógicas necessárias para promover aprendizagens significativas. Ao assumir essa concepção, o DCRC reafirma que o currículo não é um conjunto estático de conteúdos, mas um projeto educativo que dialoga com as realidades e demandas concretas das escolas.

No contexto da pandemia, essa perspectiva curricular tornou-se ainda mais pertinente. O ensino remoto emergencial exigiu que os professores realizassem constantes movimentos de interpretação, seleção e priorização das habilidades essenciais, considerando as condições desiguais de acesso às tecnologias, o tempo pedagógico reduzido e as fragilidades na mediação familiar. Assim, as decisões curriculares passaram a depender, de modo mais evidente, de processos avaliativos contínuos e de caráter diagnóstico, capazes de revelar o que de fato estava sendo aprendido pelos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentam-se os resultados a partir da análise de conteúdo (Bardin, 1997) das respostas dos professores alfabetizadores do 2º ano. A primeira categoria diz respeito à alfabetização e às práticas curriculares no contexto da pandemia, revelando que o ensino remoto exigiu adaptações constantes no planejamento e na organização das habilidades de alfabetização. Os docentes relataram que, diante das limitações tecnológicas, da baixa participação dos estudantes e da mediação familiar irregular, tornou-se necessário flexibilizar o currículo. Nesse processo, priorizaram habilidades essenciais previstas na BNCC, no DCRC e nas OCPC.

Os relatos indicam que, diante da impossibilidade de cumprir integralmente as sequências e objetivos previstos, a prática curricular passou a depender fortemente da autonomia dos docentes, que precisaram adaptar conteúdos e estratégias às condições reais dos estudantes. Em decorrência disso, o currículo passou a assumir um caráter mais contextualizado, adequando-se às condições concretas

dos estudantes. Os professores ressaltam que a reorganização do ensino envolveu a seleção de conteúdos essenciais, a adaptação de metodologias e a implementação de estratégias capazes de assegurar, mesmo diante de limitações, a continuidade do processo de alfabetização.

A segunda categoria refere-se aos desafios curriculares no processo alfabetizador, com ênfase no uso das tecnologias digitais e nos impactos sobre as práticas curriculares durante o ensino remoto. Nessa categoria, direcionamos nossa atenção à percepção dos professores sobre os obstáculos enfrentados no período pandêmico. A partir das respostas à pergunta “Quais as principais dificuldades encontradas no ensino remoto?”, foi possível identificar que as docentes enfrentaram obstáculos diretamente relacionados à adaptação do currículo às novas condições de ensino. Os professores relataram que as dificuldades iniciais se concentraram no domínio dos recursos tecnológicos e na necessidade de reorganizar o planejamento curricular. Esse processo envolveu selecionar habilidades essenciais, adaptar metodologias e redefinir estratégias de acompanhamento das aprendizagens.

Outro aspecto amplamente destacado foi a desigualdade no acesso às tecnologias digitais, que afetou diretamente a implementação do currículo. A ausência de equipamentos adequados, a instabilidade da internet e a pouca familiaridade de muitas famílias com o uso das plataformas comprometeram a participação dos alunos. Isso limitou o desenvolvimento das habilidades previstas nos documentos curriculares, especialmente aquelas relacionadas à leitura e à escrita.

Apesar das dificuldades, os professores apontaram que o contexto pandêmico também abriu espaço para ressignificar as práticas curriculares, explorando novas possibilidades pedagógicas, criando materiais digitais, diversificando formas de interação e reorganizando o tempo do ensino.

Ainda sobre esse tópico, pode-se perceber que os professores fizeram uso de diferentes estratégias para uma aproximação com os estudantes, foi necessário conhecer a realidade das famílias no tocante às condições de acesso à internet e estabelecer um planejamento (escola/família) para que fosse possível estabelecer alguns alinhamentos que possibilitassem o acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem, considerando o uso dos recursos tecnológicos pelos estudantes.

Ainda na segunda categoria, analisou-se de que maneira os professores reorganizaram suas práticas no ensino remoto, considerando as exigências curriculares do processo de alfabetização. Embora a questão investigasse inicialmente os desafios para acompanhar a aprendizagem dos estudantes, as

respostas evidenciaram que o maior efeito da pandemia recaiu sobre o currículo, que precisou ser reinterpretado e flexibilizado para atender às condições reais de acesso às tecnologias digitais.

Os professores relataram que as dificuldades de conectividade e as limitações no uso das plataformas pelos estudantes exigiram uma reorganização do planejamento curricular, com atualização dos planos de aula, revisão das orientações da Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza e priorização das habilidades essenciais previstas para o 2º ano.

Os resultados indicam que o ensino remoto levou a uma ressignificação das práticas curriculares, deslocando o foco do cumprimento integral do currículo prescrito para a construção de um currículo vivido, contextualizado e atento às desigualdades de acesso. Assim, a priorização das habilidades tornou-se um critério central, orientando tanto o planejamento quanto as intervenções pedagógicas. Ainda que os professores tenham utilizado diferentes instrumentos - atividades de leitura e escrita, devolutivas via whatsapp, jogos digitais, vídeos explicativos e registros individuais - tais recursos assumiram uma função essencialmente curricular, pois possibilitavam acompanhar o desenvolvimento das habilidades, orientar o replanejamento e garantir a continuidade do processo de alfabetização.

No entanto, considerando o contexto de desigualdade social, o acesso aos recursos digitais permanece limitado para muitos estudantes, o que pode gerar lacunas na aprendizagem daqueles que não dispõem das ferramentas tecnológicas devido a condições financeiras insuficientes. Na esteira desse entendimento, os entrevistados relataram que o planejamento das ações pedagógicas incluiu o uso de recursos impressos como suporte ao ensino remoto, por meio de atividades organizadas semanalmente. Essas atividades eram realizadas sob a orientação de pais e/ou responsáveis, seguindo um cronograma estabelecido pela escola para devolutiva e encaminhamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto, destaca-se que este estudo contribui significativamente para o campo das pesquisas sobre alfabetização e currículo. Analisa-se como os professores do 2º ano do Ensino Fundamental reorganizaram suas práticas curriculares no contexto do ensino remoto durante a pandemia da COVID-19. Ao investigar como esses profissionais reelaboraram seus planejamentos, priorizaram habilidades e reinterpretaram documentos oficiais, tornou-se possível compreender as profundas mudanças educativas provocadas pelo cenário de excepcionalidade sanitária.

As análises evidenciaram que o ensino remoto demandou um processo contínuo de flexibilização curricular, no qual os professores selecionaram as habilidades essenciais orientadas pela BNCC, pelo Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) e pelas Orientações Curriculares Prioritárias (OCPC). Esse movimento buscou garantir, mesmo diante das limitações de acesso às tecnologias digitais, a continuidade da alfabetização e o desenvolvimento das competências fundamentais de leitura e escrita. As discussões evidenciam que as tecnologias digitais assumiram papel relevante no suporte ao trabalho pedagógico, sem, contudo, substituir a centralidade do professor na mediação curricular. Tornou-se patente que, no âmbito da alfabetização, a interação presencial mantém caráter insubstituível; entretanto, o período pandêmico ampliou repertórios pedagógicos e constituiu oportunidades para o fortalecimento do letramento digital, tanto dos estudantes quanto dos docentes.

Como limitação da pesquisa, ressalta-se que o estudo envolveu um número reduzido de professores, vinculados a apenas duas escolas da Rede Municipal de Fortaleza, o que restringe o alcance das conclusões. Ainda assim, os achados oferecem contribuições significativas para a compreensão de como práticas curriculares podem ser adaptadas em contextos emergenciais, reforçando a necessidade de currículos mais flexíveis, contextualizados e sensíveis às desigualdades sociotecnológicas. Conclui-se, portanto, que a pandemia, apesar dos desafios enfrentados, impulsionou reflexões essenciais sobre o fazer curricular na alfabetização e sobre a importância de práticas pedagógicas capazes de dialogar com diferentes realidades.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em: 12 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia da COVID-19. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 mar. 2020. Disponível em: https://www.in.gov.br. Acesso em: 12 fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 15/2020. Brasília: CNE, 2020.

CEARÁ. Conselho Estadual de Educação. Parecer CEE nº 205/2020. Fortaleza: CEE, 2020. Disponível em: https://www.cee.ce.gov.br. Acesso em: 12 fev. 2025.

FLICK, Uwe. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Educação. Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental do Sistema Público Municipal de Ensino de Fortaleza. Fortaleza: SME, 2011.

FORTALEZA. Conselho Municipal de Educação. Parecer CME nº 086/2020. Fortaleza: CME, 2020. Disponível em: http://cme.sme.fortaleza.ce.gov.br. Acesso em: 12 fev. 2025. GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 64–89.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 7. ed. Campinas: Papirus, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2009.

PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOARES, Magda. Alfabetização e letramento. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2020.

Capítulo 28

10.37423/251210529

TECNOLOGIAS EMERGENTES NO ENSINO DA GEOMETRIA NA EJA: MODELAGEM MATEMÁTICA E REALIDADE AUMENTADA COMO ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM

Alexandro Santos Máximo

Mestrando do (PPGEJA) - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Amilton Alves de Souza

Doutor em Difusão do Conhecimento (UFBA). Professor Colaborador do PPGEJA (UNEB)



RESUMO

Este estudo, desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos (MPEJA) da Universidade do Estado da Bahia, explora o potencial da modelagem matemática e da realidade aumentada no ensino da geometria para turmas do Ensino Fundamental Anos Finais da EJA na Rede Municipal de Santo Estêvão, Bahia. A pesquisa está em andamento e investiga como essas tecnologias podem tornar o aprendizado da geometria mais acessível, dinâmico e alinhado às necessidades dos estudantes. Para isso, busca-se responder: como a utilização dessas ferramentas digitais contribui para a compreensão dos conceitos geométricos e o aumento da participação ativa dos alunos? Metodologicamente, trata-se de um estudo qualitativo, baseado em uma abordagem colaborativa, que envolve docentes da disciplina na construção de estratégias inovadoras. O embasamento teórico apoia-se em Freire (2021), que enfatiza uma educação crítica e significativa, Moran (2003), que discute o impacto das tecnologias no ensino, e Arroyo (2005), que destaca a trajetória dos estudantes da EJA no processo educativo. Os resultados indicam que essas tecnologias facilitam a visualização dos conceitos geométricos, minimizando dificuldades tradicionais da disciplina. Além disso, observou-se um maior engajamento dos alunos e um fortalecimento da autonomia docente na criação de práticas pedagógicas inovadoras. Conclui-se que a incorporação da modelagem matemática e da realidade aumentada no ensino da geometria amplia as possibilidades metodológicas e contribui para uma aprendizagem mais equitativa e contextualizada.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa; Educação Matemática; Práticas Colaborativas; Tecnologias Digitais; Formação Docente na EJA.

1 INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) constitui, historicamente, um campo marcado por desigualdades, interrupções de trajetórias escolares e negações de direitos educativos. Os sujeitos que retornam à escola carregam consigo experiências de trabalho, responsabilidades familiares, expectativas de ascensão social e, muitas vezes, sentimentos ambíguos em relação ao aprendizado formal. No contexto da escola pública baiana, especialmente nos municípios do interior, como Santo Estêvão, essa realidade se torna ainda mais evidente, tanto pelas condições socioeconômicas dos estudantes quanto pelos limites estruturais enfrentados pelas instituições de ensino.

No cenário contemporâneo, em que as tecnologias digitais assumem papel central na cultura, no trabalho e na comunicação, torna-se indispensável discutir como essas ferramentas podem ser integradas à prática pedagógica na EJA de forma crítica, inclusiva e contextualizada. O ensino de matemática, particularmente o de geometria, apresenta desafios persistentes nessa modalidade, tanto pela abstração dos conceitos quanto pelas experiências negativas acumuladas pelos estudantes ao longo da vida escolar. É nesse ponto que a pesquisa apresentada neste artigo se insere, buscando compreender de que maneira tecnologias emergentes como a modelagem matemática e a realidade aumentada (RA) podem contribuir para tornar o estudo da geometria mais significativo e acessível aos sujeitos da EJA.

Este artigo emerge de um estudo mais amplo desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos (MPEJA/UNEB), orientado pela necessidade de criar estratégias pedagógicas inovadoras que articulem saberes da experiência, tecnologias digitais e práticas formativas colaborativas. O lócus da investigação é a Escola Municipal Maria Santos, situada no Território de Identidade Portal do Sertão, onde atuam, no turno noturno, estudantes jovens, adultos e idosos cujas trajetórias foram marcadas por interrupções e exclusões.

Partimos da seguinte questão norteadora: como a modelagem matemática e a realidade aumentada podem contribuir para o ensino da geometria na EJA, promovendo aprendizagens mais significativas e contextualizadas? Para responder a essa questão, estruturamos o estudo a partir de três objetivos específicos: (a) compreender os saberes e fazeres docentes que fundamentam o uso de tecnologias emergentes na EJA; (b) analisar as potencialidades da RA e da modelagem matemática para apoiar o ensino de geometria de forma visual, interativa e contextualizada; e (c) desenvolver e aplicar uma

proposta pedagógica que articule essas tecnologias aos princípios da pesquisa-aplicação e do codesign socioconstrutivista.

O referencial teórico que sustenta a proposta articula contribuições de Freire (1996, 2021), Arroyo (2006), Moran (2003), Matta (2014), Santiago (2018), entre outros autores que compreendem a educação como prática social e culturalmente situada. Essa perspectiva nos permite entender que o ensino de geometria na EJA não se restringe à transmissão de conteúdos, mas envolve a construção de sentidos, a valorização dos saberes da experiência e a criação de ambientes de aprendizagem que respeitem as especificidades dos sujeitos.

Nos tópicos seguintes, aprofundamos o diálogo entre tecnologias emergentes, modelagem matemática e RA, discutimos os caminhos metodológicos da pesquisa e apresentamos os resultados parciais observados no processo de construção da proposta pedagógica desenvolvida com os estudantes da EJA.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil é atravessada por um conjunto de tensões históricas que expressam a negação sistemática do direito à escolarização. Os sujeitos que compõem essa modalidade carregam trajetórias permeadas por interrupções, deslocamentos, responsabilidades precoces e condições sociais adversas que, em muitos casos, afastaram-nos da escola na infância e adolescência. Como afirma Arroyo (2006), esses estudantes não podem ser concebidos apenas como “carentes”, mas como sujeitos históricos que trazem consigo saberes construídos na vida, no trabalho e na luta cotidiana.

Ao retornar à escola, os educandos da EJA buscam, simultaneamente, retomar estudos, reconstruir expectativas e ressignificar experiências anteriores. Essa condição requer práticas pedagógicas sensíveis, contextualizadas e comprometidas com a dignidade e a autonomia dos sujeitos. Conforme Freire (1996), toda prática educativa deve ser atravessada pela compreensão de que ensinar é um ato político e ético, que exige respeito às histórias individuais e ao modo como cada pessoa compreende o mundo.

No contexto da pesquisa realizada na Escola Municipal Maria Santos, situada em Santo Estêvão (Bahia), predominam estudantes jovens e adultos trabalhadores, muitos deles pais e mães de família, que

enfrentam dificuldades próprias do turno noturno, como cansaço físico, limitações de acesso à internet e longas jornadas laborais. Essas condições acentuam a necessidade de práticas inovadoras que dialoguem com suas realidades e superem modelos pedagógicos prescritivos, transmissivos e descontextualizados.

Assim, pensar o ensino da geometria na EJA implica reconhecer as especificidades dos sujeitos e construir práticas que valorizem seus saberes, fortalecendo o protagonismo e a autoria. É nesse horizonte que a introdução de tecnologias emergentes, como a modelagem matemática e a realidade aumentada, pode se configurar como alternativa pedagógica promissora e transformadora.

2.1 Tecnologias emergentes no contexto educacional

O uso pedagógico das tecnologias digitais tem sido amplamente debatido no campo educacional. Moran (2003) destaca que as tecnologias não são neutras; elas reconfiguram modos de aprender, comunicar, interagir e produzir conhecimento. Entretanto, o simples uso de dispositivos não garante inovação pedagógica. É a intencionalidade docente que transforma a tecnologia em recurso significativo.

Em espaços de vulnerabilidade sociotecnológica, como a EJA noturna, a presença das tecnologias não pode seguir o modelo tradicional de “equipamentos como fim”, mas precisa se integrar à construção de práticas colaborativas e contextualizadas. O desafio, portanto, é criar experiências de aprendizagem que articulem múltiplas linguagens visuais, digitais, orais e escritas — promovendo a inclusão digital e epistemológica dos sujeitos.

A incorporação de tecnologias emergentes, tais como aplicativos de realidade aumentada ou ferramentas de modelagem geométrica, exige planejamento, acompanhamento e diálogo constante com as necessidades dos estudantes. Essa preocupação não se dá apenas no campo didático, mas também no campo ético, conforme indica Freire (2021) ao afirmar que ensinar é “intervir no mundo”, e que toda intervenção deve respeitar os contextos e potencializar a autonomia dos educandos.

2.2 Modelagem Matemática na Educação de Jovens e Adultos

A modelagem matemática tem ganhado reconhecimento como abordagem capaz de aproximar conteúdos escolares das experiências concretas dos estudantes. Em vez de apresentar a matemática

como conjunto de regras abstratas, a modelagem permite partir de situações reais do campo, do trabalho, da construção civil, do comércio, do cotidiano familiar para construir conhecimentos que façam sentido.

No contexto da EJA, essa abordagem se torna especialmente relevante, pois considera os saberes da experiência como ponto de partida. Assim, a modelagem matemática se constitui como linguagem formativa, mediando o diálogo entre o cotidiano dos estudantes e os conceitos geométricos trabalhados na escola. Essa perspectiva reforça o protagonismo dos sujeitos e evidencia que todos são produtores e portadores de saberes.

Segundo Barbosa (2001, 2004), a modelagem matemática deve ser compreendida como um ambiente de aprendizagem investigativo, no qual estudantes e professores interpretam situações reais, levantam hipóteses, formulam problemas e constroem significados matemáticos. O autor destaca que a modelagem não deve seguir etapas rígidas ou prescrições fixas, mas emergir do diálogo com a realidade dos sujeitos, considerando seus saberes, experiências e modos próprios de compreender o mundo. Essa concepção se articula diretamente ao contexto da EJA, pois possibilita que os educandos mobilizem conhecimentos oriundos do trabalho, da vida cotidiana e das práticas sociais para compreender conceitos geométricos de maneira significativa.

A modelagem, quando articulada à geometria, favorece o estudo de formas, medidas, planificação, áreas, volumes e relações espaciais de modo mais concreto, evitando a fragmentação tradicional do currículo. Para estudantes que vivenciam o mundo do trabalho, pedreiros, agricultores, domésticas, trabalhadores informais essa relação é natural, pois muitos conceitos matemáticos já constituem seu repertório, ainda que de forma não sistematizada.

2.3 Realidade Aumentada no ensino da geometria

A realidade aumentada (RA) emerge como uma das tecnologias mais promissoras para o ensino de conceitos geométricos, especialmente por combinar elementos virtuais com o mundo real. Aplicativos como Merge Cube, QuiverVision 3D e outros recursos disponíveis para dispositivos móveis permitem visualizar objetos tridimensionais, manipular figuras geométricas, explorar ângulos, volume e transformações espaciais de maneira interativa.

No ensino da geometria na EJA, a RA contribui para superar dificuldades históricas relacionadas à visualização e à abstração. Estudantes que antes tinham dificuldade em compreender representações bidimensionais passam a manipular formas em 3D, rotacionar objetos, aproximar e interagir com figuras, dando nova dimensão ao aprendizado. Assim, a geometria deixa de ser apenas simbólica e passa a ser vivenciada.

Outro ponto relevante é o caráter motivador da RA. Os estudantes apresentam entusiasmo ao utilizar o celular, pois reconhecem nele um dispositivo familiar de uso cotidiano. A RA transforma o celular em ferramenta de autoria e exploração, ampliando possibilidades pedagógicas mesmo em contextos com limitações de infraestrutura.

Entretanto, o uso da RA requer intencionalidade pedagógica. Como destaca Matta (2014), tecnologias emergentes precisam estar articuladas a metodologias críticas que valorizem o contexto e as trajetórias dos sujeitos. Por isso, a RA não pode ser tratada como recurso isolado, mas integrada ao processo de modelagem matemática e às práticas colaborativas da EJA.

2.4 Convergências entre Modelagem Matemática, RA e metodologias socioconstrutivistas

Ao integrar modelagem matemática e realidade aumentada, a proposta desta pesquisa se ancora nos princípios do codesign socioconstrutivista, que compreende o estudante como sujeito ativo, produtor de conhecimentos e responsável por sua trajetória formativa. Nessa perspectiva, o docente assume papel de mediador, instigador e colaborador do processo.

Autores como Freire (1996, 2021) e Arroyo (2006) enfatizam a importância da escuta ativa, do diálogo e da leitura crítica de mundo, princípios essenciais para que o conhecimento se constitua como prática de liberdade. Na modelagem socioconstrutivista, os estudantes são convocados a observar suas realidades, identificar problemas, analisar dados, construir representações e elaborar soluções, mobilizando conceitos geométricos em situações concretas.

A RA, por sua vez, amplia a experiência sensorial e interativa dos estudantes, permitindo visualizar formas, simular situações do cotidiano e explorar conceitos abstratos de maneira acessível. Essa integração tecnológica reforça a autoria e a autonomia dos sujeitos, alinhando-se à compreensão de que aprender é um processo de reconstrução e ressignificação contínua.

Assim, modelagem matemática e RA se articulam para romper com práticas transmissivas e promover aprendizagens contextualizadas, participativas e alinhadas às necessidades específicas da EJA.

3 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida está ancorada na abordagem qualitativa, por privilegiar a compreensão profunda de fenômenos educacionais situados em contextos sociais específicos. Para além de interpretar práticas, a pesquisa qualitativa na EJA deve considerar as dimensões afetivas, históricas e subjetivas que constituem os sujeitos, valorizando suas trajetórias e narrativas. Essa perspectiva se articula ao entendimento freireano de que conhecer implica envolver-se com o mundo vivido pelos educandos, reconhecendo-os como protagonistas de seus processos formativos.

Diante do objetivo de desenvolver, aplicar e analisar uma proposta pedagógica inovadora para o ensino da geometria na EJA, optou-se pela Pesquisa de Desenvolvimento Baseada em Design (Design-Based Research – DBR) como método central. A DBR é reconhecida por sua natureza cíclica, iterativa e colaborativa, permitindo que pesquisadores e docentes atuem conjuntamente na criação de soluções educacionais contextualizadas. Matta, Silva e Boaventura (2014) destacam que a DBR possibilita a construção e validação de intervenções que se ajustam progressivamente ao contexto, enquanto produzem conhecimentos teóricos e práticos.

A aplicação da DBR contemplou ciclos investigativos compostos por diagnóstico situado, codesign, prototipagem, implementação e análise. No diagnóstico, foram realizadas conversas informais, observações e escutas sensíveis com os estudantes e professores da Escola Municipal Maria Santos, identificando dificuldades recorrentes no ensino da geometria e demandas relacionadas ao uso de tecnologias. Essa etapa evidenciou desafios como: baixa visualização de conceitos geométricos, distanciamento entre conteúdos escolares e realidades concretas dos alunos, insegurança no uso de tecnologias e poucas oportunidades de experiências interativas no turno noturno.

A etapa do codesign envolveu encontros colaborativos com docentes da disciplina de matemática e gestores escolares. Nesses momentos, discutiu-se a viabilidade pedagógica de integrar a modelagem matemática com a realidade aumentada, explorando aplicativos acessíveis aos estudantes e recursos que dialogassem com suas experiências. A elaboração da proposta considerou as limitações de conectividade da escola, o perfil socioeconômico dos educandos e a necessidade de metodologias sensíveis à rotina dos trabalhadores-estudantes.

Na etapa de prototipagem, foram produzidos materiais em RA, moldes geométricos, planificações, QR Codes e pequenos objetos interativos que pudessem ser utilizados pelos estudantes em sala de aula ou em suas casas. O processo foi marcado pelo diálogo e pela experimentação: docentes testaram os recursos, ajustaram as dinâmicas e planejaram intervenções considerando o ritmo de aprendizagem das turmas.

A implementação da proposta ocorreu por meio de oficinas pedagógicas, sequências didáticas e atividades colaborativas mediadas por tecnologias, com foco em conceitos geométricos como formas, simetria, área, volume e elementos da geometria espacial. Observações participantes, registros escritos, produções dos alunos e diálogos coletivos compuseram o conjunto de dados analisados.

A análise dos dados contemplou categorias emergentes das vivências: engajamento, visualização geométrica, autoria, multimodalidade, leitura de mundo e inclusão digital. A triangulação entre registros, observações e narrativas buscou garantir consistência às interpretações, respeitando sempre a singularidade do público da EJA e sua relação com as tecnologias.

Em todas as etapas, o cuidado ético esteve presente. Os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e consentiram em participar das atividades. Os dados foram tratados com respeito e sensibilidade, preservando identidades e garantindo que todas as práticas dialogassem com as necessidades formativas dos estudantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados parciais da pesquisa evidenciam avanços significativos na aprendizagem da geometria e na relação dos estudantes da EJA com as tecnologias emergentes. A seguir, apresentam-se as principais contribuições observadas no processo investigativo.

- **Participação ativa e engajamento dos estudantes**

As atividades mediadas por modelagem matemática e RA despertaram elevado interesse entre os estudantes. Aqueles que antes demonstravam receio diante de conceitos geométricos passaram a participar espontaneamente, manipular objetos tridimensionais, explorar formas e interagir com o conteúdo de maneira curiosa e investigativa. O envolvimento aumentou também devido ao uso de dispositivos móveis, percebidos pelos estudantes como ferramentas familiares e acessíveis.

O caráter interativo da RA — ao permitir manipular virtualmente prismas, pirâmides, poliedros, cilindros e outros objetos — favoreceu a compreensão intuitiva de propriedades geométricas. Essa experiência concreta contribuiu para diminuir a sensação de distanciamento entre a matemática escolar e o cotidiano dos alunos.

- **Reconhecimento e valorização dos saberes da experiência**

As oficinas de modelagem matemática possibilitaram que os educandos mobilizassem saberes provenientes do trabalho, da vida doméstica, da construção civil e de outras práticas sociais. As atividades sobre medidas, proporcionalidade, formas e volumes despertaram lembranças de situações reais, como medições de terrenos, construção de objetos, preparo de alimentos, criação de artesanato e outras experiências significativas.

Essa valorização dos saberes prévios fortaleceu a autoestima dos estudantes, que passaram a perceber que já utilizavam conceitos geométricos em suas rotinas. A modelagem tornou-se, assim, linguagem capaz de articular vida e escola, produzindo sentidos formativos coerentes com as demandas concretas da EJA.

- **Ampliação da visualização e compreensão dos conceitos geométricos**

A RA contribuiu para superar uma das maiores dificuldades relatadas pelos estudantes: a visualização espacial. Muitos afirmavam compreender as figuras apenas como desenhos planos, sem conseguir imaginar suas dimensões reais. O uso de aplicativos como Merge Cube e QuiverVision permitiu que os educandos observassem as formas tridimensionais de diferentes ângulos, aproximando-as, girando-as e comparando suas características.

Essa interação promoveu avanços na compreensão de área, volume, simetria, faces, vértices, arestas e planificação, conceitos usualmente associados a níveis elevados de abstração. A visualização concreta tornou o conteúdo mais acessível, especialmente para estudantes que enfrentam dificuldades de leitura ou expressão escrita.

- **Multimodalidade como prática formativa**

A proposta articulou múltiplas linguagens — oral, escrita, digital, visual e simbólica — criando oportunidades para que os estudantes se expressassem de formas diversas. Esse movimento rompeu

com o predomínio da escrita formal como único registro validado e ampliou a compreensão de que aprender envolve diferentes modos de significar o mundo.

A multimodalidade se mostrou essencial para estudantes da EJA que, em muitos casos, vivenciaram fracassos escolares associados à escrita convencional. Os recursos digitais permitiram criar vídeos, fotografias, textos curtos, registros em áudio e outras formas de expressão, tornando o processo mais inclusivo.

- **Autonomia docente e inovação pedagógica**

A pesquisa fortaleceu o trabalho dos professores envolvidos, que passaram a experimentar novas metodologias, adaptar recursos digitais, criar objetos pedagógicos e refletir sobre suas práticas. A DBR proporcionou ambiente de aprendizagem colaborativa, em que docentes e pesquisador atuaram como coconstrutores da proposta.

Essa participação ativa contribuiu para que os professores desenvolvessem maior autonomia e confiança no uso de tecnologias emergentes, além de ampliar perspectivas sobre o ensino da matemática na EJA.

5 (IN)CONCLUSÕES

O estudo desenvolvido demonstra que a integração entre modelagem matemática e realidade aumentada se configura como estratégia potente para o ensino da geometria na EJA. Ao articular saberes da experiência, tecnologias emergentes e metodologias socioconstrutivistas, a proposta contribui para criar ambientes pedagógicos significativos, críticos e contextualizados.

A pesquisa reafirma que os estudantes da EJA são sujeitos históricos, portadores de saberes e capazes de produzir conhecimentos complexos quando lhes são ofertadas condições adequadas de aprendizagem. A modelagem matemática mostrou-se linguagem que possibilita o diálogo entre cotidiano e escola, enquanto a RA ampliou a visualização de conceitos abstratos e estimulou a curiosidade.

Os resultados indicam que, mesmo em contextos de vulnerabilidade tecnológica, é possível promover experiências educativas inovadoras, desde que haja intencionalidade pedagógica, diálogo e respeito às trajetórias dos sujeitos. A escola se fortalece como espaço de intervenção no mundo, como afirma

Freire (2021), quando reconhece a potência dos educandos e abre caminhos para que eles exerçam autoria e protagonismo.

Como desdobramentos futuros, pretende-se expandir a proposta para novas turmas, aprofundar análises sobre aprendizagem geométrica mediada por RA, desenvolver outros recursos digitais acessíveis e ampliar o debate sobre tecnologias emergentes e inclusão digital na EJA.

REFERÊNCIA

ARROYO, Miguel González. Escritos sobre a educação. Petrópolis: Vozes, 2006.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores. 2001. 247 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática: O que é? Por quê? Como? Veritati, Salvador, n. 4, p. 73-80, 2004.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues; SILVA, Francisca de Paula Santos; BOAVENTURA, Edivaldo Machado. Design-Based Research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada em inovação educacional do século XXI. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23–36, jul./dez. 2014.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. Revista Informática Educativa, v. 6, p. 137–144, 2003.

SANTIAGO, Rita Cristina Coelho de Almeida. Framework Design-Based Research para pesquisas aplicadas. 2018. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Federal da Bahia, Salvador.

ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: UMA ABORDAGEM PLURALISTA

VOLUME XXXVII



conhecimentolivre.org/home
contato@conhecimentolivre.org
editoraconhecimentolivre

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE