



IJET INTERNATIONAL JOURNAL
EDUCATION AND TEACHING - PDVL
ISSN: 2595-2498
V. 07 n. 01 (2024)

IJET-PDVL, Recife, v.7, n.1 p. 1 - 194, Jan. – Abr. 2024

<https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i01>

Editora-Chefe:

Dr^a Kilma da Silva Lima Viana (Brasil) - Instituto Internacional Despertando Vocações

Editor-Adjunto:

MSc. Ayrton Matheus da Silva Nascimento (Brasil) – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Contato:

ijet-pdvl@institutoidv.org

Internacional Despertando Vocações – IIDV

Rua Abelardo, nº 45 –Graças, Recife –PE-Brasil, CEP: 52050-310

Diagramação:

Mariana Almeida Ferreira Lima

SUMÁRIO

DEGRADAÇÃO DE CACTACEAE: O USO DA ESCOLA COMO CAMPO DE CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO DOS CACTOS

1-16

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.326>

SINTIA MARIA SANTOS, ARETUZA BEZERRA BRITO RAMOS

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA REVISÃO DE PESQUISAS NA PERSPECTIVA DE VYGOTSKY NO ENSINO MÉDIO

17-37

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.328>

HEMILY EDUARDA SANTOS, GABRIELA REJANE SILVA MEDEIROS, VERÔNICA TAVARES SANTOS BATINGA

EDUCAR PARA NÃO MACHUCAR: OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO PEDAGÓGICA E ESTRUTURAL PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO SEXUAL NA INFÂNCIA

38-54

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.327>

LEANDRO PAULO DE OLIVEIRA, ARIEDJA DE CARVALHO SILVA

GEOMETRIA FRACTAL E ETNOMATEMÁTICA NO PISO INTERTRAVADO DA PRAÇA ALFREDO NUNES EM SÃO GONÇALO DO PIAUÍ

55-73

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.320>

SAMUEL ALOÍSIO DE SOUSA SILVA, ANTÔNIO FRANCISCO RAMOS

DEMARCAÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO HISTÓRICO NO BRASIL

74-90

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.322>

LEANDRO LAURINDO FONTENELE, RAIMUNDO DE SOUSA CRUZ JÚNIOR, MARIA VITÓRIA DOS SANTOS SILVA, HELYDA DE SOUSA VIEIRA, ISABEL CRISTINA ROCHA HIPÓLITO GONÇALVE

OS IMPACTOS POSITIVOS DOS JOGOS DE TABULEIRO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PÓS PANDEMIA

92-107

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.321>

QUEFAR AMONAI BARBOSA DA SILVA FONTENELLE, ANA MARIA LIMA DANTAS BRANDÃO, ANA ALICE DE SOUSA VIANA, EVALDO GOMES DA COSTA JÚNIOR, LEIA SOARES DA SILVA

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O ENSINO DE ESTATÍSTICA

108-121

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.323>

VINÍCIOS ANTONIO LEONARDO, YONY DOS SANTOS, FRANCISCO ERILSON FREIRE DE OLIVEIRA, VILMA RIBEIRO DE ALMEIDA

ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE MODELO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA DE ENSINO RELACIONADA AS ESTRUTURAS BACTÉRIAS NO ENSINO MÉDIO

122-140

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.324>

BRUNALICE PEREIRA DA SILVA LUZ, ANDRESA PEREIRA DA SILVA LUZ, RAFAELA BATISTA DA COSTA, ÍCARO FILLIPE DE ARAÚJO CASTRO

A LUDICIDADE E O BRINCAR NO FORTALECIMENTO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: OFICINAS DE JOGOS E BRINCADEIRAS, MÚSICA, MOVIMENTAÇÃO CORPORAL E CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS

141-153

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.325>

CAROLINE DA CONCEIÇÃO NEVES, MARIA CLARA MARQUES DA PURIFICAÇÃO, ARIEDJA DE CARVALHO SILVA

O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UM OLHAR A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DA REDE ESTADUAL DE BARREIROS-PE

154-167

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.244>

MAYKON CARLOS DE OLIVEIRA SIQUEIRA, NIELSON DA SILVA BEZERRA

ANALISANDO A PRÁTICA DA LEITURA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

168-180

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.335>

ROSÉLIA MARIA DE SOUSA SANTOS, JOSÉ OZILDO DOS SANTOS SEGUNDO, VANESSA DA COSTA SANTOS, LEANDRO MACHADO DA COSTA, JOSÉ OZILDO DOS SANTOS

AVALIAÇÃO: INSTRUMENTO DE VIOLÊNCIA OU DE APRENDIZAGEM?

181-194

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.336>

MARIA LUIZA DA CUNHA REGO, ANA MARIA DA CUNHA RÊGO, ORISVÂNIA COSTA CARVALHO DE SÁ BARRETO, NATÁLIA DE PONTES LEITE MONTE, KILMA DA SILVA LIMA VIANA

EDITORIAL

A **International Journal of Education and Teaching – IJET-PDVL** apresenta o **Volume 7, Número 1 (2024)**, reafirmando sua vocação como espaço de divulgação científica dedicado à produção e à circulação de conhecimentos que promovem o diálogo entre Educação, Ensino e sociedade. Os trabalhos reunidos nesta edição evidenciam a amplitude das investigações desenvolvidas por pesquisadores comprometidos com a construção de práticas educativas inovadoras, inclusivas e socialmente responsáveis.

Os artigos publicados contemplam diferentes campos do conhecimento e abordam questões que permeiam os desafios da educação contemporânea, entre elas a educação ambiental, a preservação da biodiversidade, a formação de professores, a resolução de problemas no ensino de Física, a Educação Matemática, a Etnomatemática, a Educação Sexual na infância, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Química, a leitura nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a ludicidade, a avaliação da aprendizagem e a valorização dos saberes culturais e territoriais.

Um aspecto que confere singularidade a esta edição é a convergência entre ciência, cultura, cidadania e sustentabilidade. As pesquisas evidenciam que os processos educativos ultrapassam os limites da sala de aula ao dialogarem com questões ambientais, sociais, históricas e culturais, demonstrando que a educação desempenha papel essencial na formação de sujeitos críticos, conscientes e capazes de intervir de forma ética na realidade em que vivem.

As contribuições também destacam a importância de metodologias que favorecem a aprendizagem ativa, a investigação científica, o pensamento reflexivo e a contextualização dos conteúdos escolares. Ao integrar diferentes abordagens teóricas e metodológicas, os estudos oferecem subsídios para o aperfeiçoamento das práticas docentes e para o fortalecimento de políticas educacionais comprometidas com a equidade, a diversidade e a qualidade da educação.

A diversidade institucional e temática presente neste número reafirma a missão da **IJET-PDVL** de fomentar a produção científica interdisciplinar e ampliar o intercâmbio acadêmico entre pesquisadores, professores e estudantes. Ao divulgar pesquisas que dialogam com diferentes realidades educacionais, a revista contribui para o fortalecimento das Ciências da Educação e do Ensino, estimulando a construção coletiva de conhecimentos capazes de responder aos desafios educacionais do presente e às demandas da sociedade contemporânea.

Agradecemos aos autores pela confiança depositada neste periódico, aos pareceristas pela criteriosa avaliação dos manuscritos e aos membros do Conselho Editorial e da equipe técnica pelo compromisso permanente com a qualidade científica e editorial da revista. O empenho coletivo de todos os envolvidos fortalece a IJET-PDVL como um espaço de referência para a difusão de pesquisas de excelência.

Esperamos que os estudos apresentados nesta edição ampliem horizontes de investigação, inspirem novas experiências pedagógicas e contribuam para o desenvolvimento de uma educação fundamentada na ciência, na inovação, na responsabilidade social e na valorização da diversidade humana e cultural.

Desejamos a todos uma excelente leitura.

Profª Drª Kilma da Silva Lima Viana

Editora-Chefe

Prof. MSc. Ayrton Matheus da Silva Nascimento

Editor Adjunto

International Journal of Education and Teaching – IJET-PDVL

Corpo Editorial

CONSELHO EDITORIAL

Editora-chefe:

Dr. Ayrton Matheus da Silva Nascimento

- Universidade de Pernambuco (UPE) e Secretaria de Educação de Pernambuco (SEE-PE)

Editor Adjunto:

Dr^a. Kilma da Silva Lima Viana

- Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV)

Editora Executiva:

MSc. Gabriela Rejane Silva de Medeiros

- Secretaria de Educação de Pernambuco (SEE-PE)

Editor Executivo adjunto:

Mariana Almeida Ferreira Lima

- Universidade Federal de Pernambuco

CONSELHO EDITORIAL NACIONAL

Dr^a Carolina Santos de Miranda (Brasil)

- Universidade Federal de Pernambuco (Ciências Biológicas)

Dr^a Maria Suely Costa da Câmara (Brasil)

- Universidade Federal Rural de Pernambuco - UAST (Química)

Dr. Wemerson José Alencar (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Física)

Dr^a Giana Raquel Rosa (Brasil)

- Universidade Federal de Alagoas (Ciências Biológicas)

Dr^a Marina de Oliveira Cardoso Macêdo (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (C. Biológicas + C. de Materiais)

Dr. Ayrton Matheus da Silva Nascimento (Brasil)

- Secretaria de Educação de Pernambuco (SEE-PE) (Química)

Dr. Genilson Alves dos Reis e Silva (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Ciências Biológicas)

Dr. Rafael Martins Mendes (Brasil)

- Universidade Federal de Alagoas (Química e Pedagogia)

Dr. Eliemerson de Souza Sales (Brasil)

- Universidade Federal de Alagoas (Química e Pedagogia)

Dr^a Clautina Ribeiro de Moraes da Costa (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Ciências Biológicas)

Dr^a Maria Trinidad Pacherez Velasco (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (Letras e Língua Espanhola)

Dr. Paulo Henrique de Carvalho Bueno (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Geografia)

Dr. Ézio Raul Alves de Sá (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Química)

Dr^a Elenice Monte Alvarenga (Brasil)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Ciências Biológicas)

Dr. Gesivaldo Jesus Alves de Figueiredo (Brasil)

- Instituto Federal da Paraíba (Química)

Dr^a Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo (Brasil)

- Instituto Federal da Paraíba (Química)

Dr. Etelino José Monteiro Vera Cruz Feijó de Melo (Brasil)

- Instituto Federal de Pernambuco (Química)

Dr. André Alexandre Padilha Leitão (Brasil)

- Instituto Federal de Pernambuco (Letras)

Dr^a Magadã Marinho Rocha de Lira (Brasil)

- Instituto Federal de Pernambuco (Pedagogia)

Dr^a Heloísa Bastos Flora Brasil (Brasil)

- Universidade Federal Rural de Pernambuco (Física)

Dr^a Rita Patrícia Almeida de Oliveira (Brasil)

- Faculdade Integrada de Pernambuco (Ciências Biológicas)

Dr. Railton Vieira dos Santos (Brasil)

- Instituto Federal do Piauí (Física)

Dr. Adriano Lopes Romero (Brasil)

- Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Educação em Ciências)

Dr^a Magda Maria Gomes Brandão Zanotto (Brasil)

- Instituto Federal de Alagoas (Letras)

Dr^a Ariane Carla Campos de Melo (Brasil)

- Universidade Federal de Pernambuco (Química e Ciências Biológicas)

Dr^a Maria Divina Ferreira Lima (Brasil)

- Universidade Federal do Piauí

Dr^a Carla Aguiar Falcão (Brasil)

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Dr^a Vanessa Gosson Gadelha de Freitas Fortes (Brasil)

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Dr^a Francisca da Rocha Barros (Brasil)

Instituto Federal do Piauí

Dr^a Maria da Glória Fernandes do Nascimento Albino (Brasil)

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Dr^a Maria Amélia Santoro Franco (Brasil)

- Universidade Católica de Santos

Dr. Marcelo Câmara dos Santos (Brasil)

- Universidade Federal de Pernambuco

Dr^a Anna Paula Avelar Brito Lima (Brasil)

- Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dr^a Aracelli de Sousa Leite (Brasil)

- Instituto Federal do Piauí

Dr^a Verônica Tavares Santos Batinga (Brasil)

- Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dr^a Aristotelina Pereira Barreto Rocha (Brasil)

- Escola Agrícola de Jundiá

Dr. Ailton Dantas de Lima (Brasil)

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Dr. Edvaldo Amaro Santos Correia (Brasil)

- Instituto Federal da Paraíba

Dr. Antonio Gutemberg Resende Lins (Brasil)

- Instituto Federal da Paraíba (Matemática)

Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros (Brasil)

- Universidade Federal do Piauí

Dr. Airton José Vinholi Júnior (Brasil)

- Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

Dr. Mirtes Ribeiro de Lira (Brasil)

- Universidade Federal de Pernambuco

Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo (Brasil)

- Instituto Federal do Piauí (Física)

Dr. Rodiney Marcelo Braga dos Santos (Brasil)

- Instituto Federal da Paraíba

Dr. Ícaro Fillipe De Araújo Castro (Brasil)

- Instituto Federal do Piauí

Dr. Aduino Gomes Barbosa Neto (Brasil)

- Universidade Federal de Pernambuco

CONSELHO EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr^a Lastenia Ugalde Meza (Chile)

- Universidade de Playa Ancha, Chile

Dr^a Ana Maria Nuñez (Argentina)

- Universidad de Mendoza

Dr^a Ruth Betriz Leiton Argentina (Argentina)

- Universidad de Mendoza

Dr. Jaime Patricio Leiva Nuñez (Chile)

- Universidade de Playa Ancha

Dr. Roberto Fernández Gómez (Luxemburgo)

- Universidad de Luxemburgo

Dr. Bernard Charlot (França)

- Université Paris 8 - Vincennes-Saint-Denis

Dr. Constantin Xypas (França)

- l'Université catholique de l'Ouest (UCO) d'Angers

Dr^a Maria Trinidad Pacherez Velasco (Peru)

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Dr^a Norma Beatriz Sirmovitsch (Argentina)

- Universidad Tecnológica Nacional

Dr. José Alejandro González Campos (Chile)

- Universidad de Playa Ancha

COMITÊ EXECUTIVO

MSc. Aretuza Bezerra Brito Ramos (Brasil)

- Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central

MSc. Leticia Gloria Lapasta (Argentina)

- Universidad Nacional de La Plata

DIAGRAMAÇÃO ELETRÔNICA

Cecilia Maria Andrade Lima

- Instituto Internacional Despertando Vocações

Brendha Cecília da Silva Sergio

- Instituto Internacional Despertando Vocações

Caio Victor Barros Gonçalves da Silva

- Instituto Internacional Despertando Vocações

João Pedro Wanderley Viana

- Instituto Internacional Despertando Vocações

DEGRADAÇÃO DE CACTACEAE: O USO DA ESCOLA COMO CAMPO DE CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO DOS CACTOS

DEGRADACIÓN DE CACTÁCEAS: EL USO DE LAS ESCUELAS COMO CAMPO DE CONCIENCIACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN DE CACTUS

DEGRADATION OF CACTACEAE: THE USE OF SCHOOLS AS A FIELD OF AWARENESS ABOUT THE IMPORTANCE OF CACTUS PRESERVATION

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.326>

SINTIA MARIA DOS SANTOS

Licenciatura em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, FACHUSC, sintiamariadossantos60@gmail.com

ARETUZA BEZERRA BRITO RAMOS

Mestre em Gestão e Políticas Ambientais, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, FACHUSC, brito.ramos.abb@gmail.com



RESUMO

A etnobotânica é referida ao estudo das plantas e suas relações com os seres humanos, nesse contexto a Caatinga abrange muitas espécies de interesse etnobotânico, principalmente as *Cactaceae*, uma vez que essas possuem diversos usos desconhecidos pelas pessoas. O objetivo desse artigo foi apresentar para os alunos os modos de utilização sustentável das espécies Mandacaru (*Cereus jamacuru* DC.), Xique-xique (*Pilosocereu* ssp.), Facheiro (*Pilosocereu* ssp.) e Coroa-de-frade (*Melocactus* ssp.), fazendo com que eles repassassem esse conhecimento para a população local e assim esse uso aconteça de forma a preservar essas espécies. A metodologia deu-se por meio de 4 etapas (pré-teste, conscientização, feira de ciências e pós-teste), desenvolvidas com os alunos do 9º ano da Escola Municipal Santa rosa, Serrita-PE, tal escolha deu-se pelo fato do currículo escolar abordar preservação a biodiversidade, sendo assim o trabalho foi desenvolvido dentro desse conteúdo. As 4 etapas metodológicas variavam desde a análise de conhecimento prévio do aluno até os conhecimentos adquiridos sobre cada espécie afim de identificar se a metodologia foi válida para a absorção de saberes. Através dos momentos vivenciados, se pôde observar que o saber dos estudantes no momento final das pesquisas já não era mais o mesmo do início de tudo, eles começaram a conhecer melhor e identificar usos até então desconhecidos pelos mesmos. Contudo, concluiu-se que os momentos vivenciados foram de grande valia para os educandos. O momento da feira de ciências foi importante para que os discentes pudessem repassar para a comunidade local, os meios de utilização encontrados por eles durante os momentos de pesquisa, e assim tiveram a oportunidade de ensinar como usar essas plantas sem desmatar as mesmas.

Palavras-chave: Etnobotânica; caatinga; desmatamento.

RESUMEN

La etnobotánica se refiere al estudio de las plantas y sus relaciones con los humanos, en este contexto la Caatinga engloba muchas especies de interés etnobotánico, especialmente las cactáceas, ya que tienen varios usos desconocidos para las personas. El objetivo de este artículo fue presentar a los estudiantes las formas de aprovechamiento sostenible de las especies Mandacaru (*Cereus jamacuru* DC.), Xique-xique (*Pilosocereus* ssp.), Facheiro (*Pilosocereus* ssp.) e Coroa-de-frade (*Melocactus* ssp.), haciéndoles transmitir este conocimiento a la población local y así este aprovechamiento se dé con el fin de para preservar estas especies. La metodología se llevó a cabo a través de 4 etapas (pre-test, sensibilización, feria de ciencias y post-test), desarrollada con estudiantes del 9º año de la Escuela Municipal Santa Rosa, Serrita-PE, esta elección se debió a que de la currículo escolar para abordar la preservación de la biodiversidad, por lo que el trabajo se desarrolló dentro de este contenido. Los 4

pasos metodológicos abarcaron desde el análisis de los conocimientos previos del alumno hasta los conocimientos adquiridos sobre cada especie con el fin de identificar si la metodología era válida para la absorción de conocimientos. A través de los momentos vividos, se pudo observar que los conocimientos de los estudiantes al final de la investigación ya no eran los mismos que al principio de todo, comenzaron a conocer mejor e identificar usos hasta entonces desconocidos para ellos. Sin embargo, se concluyó que los momentos vividos fueron de gran valor para los estudiantes. El tiempo de la feria de ciencias fue importante para que los estudiantes pudieran transmitir a la comunidad local, los medios de uso encontrados por ellos durante los momentos de investigación, y así tuvieron la oportunidad de enseñar a utilizar estas plantas sin deforestarlas.

Palabras clave: Etnobotánica; caatinga; deforestación.

ABSTRACT

Ethnobotany refers to the study of plants and their relationships with humans, in this context the Caatinga encompasses many species of ethnobotanical interest, especially the Cactaceae, since they have several uses unknown to people. The objective of this article was to present to the students the ways of sustainable use of the species Mandacaru (*Cereus jamacuru* DC.), Xique-xique (*Pilosocereus* ssp.), Facheiro (*Pilosocereus* ssp.) e Coroa-de-frade (*Melocactus* ssp.), making them pass on this knowledge to the local population and thus this use happens in order to preserve these species. The methodology took place through 4 stages (pre-test, awareness, science fair and post-test), developed with students from the 9th year of the Santa Rosa Municipal School, Serrita-PE, this choice was due to the fact that of the school curriculum to address biodiversity

preservation, so the work was developed within this content. The 4 methodological steps ranged from the analysis of the student's prior knowledge to the knowledge acquired about each species in order to identify whether the methodology was valid for the absorption of knowledge. Through the lived moments, it was possible to observe that the students' knowledge at the end of the research was no longer the same at the beginning of everything, they began to know better and identify uses hitherto unknown to them. However, it was concluded that the moments experienced were of great value to the students. The time of the science fair was important so that the students could pass on to the local community, the means of use found by them during the research moments, and thus had the opportunity to teach how to use these plants without deforesting them.

Keywords: Ethnobotany, caatinga, deforestation.

INTRODUÇÃO

O termo Etnobotânica, evidenciado em 1985 pelo botânico norte americano Jonh W. Hasherberg, apresenta-se como a área voltada para os estudos das plantas, destacando a relação entre o ser humano e as espécies em seus diversos usos (FERREIRA et al, 2016).

Nesse contexto, a Caatinga abriga muitas espécies vegetais com interesse Etnobotânico, especialmente da família Cactaceae, que foram pouco estudadas e, conseqüentemente seus benefícios ainda não são aproveitados plenamente pelo homem (LUCENA et al., 2012).

Vale salientar que, os conhecimentos Etnobotânico podem gerenciar questões importantes, sendo esses relacionados aos problemas de conservação biológica ou aos temas de desenvolvimento local (MARTINS, 2014). No Brasil há uma extensa diversidade vegetal, onde se pode encontrar um vasto número de plantas que podem ser utilizadas pela população. No entanto, estes vegetais muitas vezes passam despercebidos por falta de informações sobre a sua importância (MARTINS, 2014).

Constantemente a questão ambiental tem sido discutida e considerada como um tema relevante e fundamental que precisa ser mais explorado não somente para a sociedade, mas também nas escolas (MEDEIROS, 2021). Absorvendo conhecimentos sobre a importância da

preservação, o aluno passa a compreender que as ações da sociedade podem gerar danos ambientais e que pequenas atitudes quando tomadas por muitas pessoas podem impactar a natureza positivamente ou negativamente (SOUZA, 2021).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar aos estudantes de uma escola do interior pernambucano, as diversas formas de aproveitamento sustentável das espécies da família Cactaceae, permitindo com que eles repassem esse conhecimento para a população local de modo que as pessoas consigam utilizar essas espécies de forma consciente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

ETNOBOTÂNICA

A Etnobotânica proporciona a inter-relação entre conhecimento tradicional e científico no âmbito do ensino de Ciências, ampliando a visão dos discentes, estimulando novas descobertas e potencializando o processo de ensino (XAVIER; SOUZA; MELO, 2019). Tem como foco o estudo das espécies da flora, preocupada em entender a inter-relação direta entre pessoas e as plantas em seu meio, aliando fatores ambientais e culturais para entender as concepções dessas culturas sobre plantas e o aproveitamento dado a elas (LIMA et al, 2019).

O conhecimento tradicional dos povos sob vários enfoques possibilita entender suas culturas, bem como a utilização prática das plantas gerando a Etnobotânica, ciência que colabora com a valorização, os conhecimentos e a medicina tradicional das comunidades; a preservação da flora utilizando o conhecimento adquirido pela sua investigação científica; a ampliação do conhecimento sobre as propriedades úteis de espécies vegetais; subsídios para estudos étnicos, antropológicos, botânicos e ecológicos sobre os povos envolvidos na pesquisa (SILVA; SOUZA, 2013).

O saber humano é uma fonte inesgotável de riqueza que precisa ser preservada, pois dele emanam entre outros elementos, subsídios importantes para ações voltadas para a conservação biológica, social, cultural e manutenção de vidas de populações distribuídas, no caso brasileiro, pelas áreas diversificadas dos seus reconhecidos biomas (GUARIM NETO, 2013). Quanto mais cedo o ser humano aprende a cuidar, proteger e preservar, mais rápido ele desenvolve o senso de responsabilidade ambiental (ROSARIO, 2019).

CAATINGA

A Caatinga, termo originado do tupi-guarani, que significa “mata branca”, possui diversas denominações como, Seridó, Cariri, Agreste, Carrasco, dentre outros nomes populares que variam de acordo com as diferentes formações vegetacionais (ARAÚJO FILHO, 2013). Esse bioma é o que possui menos áreas preservadas e, no entanto, grande parte

da exploração de recursos não é feita de forma sustentável (SILVA et al, 2021).

A composição florística do bioma pode ser constituída desde espécies lenhosas, como as pertencentes à família Euphorbiaceae e Fabaceae, quanto por não lenhosas como as Poaceae e Cactaceae (ZAPPI, 2008). Essa última é composta por uma grande variedade de espécies, sendo de grande importância para a fauna e flora do bioma (CAVALCANTE; RESENDE, 2007).

Cactaceae é uma das mais importantes famílias de fanerógamas localizadas na Caatinga, composta por 44 espécies endêmicas (TAYLOR et al., 2015), que possuem metabolismo característico, com ampla destreza em se reproduzir e se desenvolver nos lugares com baixa aptidão hídrica. Essas plantas podem ser consideradas como um possível recurso de alimentação, sendo uma fonte sustentável para as populações locais, já que constantemente estão passando por diferentes alterações no clima e por escassez de água em muitas regiões. Vale salientar que, algumas espécies de Cactaceae contém um grande valor cultural e econômico para as populações, podendo ser utilizadas para alimentação, ornamentação, forrageira e fins medicinais (GOMES, 2014).

Todavia, a presença cada vez maior do ser humano em áreas denominadas nativas, têm contribuído com a ampliação do risco de extinção de várias espécies (TAVARES, 2018). As atividades minerárias, o desmatamento para obtenção de lenha, bem como o perfil agrícola da região, ligado a derrubada e queimadas da vegetação, atrelados ao clima da região, têm acelerado o processo de desertificação no Nordeste (PEREZ-MARIM et al, 2012).

EDUCAÇÃO COMO FORMA DE ORIENTAR

O processo educativo é o que mais marca o cotidiano, orientando como se deve agir, seja como ensino ou como aprendizagem, procurando sistematizar o conjunto do dia a dia de todos os seres humanos de diversas idades que coexistem (MCCARTER; GAVIN, 2011).

No entanto, embora a Botânica seja contemplada no currículo escolar, ainda há muitos desafios para sua prática em sala. Segundo Anjos e Flores (2020) o modelo de ensino predominante é o teórico tradicional, desprovido de prática e focado apenas na memorização de nomenclaturas, e isso acaba desestimulando o aluno que conseqüentemente desvalorizará a disciplina.

Associado a falta de conhecimento dos princípios botânicos há o fato das populações rurais, presentes no semiárido do Brasil, possuírem como principal fonte de renda, a agropecuária, mas devido a falta de favorecimento climático as pessoas utilizam as Cactaceae para suprir suas necessidades (NETO-JOSÉ et al, 2015).

Assim, as espécies pertencentes a essa família apresentam uma grande variedade de usos, como ornamental, medicinal, alimentício e manifestações culturais como inspiração místico-religioso, produção de poesias, cordéis e canções (BRAVO FILHO et al, 2018), sendo também utilizadas para alimentação animal na ausência de pastagem (LUCENA et al, 2015).

Salienta-se que essas espécies possuem a capacidade de crescer nas mais diversas fitofisionomias, entretanto são encontradas com maior diversidade em regiões áridas e semiáridas (BARBOSA et al, 2017).

METODOLOGIA

A pesquisa, de natureza qualitativa, foi desenvolvida na Escola Municipal Santa Rosa (figura 1), localizada no distrito de Santa Rosa, na cidade de Serrita, Pernambuco, e ocorreu no período de Maio a Setembro de 2022.

Figura 1 - Visão Geral da Escola Municipal Santa Rosa, Serrita-PE, campo de pesquisa.



Fonte: Facebook (2016).

PÚBLICO ALVO

O público principal foram os alunos de uma turma de 9º ano do ensino fundamental. Tal escolha se deu pelo fato do currículo escolar abordar o conteúdo de preservação da biodiversidade no ensino de Ciências. Então foi abordado a preservação de Cactaceae dentro das aulas dessa disciplina, atrelando essas espécies ao conteúdo proposto.

MÉTODO

A referida pesquisa, deu-se por meio de quatro etapas, onde a primeira tratou de uma entrevista preliminar (denominada por Pré-teste), cujo objetivo foi analisar os conhecimentos

prévios dos alunos acerca da família botânica estudada ao longo desse período. A segunda etapa, foram os momentos de conscientização, nos quais foram usadas dinâmicas e textos afim de fazer com que os estudantes tivessem o contato inicial com o conteúdo de uma forma mais leve e menos tradicionais. Em um terceiro momento, os estudantes realizaram uma feira de ciências, cujo objetivo foi levar a conscientização adquirida em sala de aula para a comunidade a qual a escola pertence. Por fim, os discentes foram submetidos a mais uma entrevista (denominada por Pós-teste), dessa vez com o intuito de analisar o entendimento deles acerca dos momentos vivenciados e do conteúdo abordado nesse período.

1ª ETAPA - PRÉ-TESTE

Inicialmente os alunos responderam a uma entrevista semi-estruturada que abordou perguntas sobre seus conhecimentos básicos a respeito dos cactos e seus usos na região. O intuito desse teste foi analisar os conhecimentos prévios acerca do tema, assim como saber se eles conseguiam identificar um cacto, e a forma que os alunos e suas famílias disfrutavam desses espécimes e também se o uso feito está de certa forma contribuindo para a extinção das espécies.

2ª ETAPA - CONSCIENTIZAÇÃO

Os discentes fizeram pesquisas supervisionadas, onde eles puderam encontrar informações sobre as quatro espécies escolhidas para o detalhamento desse estudo, sendo elas: a Coroa-de-Frade (*Melocactus* spp.), o Mandacarú (*Cereus jamacuru* DC.), o Facheiro (*Pilosocereu* spp.) e o Xique-xique (*Pilosocereu* spp.). Também participaram de duas dinâmicas, a primeira tratou sobre a importância da cadeia alimentar, ou seja, os alunos discutiram sobre a importância de cada ser e o impacto do desaparecimento de espécies para o ecossistema. Logo após, houve a segunda dinâmica, na qual eles se expressaram através de gravuras sobre como viam o ambiente ao seu redor, o que eles acreditavam que compunha esse ambiente e ao final, ocorreu uma discussão na qual eles puderam expor seus diferentes pontos de vista.

Durante esse período, os alunos também fizeram pesquisas supervisionadas de trabalhos científicos que abordavam a importância da preservação dessa família botânica e também das suas diversas formas de aproveitamento, pois ao analisarem trabalhos científicos os alunos puderam ter contato com informações mais verídicas do que aquelas encontradas na maioria dos sites na internet.

3ª ETAPA - FEIRA DE CIÊNCIAS

Após as dinâmicas serem realizadas, os estudantes organizaram uma feira de ciências, onde todo o público escolar pôde estar presente, além de membros da comunidade. Os estudantes se dividiram em quatro grupos, onde cada equipe ficou responsável por uma espécie de Cactaceae (Facheiro, Xique-xique, Mandacaru e Coroa-de-frade) e levaram para as demais pessoas presentes nesse momento, seus conhecimentos adquiridos acerca da conservação. Durante o evento foram mostrados os diversos meios de utilização dessas espécies e a importância de sua conservação, levando-as à reflexão sobre a importância de preservar essas espécies.

Ao término de cada apresentação, os estudantes distribuíram aos participantes uma lista de usos de cada espécie abordada, para que a pudesse levar para casa e assim aumentar as chances de fixação dos meios sustentáveis de utilização das mesmas.

Após a passagem desse momento, os estudantes participaram de uma dinâmica em sala de aula, onde eles montaram um cartaz com as opiniões de cada um sobre boas maneiras para preservar o meio ambiente. Após a montagem do cartaz houve um momento de discussão no qual eles fizeram uma reflexão do porquê, mesmo tendo ciência das boas maneiras para preservação do meio ambiente, ainda assim praticavam ações prejudiciais à natureza.

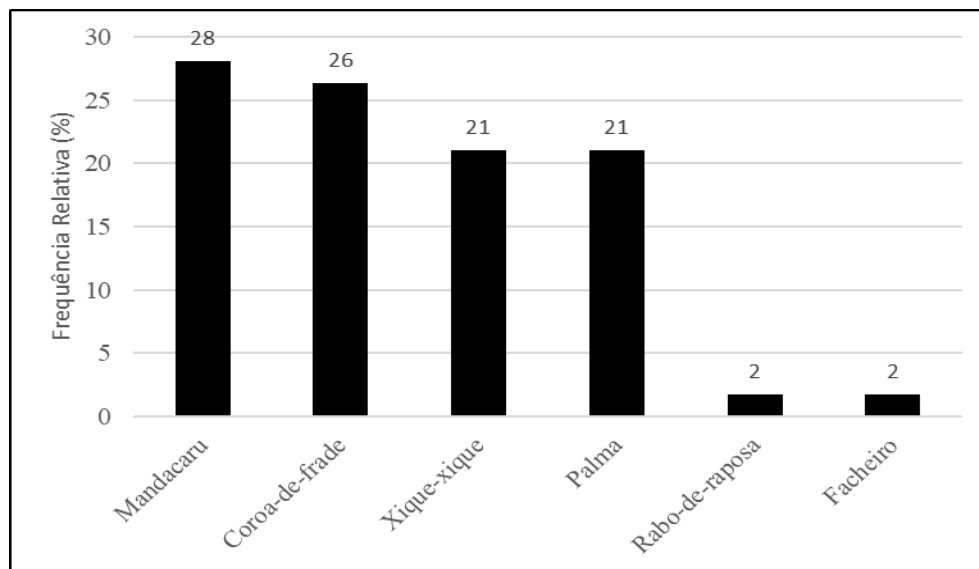
4ª ETAPA - PÓS-TESTE

Em outro momento em sala de aula, os estudantes passaram mais uma vez por uma nova entrevista semi-estruturada, cujo intuito foi analisar se realmente os conhecimentos adquiridos ao longo dessa fase tinham sido fixados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A entrevista realizada no início da pesquisa mostrou que, todos os alunos participantes da entrevista conseguiram identificar espécies de cactos presentes na região onde moram, sendo as espécies com maior destaque o Mandacaru e a Coroa-de-Frade (gráfico 1). A menção dessas espécies por parte dos estudantes possivelmente deve-se ao fato delas serem símbolos populares da Caatinga, sendo inclusive representada em poesias e músicas.

Gráfico 1 - Frequência relativa das espécies de Cactaceae mencionadas pelos estudantes do 9º Ano da Escola Municipal Santa Rosa, Serrita-PE.

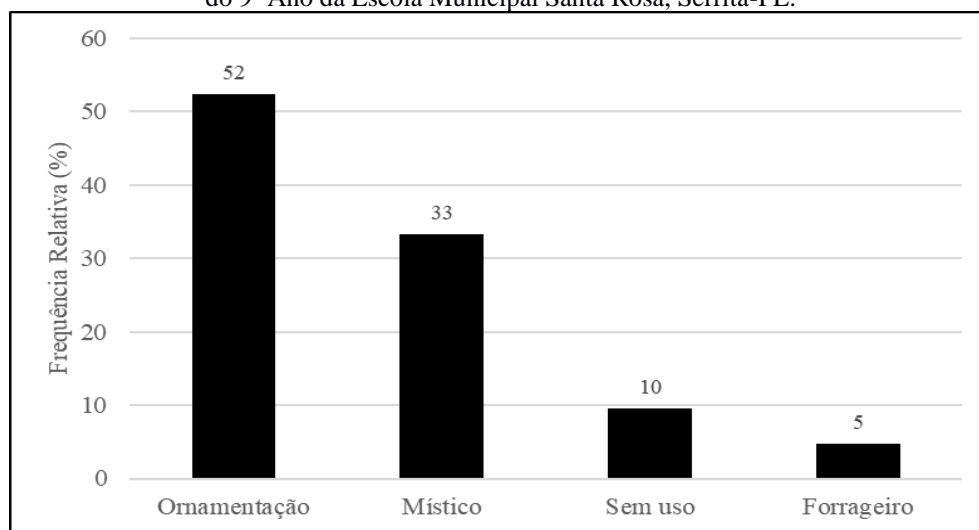


Fonte: própria (2022).

No que se refere a utilização dessas espécies por parte da população local, o resultado diminuiu um pouco no quesito de diversidade de utilização (gráfico 2), onde 90% dos estudantes souberam apresentar usos das espécies, porém esses restringiam-se apenas em místico, ornamental e alimentício para os animais, e os demais disseram não conhecer nenhuma forma de uso dos cactos.

Dantas e Oliveira (2019) destacam que o Mandacaru apresenta grande versatilidade de uso popular, sendo principalmente empregada no tratamento de doenças e na alimentação humana, fato que não foi mencionado pelos estudantes da escola em questão.

Gráfico 2 - Frequência relativa da utilização das espécies de cactos e suas finalidades, mencionadas pelos alunos do 9º Ano da Escola Municipal Santa Rosa, Serrita-PE.



Fonte: própria (2022).

Quando questionados sobre como acontecia essa utilização das espécies, se a planta continuava inteira, arrancavam-se algumas estruturas ou o indivíduo por inteiro, causando a morte do mesmo, 83% das respostas apontaram que se utiliza a planta inteira, porém o indivíduo continua vivo e intacto, já 7% deles afirmaram que o uso relatado necessita da planta toda e esse método acarreta a morte do indivíduo, e os demais apontaram que não conheciam nenhum tipo de uso, reforçando a questão anterior. Esse questionamento demonstra o quanto os adolescentes não percebem os danos causados ao ambiente quando retiram grande parte da planta ou até mesmo o indivíduo por completo, reiterando a necessidade de conscientização.

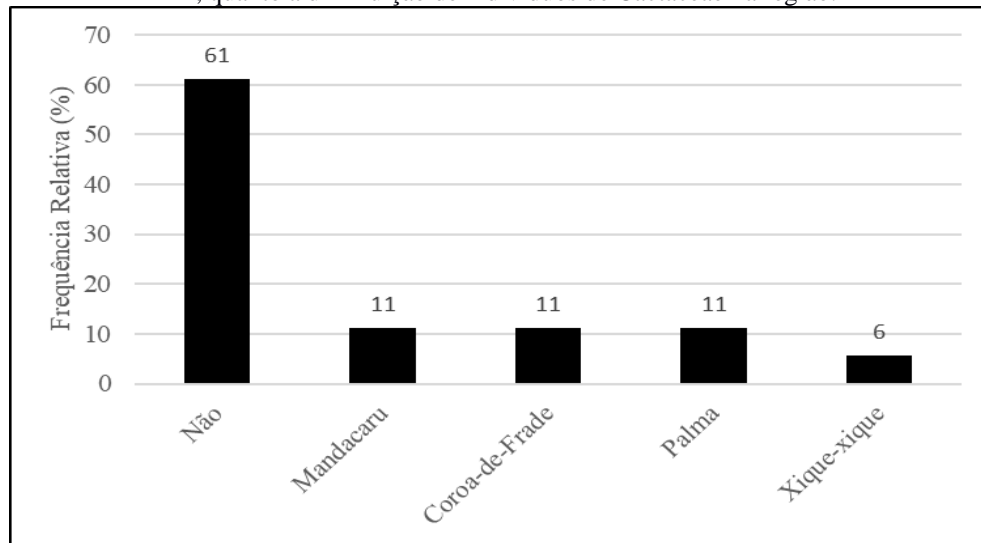
A última pergunta do pré-teste questionava se os discentes já viram alguém da família relatar que alguma espécie de cacto está cada vez menos frequente na região, onde 61% das respostas foram relatando nunca ter ouvido falar sobre determinado assunto (Gráfico3).

No entanto, segundo Burney e Flannery (2005), a ação antrópica voltada à exploração dos recursos naturais às espécies da família Cactaceae, pode ocasionar a perda da sua diversidade biológica, além de outros fatores que podem vir a ser alterados e ocasionados negativamente, resultando em diminuições locais na quantidade de indivíduos. Os autores ainda acrescentam que isso pode acarretar consequências diretas ou indiretas em todo o ecossistema.

Ribeiro-Silva et al. (2011), afirmam que há um número elevado de espécies endêmicas de Cactaceae que se encontram ameaçadas de extinção, isto se dar principalmente devido a ação antrópica voltada as essas plantas, principalmente para forragem e para ornamentar espaços.

Pan (2011) relata ainda que a utilização de cactáceas na ornamentação é uma das maiores explorações à família, e isso as tornam mais conhecidas, todavia não se observa o cultivo dessas plantas para esta finalidade, e o uso, embora cultural, acelera a perda da sua diversidade.

Gráfico 3 - Frequência relativa das respostas dadas pelos estudantes da Escola Municipal Santa Rosa, Serrita-PE, quanto a diminuição de indivíduos de Cactaceae na região.

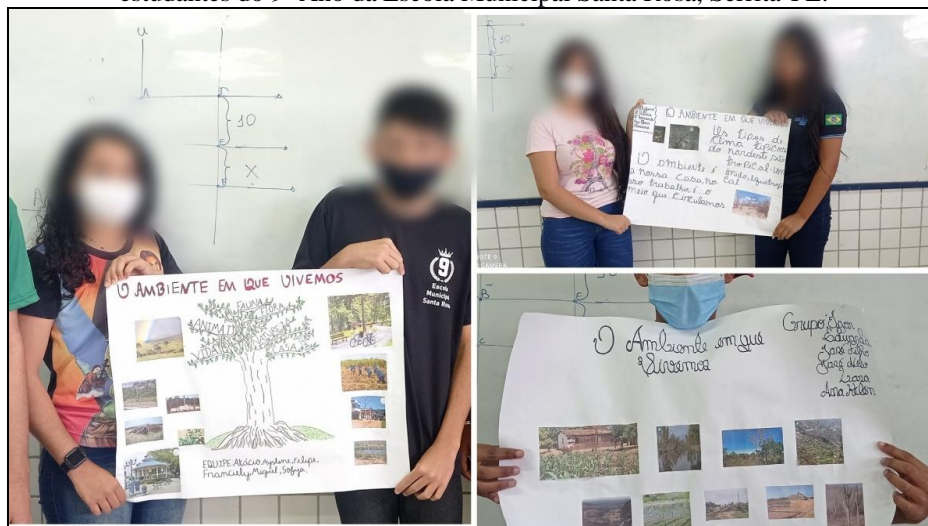


Fonte: própria (2022).

A realização de dinâmicas é algo que pode ser útil, serve de auxílio para o professor além de contribuir na relação entre docente em discente, mantendo uma melhor comunicação e contribuindo no processo de aprendizagem do educando (ARAÚJO, 2018).

Assim, o uso das dinâmicas durante as aulas, serviram para abrir debates bem pertinentes sobre os temas abordados em cada uma delas. A primeira (figura 2) facilitou a reflexão dos estudantes acerca dos seres que compõem o ambiente no qual eles vivem, fazendo com que um debate fosse aberto, trocando as ideias de cada um e fazendo-os perceber componentes apresentados nos trabalhos dos colegas que não haviam percebido. Salienta-se que, nessa dinâmica foi reforçado o fato dos cacos fazerem parte do ambiente em que os participantes vivem.

Figura 2 - Cartazes confeccionados para a dinâmica “o ambiente em que vivemos” desenvolvida com os estudantes do 9º Ano da Escola Municipal Santa Rosa, Serrita-PE.

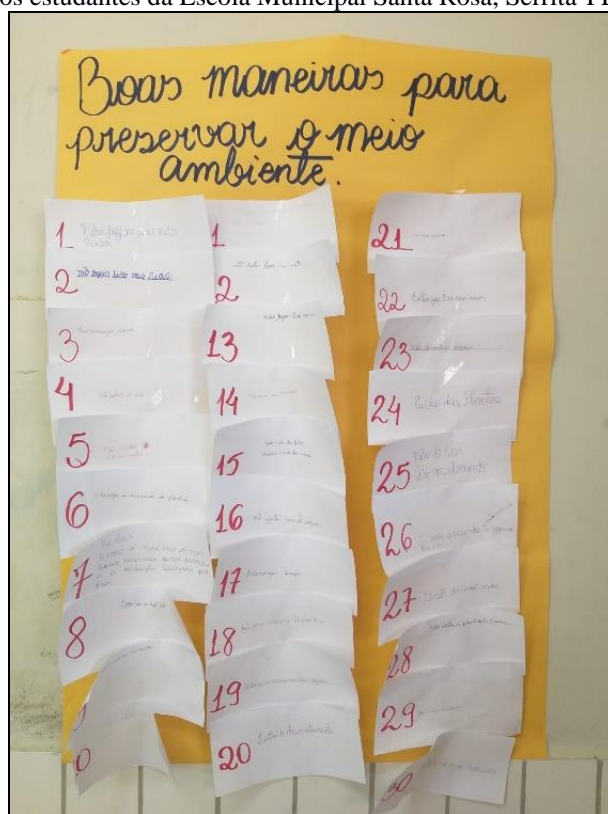


Fonte: própria (2022).

A segunda dinâmica facilitou o debate sobre teias alimentares, onde os discentes puderam apresentar os seus pontos de vista sobre a importância que um ser tem para o outro. Refletiram também sobre os impactos causados pelo desaparecimento de alguma espécie na natureza e, o quão importante é preservar todas as espécies, para assim evitar um abalo ambiental.

A terceira e última dinâmica (figura 3) tratou-se da criação de uma listagem de boas maneiras para preservar o meio ambiente. Nessa os estudantes fizeram listas e as ideias dadas por eles foram anexadas em um cartaz para ficar exposto na sala de aula. Após escreverem suas ideias, elas foram compartilhadas com os colegas e eles opinaram se achavam essa ideia pertinente ou não e assim a discussão foi fluindo. Foram exemplos dessas ideias a preservação da flora e da fauna, a necessidade de evitar espalhar “lixo” nos locais não indicados, dentre outras práticas. Ao final da dinâmica, os discentes foram instigados a relatar o motivo de por mais que eles saibam o que fazer para preservar a natureza, ainda assim insistem em ter maus hábitos de preservação. Diante disso os estudantes refletiram sobre os seus hábitos e o que fazer para mudá-los.

Figura 3 - Cartaz confeccionado no momento da dinâmica “boas maneiras para preservar o meio ambiente” com os estudantes da Escola Municipal Santa Rosa, Serrita-PE.



Fonte: própria (2022).

No que diz respeito ao momento da Feira de Ciências, Santos (2012) destaca que esses

momentos promovem mudanças para a formação científica dos estudantes e para divulgação e educação científica dos envolvidos, tanto expositores como visitantes.

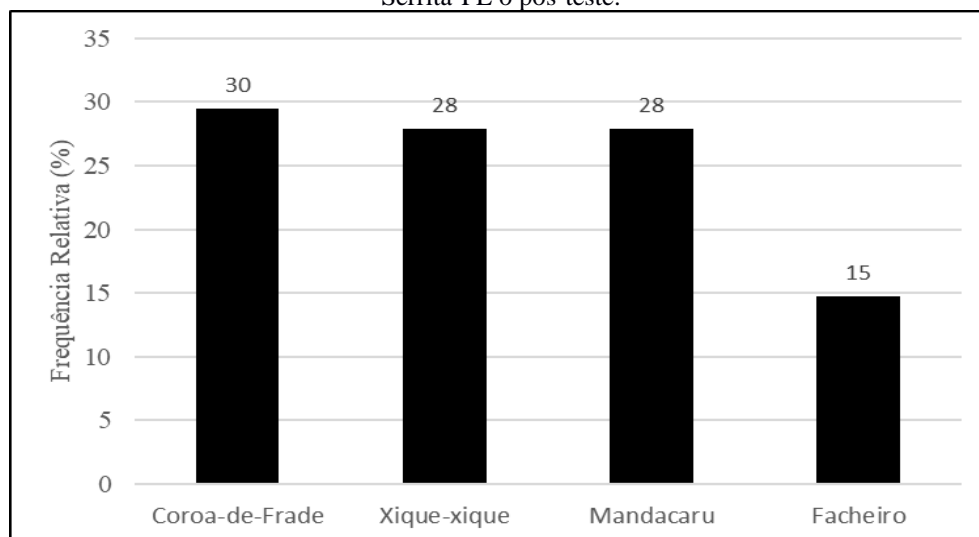
Baseando-se nessas premissas, a feira de ciência aconteceu, vivenciando momentos de exposição das informações adquiridas pelos alunos, através das pesquisas supervisionadas. Destaca-se que foi de grande relevância, pois os estudantes conseguiram uma bagagem de conhecimentos acerca do tema abordado e conseguiram entender melhor a importância dos cactos.

Os visitantes dessa exposição a todo momento afirmavam que não conheciam as formas de usos sustentáveis das espécies que foram apresentadas naquele momento, relatando apenas o uso místico da Coroa-de-frade. Assim, foi possível perceber que esses visitantes saíram daquele momento com uma nova visão das plantas apresentadas a eles.

As vivências promovidas por essa pesquisa permitiram observar que a segunda entrevista respondida pelos estudantes, o pós-teste, apresentou resultados um tanto quanto distintos da primeira. Nela os discentes apresentaram um novo olhar acerca da família botânica estudada ao longo da pesquisa.

Na primeira questão da entrevista (gráfico 5), os alunos deveriam, assim como na primeira fase, apresentar quais espécies de cactos existem no lugar onde moram. As respostas apresentadas, destacava as quatro espécies estudadas durante a pesquisa (gráfico 4).

Gráfico 4 - Quantidade de espécies apontadas como presentes na região da Escola Municipal Santa Rosa, Serrita-PE o pós-teste.



Fonte: própria (2022).

A segunda questão abria espaço para que os discentes apresentassem seus pontos de vista sobre o momento da feira de ciências e qual a importância de momentos como esse para um melhor aprendizado. Mesmo que com palavras distintas, todos eles expressaram a mesma

opinião acerca do questionamento, uma vez que destacaram que momentos como o que vivenciaram é de suma importância não só para o próprio aprendizado, mas também para a facilitar a conscientização das demais pessoas do seu ciclo social.

Na última questão da entrevista, os estudantes ficaram responsáveis por dizer se os momentos vivenciados desde o início até o fim da pesquisa contribuíram de alguma forma para a vida deles. Assim como na questão anterior, pôde-se entender que todos eles acreditavam sim que esses momentos são de suma importância, pois é uma forma diferente do tradicional ao qual eles estavam acostumados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos momentos vivenciados, é importante ressaltar que todos esses foram de grande valia para a construção da aprendizagem dos educandos. Vale destacar também que a vivência do momento da feira foi importante para a transmissão de conhecimento entre estudantes e comunidade presente, fazendo com que as pessoas possuam outro olhar sobre essas espécies.

Portanto, evidencia-se que toda essa vivência dos estudantes os acrescentou uma bagagem de conhecimentos que eles carregarão por onde forem. Destaca-se ainda a importância de momentos diferenciados para aprendizagem dos estudantes, pois como foi observado na pesquisa, esses momentos são de grande valia para a absorção de conteúdo.

REFERÊNCIAS

ANJOS, C. C.; FLORES, A. S. Visita a uma exposição científica na área de botânica por estudantes do ensino fundamental: relato de uma experiência de atividade de divulgação científica como motivadora do conhecimento. 2020.

ARAUJO, A. D. S. O uso de dinâmicas no processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no ensino fundamental, 2018.

ARAÚJO FILHO, J. A. Manejo pastoril sustentável da caatinga. 1ª ed. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2013

BARBOSA, A. S. Estrutura da vegetação e distribuição espacial de Cactaceae em áreas de caatinga do semiárido paraibano. 2011.

BRAVO FILHO, E. S.; CRUZ, S. M.; SANTOS, P. A. A.; RIBEIRO, A. S. Levantamento etnobotânico da família Cactaceae no estado de Sergipe. 2018.

BURNEY, D. A.; FLANNERY, T. F. Fifty Milleniia off castatrophic extinction after human contact. **Trends in Ecology and Evolution**, 2005.

CAVALCANTE, N. B.; RESENDE, G. M. Efeitos de diferentes substratos no desenvolvimento de Mandacaru. **Revista Caatinga**, v 20.n.1, p. 28-35, 2007.

DANTAS, J. I. M.; OLIVEIRA, M. G. B. Versatilidade no uso medicinal de mandacaru (*Cereus jamacaru*) Cactaceae. **Diversitas Journal**, v.4, n.2, p. 385-386, maio/ago.2019.

DE SOUZA, E. C. P. **Educação ambiental e a prática docente na escola**. 2021.

FERREIRA, M. M.; ALMEIDA, M. C. C.; OLIVEIRA, L. J.; ANJOS, H. A.; NASCIMENTO, L. M. L. **Tabuleiro humano: uma forma inovadora de ensinar botânica no ensino médio**. 2016.

GOMES, G. R. Família Cactaceae: breve revisão sobre sua descrição e importância. 2. Ed. Paraná: **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, 2014. 10p.

GUARIM NETO, G.; GUARIM, V. L. M. S.; FERREIRA, H. Recursos vegetais e conhecimento botânico tradicional: uma sinopse etnobotânica no cerrado de Nobres, Mato Grosso, Brasil. pp.139- 152. IN: PASA, M. C. (Org.). **Múltiplos olhares sobre a biodiversidade II**. Jundiaí: Paco, 224p. 2013.

JOSÉ-NETO, A.S; FILHO-EDIVILSON, S.C; ARAÚJO, E.H. **Potencial das Cactáceas como alternativa alimentar para ruminantes do semiárido**. 2015.

LIMA, T. N. M.; OLIVEIRA, D. M.; GOMES, L. J.; MELLO, A. A.; FERREIRA, R. A. Etnobotânica e estrutura populacional da Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) em assentamento agroextrativista. **Pirambu**, SE. 2019.

LUCENA, C. M.; CARVALHO, T.K.N.; RIBEIRO, J.E.S.; QUIRINO, Z.G.M.; CASAS, A.; LUCENA, R.F.P. **Conhecimento Botânico tradicional sobre Cactáceas no Semiárido do Brasil**.2015.

LUCENA, C. M.; COSTA, G. G. S.; CARVALHO, T. K. N.; GUERRA, N. M.; QUIRINO, Z. G. M.; LUCENA, R. F. P. **Uso e conhecimento de cactáceas no município de São Mamede Paraíba, nordeste do Brasil**. 2012.

MARTINS, V. Divulgação do potencial etnobotânico do parque ecológico municipal de maracajá (SC) na educação básica. 2014

MEDEIROS, A.B.; MENDONÇA, M.J. L.S.; SOUZA, G.L.; OLIVEIRA, I.P. **A importância da educação ambiental nas séries iniciais**. 2011

MCCARTER, J.; GAVIN, M.C. **Perceptions of the value of traditional ecological knowledge to formal school curricula: opportunities and challenges from Malekula Island**. 2011

PEREZ-MARIN, A. M.; CAVALCANTE, A. D. M. B.; MEDEIROS, S. S. D.; TINÓCO, L. B. D. M.; SALCEDO, I. H. PEREZ-MARIN. Núcleos de desertificação do semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica?.2012.

RIBEIRO-SILVA, S.; ZAPPI, D. C.; TAYLOR, N. P.; MACHADO, M. C. **Plano de Ação Nacional para a Conservação das Cactáceas**: Série Espécies Ameaçadas n 24. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2011.

ROSÁRIO, C. S. Educação Ambiental e atividades lúdicas para a identificação da importância das distintas formas de vida (fauna e flora). 2019.

SANTOS, F.A.; AQUINO, C.M.S. panorama da desertificação no Nordeste do Brasil: características e suscetibilidades. 2016.

SANTOS, A.B. Feiras de Ciência: um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. **Revista Ciência em Extensão**, v.8, n.2, p.155-166, 2012.

SILVA, J. O. SOUZA, P. S. Levantamento Etnobotânica das plantas medicinais utilizadas pela população da Vila Canaã região sudoeste – Goiânia. GOIÁS. < Acesso em 01/set/2013>.

SILVA, A. G. da., VILAR, L. O., Vilar, V. O., COELHO, F. P., ACIOLI, N. R. dos S., RAMOS, R. B. G. A., MOREIRA, J. G., DIARES, T. R., SILVA, D. F. da., CRUZ, M. S. da, MOURA, R. G. de. (2021). O MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DA CAATINGA, 7(5), 872–884.

TAYLOR, N.; SANTOS, M. R.; LAROCCA, J. E.; ZAPPI, D. Cactaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB1562>. Acesso em: 08 Out. 2022.

TAVARES, V. C. A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS AGRICULTORES RURAIS DO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS/ PB SOBRE A DEGRADAÇÃO DO BIOMA CAATINGA. 2018

XAVIER, R. A.; SOUSA, L. M.; MELO, J. L. M. Saberes tradicionais, Etnobotânica e o ensino de ciências: estudo em escolas públicas do Maciço de Baturité, Ceará, Brasil. 2019.

ZAPPI, D. C. *Pilosocereus* (Cactaceae) - The genus in Brazil. **Royal Botanic Gardens, Kew**, 1994; 135p.

Submetido em: 10/10/2022

Aceito em: 01/12/2022

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA REVISÃO DE PESQUISAS NA PERSPECTIVA DE VYGOTSKY NO ENSINO MÉDIO

PROBLEM SOLVING IN PHYSICS EDUCATION: A REVIEW OF RESEARCH FROM THE VYGOTSKIAN PERSPECTIVE IN HIGH SCHOOL

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.328>

HEMILY EDUARDA SANTOS

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática na Universidade Federal Rural de Pernambuco, Hemilysantos07@gmail.com

GABRIELA REJANE SILVA DE MEDEIROS

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática na Universidade Federal Rural de Pernambuco, gabbymedeiros@gmail.com

VERÔNICA TAVARES SANTOS BATINGA

Doutora, Docente, Universidade Federal Rural de Pernambuco, veronica.santos@ufrpe.br



RESUMO

A resolução de problemas é uma metodologia de ensino que vem sendo estudada por diversos pesquisadores na área de Ensino de Ciências da Natureza. O objetivo deste trabalho é identificar aspectos que emergem nas pesquisas relacionadas à Resolução de Problemas no Ensino de Física, na perspectiva de Vygotsky, desenvolvidas no Ensino Médio. Esse estudo é de caráter qualitativo e do tipo bibliográfico. O procedimento metodológico envolveu um levantamento bibliográfico realizado em periódicos científicos que constam nas bases de dados Scielo e Scopus, no período de janeiro de 2016 até abril de 2022. Para analisar os artigos selecionados foi feita uma leitura do texto completo e adotado o método de análise de conteúdo, segundo Bardin. Foram encontrados aspectos relativos à tipologia de problemas, menção a categorias da teoria histórico-cultural de Vygotsky, contexto das pesquisas, e as temáticas abordadas por meio da resolução de problemas. Os resultados mostraram que os conteúdos de Física abordados se alinham aos eixos temáticos Matéria e Energia e Terra e Universo, e que as pesquisas foram realizadas em todas as séries do Ensino Médio. Foi possível perceber discussões sobre os termos ZPD, signos e ferramentas com base na teoria de Vygotsky, e com repercussão para o ensino e aprendizagem e resolução de problemas. Os problemas encontrados são do tipo escolar, prático, investigativo e situação problema. Em síntese, conclui-se que não há uma conceituação explícita sobre o termo problema e de forma articulada à metodologia de resolução de problemas nas pesquisas analisadas.

Palavras-chave: resolução de problemas; ensino de Física; Vygotsky; ensino médio.

RESUMEN

La resolución de problemas es una metodología de enseñanza que ha sido estudiada por varios investigadores en el área de la Enseñanza de las Ciencias Naturales. El objetivo de este trabajo es identificar aspectos que emergen en investigaciones relacionadas con la Resolución de Problemas en la Enseñanza de la Física, desde la perspectiva de Vygotsky, desarrolladas en la Escuela Secundaria. Este estudio es de carácter cualitativo y bibliográfico. El procedimiento metodológico implicó un levantamiento bibliográfico realizado en revistas científicas que aparecen en las bases de datos Scielo y Scopus, de enero de 2016 a abril de 2022. Para analizar los artículos seleccionados, se leyó el texto completo y se adoptó el método de análisis de contenido, según a Bardín. Se encontraron aspectos relacionados con la tipología de problemas, mención de categorías de la teoría histórico-cultural de Vygotsky, contexto de investigación y los temas abordados a través de la resolución de problemas. Los resultados mostraron que los contenidos de Física abordados se alinean con los ejes temáticos Materia y

Energía y Tierra y Universo, y que la investigación fue realizada en todos los grados de la enseñanza media. Fue posible percibir discusiones sobre los términos ZPD, signos y herramientas basados en la teoría de Vygotsky, y con repercusiones para la enseñanza, el aprendizaje y la resolución de problemas. Los problemas encontrados son de tipo escolar, práctico, investigativo y de situación problemática. En resumen, se concluye que no existe una conceptualización explícita del término problema de manera vinculada a la metodología de resolución de problemas en la investigación analizada.

Keywords: resolución de problemas; enseñanza de la física; Vygotsky; bachillerato.

ABSTRACT

Problem solving is a teaching methodology that has been studied by various researchers in the field of Natural Sciences Education. The objective of this study is to identify aspects that emerge in research related to Problem Solving in Physics Education, from the Vygotskian perspective, developed in high school. This study is qualitative and bibliographic in nature. The

methodological procedure involved a bibliographic survey conducted in scientific journals listed in the Scielo and Scopus databases, covering the period from January 2016 to April 2022. To analyze the selected articles, a full-text reading was conducted and the content analysis method, according to Bardin, was adopted. Aspects related to the typology of problems, mention of categories of Vygotsky's cultural-historical theory, research context, and themes addressed through problem solving were found. The results showed that the Physics content addressed aligns with the thematic axes of Matter and Energy and Earth and

Universe, and that the research was conducted across all high school grades. Discussions on terms such as ZPD (Zone of Proximal Development), signs, and tools based on Vygotsky's theory were evident, with implications for teaching and learning and problem solving. The problems encountered were of the school, practical, investigative, and problem situation types. In summary, it is concluded that there is no explicit conceptualization of the term "problem" and its articulated methodology of problem solving in the analyzed research. **Keywords:** problem solving; Physics education; Vygotsky; high school.

INTRODUÇÃO

A Resolução de Problemas (RP) é uma metodologia de ensino que parte de problemas para a introdução de diversos tipos de conteúdos, visando o desenvolvimento de processos cognitivos e habilidades científicas, da autonomia, reflexão, tomada de decisão, em diferentes contextos, buscando o interesse e motivação dos estudantes para aprender (BARROWS, 1986; SILVA, SÁ e BATINGA, 2019).

Buscando corroborar com algumas competências que a RP busca promover no processo de ensino e aprendizagem, destacamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que pontua aspectos importantes sobre o ensino médio:

Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (BRASIL, 2018, p.9).

Nessa direção, o ensino médio tem como um dos objetivos o desenvolvimento do pensamento lógico pelos estudantes e a formação de cidadãos éticos e autônomos (BRASIL 2018). Talízina (1988) afirma que uma das funções da instituição de ensino é a promoção do pensamento lógico. Para Vigotsky (2002), esse pensamento é resultado de uma construção histórica, cultural e social, entretanto, as escolas ofertam aos discentes um ensino fragmentado e descontextualizado da realidade, o que pode dificultar a formação desse pensamento.

Talízina (1988) discorre sobre os meios e condições para que ocorram os processos de internalização dos conceitos científicos pelos estudantes, visando alcançar um nível satisfatório de habilidades e competências a serem desenvolvidas com um alto grau de independência,

generalização e de consciência. Para isso ocorrer são necessárias atividades que promovam a tomada de consciência pelos sujeitos (VYGOTSKY, 2002). Neste trabalho, destacamos a resolução de problemas desenvolvida no ensino de Ciências e Física.

Diante do exposto, buscamos responder a seguinte questão de pesquisa: Quais os aspectos presentes nas pesquisas relacionadas à Resolução de Problemas, na perspectiva da teoria histórico-cultural de acordo com Vygotsky, no ensino de Física, desenvolvidas com alunos do Ensino Médio?

Com a intenção de responder a questão de pesquisa, o objetivo deste trabalho busca identificar aspectos relevantes que emergem de pesquisas sobre a Resolução de Problemas no ensino de Física, desenvolvidas no Ensino Médio, no recorte temporal de janeiro de 2016 até abril de 2022.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Autores como Barrows (1986) e Pozo (1998) discorrem sobre o termo problema no contexto da sala de aula. Para estes autores, o problema é uma situação em que os estudantes não apresentam uma resposta imediata, sendo necessário um processo de busca e apropriação de novos conhecimentos para sua resolução. Enquanto para Vygotsky, o problema se relaciona com o processo de humanização. Ele não faz distinção sobre as características e conceituação de problema, o que pode se configurar como uma lacuna para o âmbito educacional (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012).

Nessa direção, Gehlen e Delizoicov (2012) afirmam que é necessário estudar o que vem sendo desenvolvido nas pesquisas ancoradas em Vygotsky sobre a percepção de problemas e identificar tipos de problemas que buscam promover a tomada de consciência acerca dos conhecimentos científicos nos contextos de ensino e aprendizagem formal. No tópico a seguir, apresentamos alguns aspectos sobre a resolução de problemas.

ASPECTOS SOBRE A ABORDAGEM DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: CONCEITO E TIPOLOGIAS, DOS PROBLEMAS

A abordagem de resolução de problemas vem sendo adotada como uma metodologia de ensino voltada à aprendizagem de ciências e sobre ciências, e envolve etapas de investigação que partem de problemas e permitem o levantamento e/ou testagem de hipóteses, coleta, registro e análise de dados, divulgação de resultados e sistematização do conhecimento, levando em conta as especificidades do contexto escolar (CAMPOS; BATINGA, 2022).

O termo problema é polissêmico e vem sendo estudado há muito tempo e por vários

autores (LAUDAN, 1977; VYGOTSKY, 1998; ECHEVERRÍA; POZO 1998; POZO; CRESPO, 1998; SOCKALINGAM; HOTGNAS; SCHMIDT, 2011; GEHLEN; DELIZOICOV, 2012; VERÍSSIMO; CAMPOS, 2011; SILVA, SÁ e BATINGA, 2019), sendo também discutido na literatura diferentes tipos de problemas para a abordagem de conteúdos e temas diversos.

Um problema é uma situação contextualizada que visa promover a aprendizagem de novos conteúdos, estimula a criatividade e o desenvolvimento de diferentes habilidades sociocognitivas. Para fins didáticos, é importante diferenciarmos exercício de problema. Um exercício possui uma solução única e correta encontrada por meios diretos, sendo seu enunciado menos complexo do que um problema. O problema é caracterizado por não apresentar uma solução imediata, dando margem à busca e elaboração de diferentes estratégias de resolução e mais de uma resposta possível (CAMPOS; BATINGA, 2022).

Para Vygotsky (1998), o problema está relacionado ao processo de humanização, pois ele considera que a internalização do conhecimento científico é uma condição para o desenvolvimento cognitivo das pessoas inseridas na sociedade. O problema surge para proporcionar a criação e apropriação de signos, por isso podemos compreende-se que para este autor, os problemas são considerados como do tipo real, pois consideram a interação do homem com o seu meio natural e social. Vygotsky (2001) afirma que:

[...] a formação dos conceitos surge sempre no processo de solução de algum problema que se coloca para o pensamento do adolescente. Só como resultado da solução desse problema surge o conceito (VYGOSTKY, 2001. p.237).

Podemos notar que Vygotsky traz o problema como um elemento mediador do conhecimento, mas não o descreve explicitamente para a sala de aula (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012). Já Pozo e Crespo (1998) discorrem sobre problemas voltados para este ambiente, afirmando que os estudantes precisam reconhecer o problema, atribuindo-lhe significado, criando hipóteses para prever quais caminhos podem seguir para buscar uma solução.

Pozo e Crespo (1998) afirmam que os problemas podem ser do tipo: escolares, cotidianos e científicos. No problema científico não se está interessado apenas na resposta final, e sim em analisar todo o processo de resolução para entender o que é possível otimizar, e como se pode transpor aquela forma de resolver para outros campos e/ou problemas. Já os problemas cotidianos são aqueles que focam nos resultados, não valorizando muito os processos e métodos de resolução. Um exemplo desse problema seria: como manter a casa sempre arrumada? Esses são ditos “nossos problemas” que surgem de demandas e situações do dia a dia.

Já os problemas escolares buscam articular os conhecimentos cotidianos e os científicos. Os alunos são apresentados a estes problemas com a intenção de gerar significado e motivação para buscar a solução, nesse processo são ensinados a buscar e elaborar métodos/estratégias/meios para resolvê-los, carregando alguns aspectos do rigor que adotado para resolver problemas científicos (BATINGA, 2010). Estes problemas são classificados como: qualitativo, quantitativo e pequenas pesquisas (POZO e CRESPO, 1998).

Os problemas escolares que não necessitam de cálculos para apoiar sua resolução, e sim do uso de raciocínios teóricos e explicações são ditos qualitativos. Para o problema quantitativo predomina o uso das grandezas científicas e dados numéricos para conseguir organizar informações suficientes, levantar e/ou testar hipóteses. Logo, as estratégias para resolvê-lo estão fundamentadas no cálculo e operações matemáticas, na comparação de dados, no uso de fórmulas e algoritmos (POZO; CRESPO, 1998).

As pequenas pesquisas são aquelas que cuja resolução advém de uma experiência ou uma ação prática, podendo ser resolvido com o uso de atividades experimentais ou de campo. Este tipo de problema, segundo Pozo e Crespo (1998), pode ser semelhante aos problemas investigativos, que visam aproximar o aluno do conhecimento científico a partir da resolução de problemas que necessitam do uso mais rigoroso de etapas e da escrita científica, buscando que o aluno aprenda a se apropriar de ferramentas e métodos mais próximos dos realizados pelas ciências (CARVALHO; SASSERON, 2015).

O objetivo de se construir um problema investigativo é proporcionar aos alunos o desenvolvimento do pensamento científico, criativo e da criticidade. Este tipo de problema tem a finalidade de os alunos desenvolverem a capacidade de ouvir, trocar ideias com seu grupo, escrever, elaborar hipóteses, desenvolver habilidades de comunicação, do pensamento dedutivo e analítico, relacionados a ciência (SILVA, SÁ e BATINGA, 2019).

ASPECTOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL SEGUNDO VYGOTSKY

Para Vygotsky a relação do homem com o mundo não é direta, mas sim mediada. Essa mediação é muito importante para o desenvolvimento das funções psicológicas dos indivíduos. Vygotsky estudou as funções psicológicas superiores dos seres humanos que ocorrem por meio da mediação. Pode-se entender que estas funções dizem respeito à capacidade de planejar, elaborar conceitos, usar a linguagem, desenvolver a memorização ativa e o pensamento abstrato (JOENK, 2002). Levando em conta a plasticidade do cérebro, que pode ser moldado pela ação de elementos externos, o processo de mediação implica em buscar transformar a condição humana de seres apenas biológicos para seres histórico-sociais.

Considerando a mediação toda relação entre sujeito e objeto, a qual não é direta, Vygotsky (1983a) afirma que para todo problema deverá existir uma resposta ou uma reação. Nesse caso, é chamado de Estímulo o problema e de Resposta à reação. Mas, para que ocorra uma resposta precisa-se do elemento mediador. Oliveira (1995) ilustra essa afirmação com o exemplo de um indivíduo que coloca sua mão sobre uma vela acesa, o problema é: “o que ocorrerá com a mão do indivíduo repousada sobre a vela acesa?” A resposta do indivíduo é retirar a mão e o elemento mediador poderá ser a sensação que a chama da vela provocará em sua pele, por exemplo, a lembrança da dor sentida pelo indivíduo ou uma segunda pessoa informando que poderá ocorrer uma queimadura.

A mediação pode ocorrer por meio da linguagem, que faz parte dos signos, que atuam como instrumentos da atividade psicológica. Além da linguagem também têm os esquemas, os mapas, desenhos, sistema de contagem, ou seja, todo tipo de signos convencionais usados nos diferentes grupos sociais (JOENK, 2002).

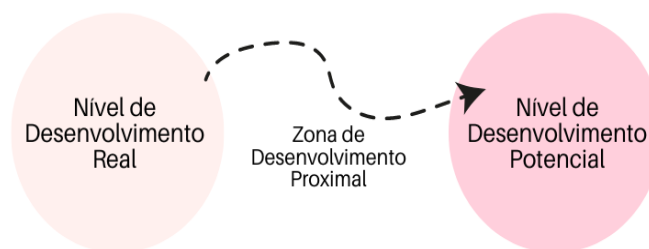
A linguagem é uma representação simbólica que tem grande valor para Vygotsky, apresentando duas funções básicas: comunicação e pensamento generalizante. A linguagem foi desenvolvida para resolver problemas de comunicação. Quando esta se encaixa com o pensamento existe a relação dialética pensamento-linguagem, denominada por Vygotsky de pensamento generalizante. Quando nomeamos algo estamos colocando-o em uma classificação. O significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito, que são atos do pensamento (OLIVEIRA, 1995). Nem sempre esses atos do pensamento ocorrem de maneira espontânea para todos os conhecimentos presentes na sociedade. Nesse sentido, Vygotsky classificou os conceitos em cotidianos e científicos.

Os conceitos cotidianos são os que ascendem do nível elementar para o nível concreto abrindo caminho para a apropriação de um conceito científico, o qual é desenvolvido no processo dialético com o conceito cotidiano. No entanto, se o sujeito tiver posse apenas dos conceitos cotidianos ele terá uma visão de mundo ligada à realidade imediata. Já quando ocorre a internalização de conceitos científicos a pessoa pode perceber e compreender a dinamicidade das conquistas humanas e dos fenômenos sociais e científicos (JOENK, 2002).

Diferente dos cotidianos, os conceitos científicos precisam de um agente mediador para que ocorra o processo de internalização. Para isso, foi elaborado por Vygotsky o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Ele afirma que existem dois níveis relativos à ZDP, um é o nível de desenvolvimento real, que se refere ao que o sujeito já sabe. O outro é o nível de desenvolvimento potencial, caracterizando o que a criança/sujeito não tem conhecimento, mas está próximo de alcançar pela mediação de um sujeito mais experiente. A distância entre

estes dois níveis é chamada de ZDP representado pela seta na figura 1. Essa percepção da ZDP impacta os seres mais experientes, por exemplo, professores ou a família, pois é justamente nesse momento que eles vão intervir para auxiliar as crianças/sujeitos no processo de desenvolvimento e aprendizagem.

Figura 1. Representação da Zona de Desenvolvimento Proximal



Fonte: própria (2022).

Tomando por base a teoria histórico-cultural para o contexto escolar, o sujeito em processo de aprendizagem apresenta uma postura ativa, se relaciona com o mundo e com os outros, não é um ser passivo que recebe a história do mundo. Mas atua como protagonista, construindo a relação de sua própria história com a situação de aprendizagem.

O ENSINO MÉDIO E A ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que propõe uma educação integrada por meio de articulações entre ciência e tecnologia e por intermédio da resolução de problemas no contexto escolar (BRASIL, 2018).

Com relação à resolução de problemas, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe uma associação entre conceitos e temas ligados a Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo no Ensino Médio:

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais (BRASIL, 2018 p 548).

Sobre a Matéria e Energia sugere a proposição e resolução de problemas que buscam explicar, analisar e prever os efeitos das interações entre estes eixos. Como exemplos citados na BNCC, relacionados à área da Física têm-se a análise de matrizes energéticas, condutibilidade térmica e elétrica e o comportamento de gases (BRASIL, 2018).

Já em Vida e Evolução e Terra e Cosmos, o objetivo é analisar a complexidade dos processos relativos à origem e evolução da vida, do planeta e do cosmos. Em que se requer dos

estudantes a apropriação de modelos mais abrangentes para explicar, por exemplo, os processos estelares.

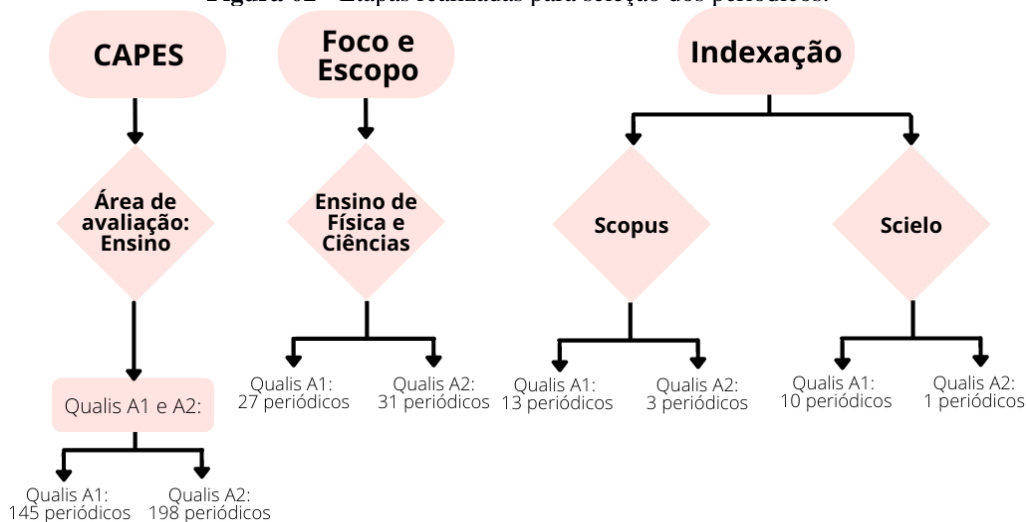
A BNCC não traz uma lista de quais conteúdos deverão ser estudados, em cada série do Ensino Médio, e nem para cada um dos eixos temáticos de trabalho sugeridos. Esse documento enfatiza que será preciso aprofundar os conteúdos estudados no Ensino Fundamental, os quais também abrangem as mesmas temáticas do Ensino Médio, ficando a cargo do professor fazer a transposição destes conteúdos associadas aos temas indicados. Nesse aspecto, consideramos uma lacuna o fato do documento não apresentar para os professores uma discussão mais detalhada sobre os aspectos teórico-metodológicos com relação às diferentes estratégias de ensino e aprendizagem.

De outro modo, o desenvolvimento dos eixos temáticos associados à resolução de problemas pode proporcionar a apropriação de conhecimentos e habilidades pelos estudantes, no contexto do Ensino Médio, considerando atender as necessidades e realidades das escolas, turmas e dos professores.

METODOLOGIA

O estudo é de natureza qualitativa com relação à abordagem dos dados de pesquisa, e busca uma descrição e interpretação dos dados em certa realidade histórico-temporal (OLIVEIRA, 2005). A pesquisa é do tipo bibliográfica, a qual visa proporcionar um alcance amplo de informações e aspectos sobre o objeto de estudo (LIMA; MIOTO, 2007). A figura 2 apresenta as etapas envolvidas na delimitação dos periódicos analisados.

Figura 02 - Etapas realizadas para seleção dos periódicos.



Fonte: própria (2022).

Por meio da plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES), considerando a avaliação do quadriênio 2013-2016, para a área de Ensino foram encontrados 145 periódicos, com estrato Qualis A1 e 198 com A2. Desses periódicos selecionamos aqueles cujo foco e escopo de publicação contemplaram as áreas de ensino de Física e de Ciências. Por fim, a elegibilidade dos periódicos definidos para análise se deu através de sua indexação nas bases Scopus e Scielo e do acesso livre (Figura 02). O recorte temporal delimitado foi de janeiro de 2016 até abril de 2022

Dentro das bases mencionadas, buscamos artigos relacionados com a Resolução de Problemas no Ensino Médio. Para isso usamos os descritores: Resolução de Problemas, Situação problema, Problema, Aprendizagem baseada em problema e sua sigla ABP. Esses termos foram usados em português, inglês e espanhol. Obtivemos como retorno inicial 1352 artigos. Dentro de cada um desses artigos foi realizada uma busca pelo termo problema para verificar se estes se referiam à metodologia da RP, com isso resultou em 168 artigos. Em seguida, foi feita uma busca simples nos 168 artigos sobre as possíveis formas de se referenciar a Vygotsky, que resultou em 28 artigos. Em seguida, foi realizada a leitura completa dos 28 artigos, resultando na seleção de 07 artigos para análise (Quadro 01), que contemplassem a resolução de problemas, Vygotsky e Ensino Médio.

Quadro 01 - Trabalhos publicados nos periódicos selecionados que tratam da metodologia RP, ancorada em Vygotsky, desenvolvida com alunos do Ensino Médio na área de Física.

Nº	Periódicos	Títulos dos artigos
01	Investigações em Ensino de Ciências (IEC)	O Engajamento dos estudantes em aula de Física: apresentação e discussão de uma ferramenta de análise
02	Journal of Science Education and Technology (JSET)	Kinecting Physics: Conceptualization of Motion Through Visualization and Embodiment
03	Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF)	Obtenção de nanopartículas magnéticas utilizando materiais do cotidiano: síntese, caracterização e abordagem didática para o ensino médio
04	Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF)	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre óptica geométrica apoiada por vídeos, aplicativos e jogos para smartphones
05	Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF)	Um jogo de tabuleiro utilizando tópicos contextualizados em Física
06	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (EPEC)	Interações discursivas em pequeno grupo durante uma atividade investigativa sobre determinação da aceleração da gravidade
07	Science & Education (SE)	Teaching about energy application of the conceptual profile theory to overcome the encapsulation of school science knowledge

Fonte: própria (2022).

Para dados provenientes de artigos de periódicos é adequado, segundo Oliveira (2005), o processo de categorização de dados, definindo aspectos mais importantes e ressaltados nas pesquisas analisadas. Por isso, foi adotada a análise de conteúdo de Bardin como método para

construção das categorias de análise (BARDIN, 2011). As categorias a posteriori que emergiram do processo de análise dos artigos selecionados são apresentadas no quadro 02.

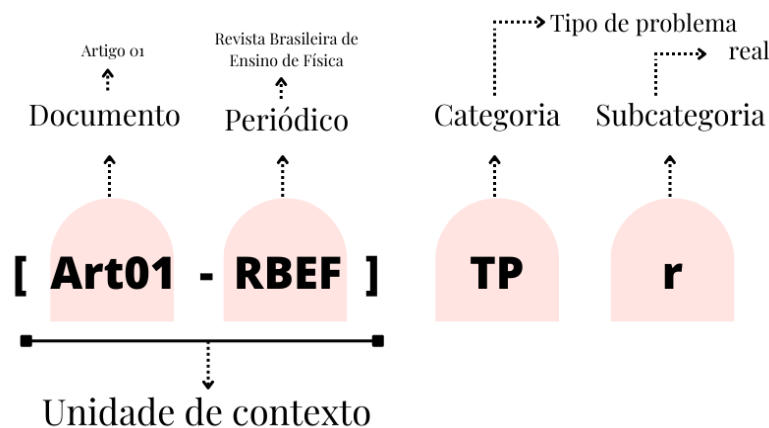
Quadro 02 - Categorias e subcategorias analíticas que emergiram dos artigos analisados.

Categorias	Subcategorias
Tipo do Problema (TP)	Problema Real (pr)
	Problema Investigativo (pi)
	Situação Problema (sp)
	Problema Prático (pp)
Teoria Histórico-cultural (TH)	Zona de Desenvolvimento Proximal (zdp)
	Ferramenta (f)
	Signo (s)
Temáticas (T)	Matéria e Energia (me)
	Vida e Evolução (ve)
	Terra e Universo (tu)
Ensino Médio (EM)	1ª série (1)
	2ª série (2)
	3ª série (3)

Fonte: própria (2022).

Para a categoria Tipo de Problema foram estabelecidas quatro subcategorias que emergiram da leitura dos artigos analisados, denominadas por Bardin de categorias a posteriori. O mesmo processo ocorreu para as subcategorias da Teoria Histórico-cultural. Já as categorias Temáticas e Ensino Médio foram estabelecidas subcategorias a priori, inicialmente, e em seguida surgiram outras elencadas por meio da leitura e análise dos artigos do quadro 01. A codificação para as unidades de contexto é apresentada na figura 03.

Figura 03 - Representação do código das categorias e subcategorias relativas às unidades de contexto.



Fonte: própria (2022).

No quadro 01 são apresentados os artigos que contemplam as etapas da figura 02, realizada para a seleção e análise dos artigos. A primeira coluna informa a numeração de cada artigo, que é representada na codificação depois do termo “Art”. Logo após na segunda coluna, tem-se o periódico e entre colchetes as suas iniciais, em que usamos o código para identificar

de onde o artigo mencionado se encontra formando a unidade de contexto (Figura 03). As categorias e subcategorias estão representadas no quadro 02, com as categorias em letras maiúsculas e as subcategorias em letras minúsculas (BARDIN, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos os resultados iniciando pela temática e o contexto das pesquisas analisadas, em seguida tipologia de problemas e finalizando com a Teoria Histórico-Cultural segundo Vygotsky.

TEMÁTICAS E CONTEXTO DAS PESQUISAS

O quadro 03 apresenta a classificação das subcategorias de cada trabalho analisado. Para isso, identificamos qual o conteúdo específico da Física foi estudado nos artigos analisados e tomamos por base os eixos temáticos da BNCC que englobam a área denominada Ciências da Natureza, composta pela Física, Química e Biologia (BRASIL, 2018). No quadro 03, apresentamos as unidades de contexto que nos levaram a inferir a que subcategoria o artigo analisado melhor se enquadra.

Quadro 03 - Categoria referente às temáticas presentes na BNCC para o Ensino de Ciências da Natureza.

CAT.	SUBCAT.	UNIDADE DE CONTEXTO	CÓD.
Temática	Matéria e Energia	Muitos experimentos de Mecânica podem ser cronometrados por intermédio do som que produzem.	[Art06-EPEC]Tme
		Os dados foram coletados quando da aplicação de uma sequência de ensino investigativa (SEI) sobre o tema “Dualidade Onda Partícula” em uma turma do 3º ano do ensino médio.	[Art01-IEC]Tme
	Vida e Evolução	----- ----	
	Terra e Universo	Students were able to engage in and with kinematic concepts such as displacement, velocity and acceleration.	[Art02-JSET]Ttu
		Após encerrar o conteúdo relacionado ao Sistema Internacional de Medidas (SI) e começar a trabalhar com notação científica, momento no qual foi apresentada a tabela de prefixos do Sistema Internacional de Unidades (SI).	[Art03-RBEF]Ttu
		In physics, the principles of conservation (energy, linear, and angular momentum) make up, together with the concepts of mass, space, and time, the fundamental pillars for understanding the physical world at all scales, from subatomic processes to the whole universe, and with regard to its constitution, origins, and evolution.	[Art07-SE]Ttu
		O jogo possui 91 fases distribuídas em nove conjuntos, cada qual compreendendo um fenômeno (e.g. refração) ou instrumento óptico (e.g. lentes divergentes ou convergentes) específico.	[Art04-RBEF]Ttu

	Não Especificada	Jogo, as seguintes áreas da Física foram contempladas: mecânica, térmica, ondulatória, óptica e eletromagnetismo .	[Art05-RBEF]Tne
--	------------------	--	-----------------

Fonte: própria (2022).

No eixo matéria e energia é contemplado o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia (BRASIL, 2018). A unidade de contexto [Art04-RBEF]Ttu mostra que a pesquisa se deu justamente com os instrumentos ópticos. Convencionalmente dizemos que esse conteúdo faz parte da óptica geométrica, envolvendo assim os assuntos de óptica. Na BNCC o estudo dos instrumentos ópticos se dá na temática de Terra e Universo, enquanto que lentes corretivas que também é um assunto de óptica, o documento base a classifica na temática de Vida e Evolução. No artigo 05 houve um trabalho com muitas áreas e conteúdos da Física, o que não permitiu sua inserção em uma única categoria, estando o [Art05-RBEF]Tne em categoria não especificada.

Além desse estudo também temos os [Art02-JSET]Ttu e [Art03-RBEF]Ttu, inseridos no eixo Terra e Universo, que tem a finalidade de facilitar o processo de aprendizagem dos alunos. O artigo 02 aborda a área de cinemática, mais especificamente, a velocidade e aceleração e o artigo 03 o Sistema Internacional de Unidades. Para Matéria e Energia, têm-se os artigos 01 e 06 (quadro 01). O primeiro forneceu uma caixa escura para os alunos investigarem e entenderem o seu funcionamento, frisando o comportamento dual da luz e o segundo trabalhou o conceito de som como ferramenta para cronometrar o tempo de queda de um objeto.

Dentre os artigos analisados, nenhum se enquadra na temática de Vida e Evolução que traz mais conteúdos voltados ao estudo dos seres vivos, suas características e necessidades, e estudam a vida como um fenômeno social e natural (BRASIL, 2018). A temática de mais destaque foi a de Terra e Universo com quatro dentre os sete trabalhos analisados. No quadro 4, apresentamos as unidades de contexto que nos levaram a inferir a que subcategoria o trabalho melhor se enquadra. Ressalta-se que os artigos analisados neste trabalho foram publicados antes da BNCC ter caráter obrigatório no Brasil, por isso às unidades de contexto fazem uso da palavra ano, que era a nomenclatura usada para indicar a série.

Quadro 04 - Categoria referente à série do Ensino Médio.

CAT.	SUBCAT.	UNIDADE DE CONTEXTO	CÓD.
Ensino Médio	Primeira Série	Essa abordagem didática foi realizada com alunos do primeiro ano do Ensino Médio	[Art03-RBEF]EM1

Segunda Série	foi desenvolvida em um formato preliminar, aplicada e avaliada em duas turmas do segundo ano do Ensino Médio	[Art04-RBEF]EM2
	A turma participante da atividade era formada por 32 alunos do 2º ano do Ensino Médio	[Art06-EPEC]EM2
	we draw upon the Conceptual Profile Theory to discuss the negotiation of meanings related to the energy concept in an 11th grade physics classroom.	[Art08-SE]EM2
Terceira Série	O público alvo foram alunos das turmas do terceiro ano do Ensino Médio (51 alunos no total), sendo a primeira unidade com 26 alunos e a segunda com 25.	[Art05-RBEF]EM3
	Os dados foram coletados quando da aplicação de uma sequência de ensino investigativa (SEI) sobre o tema “Dualidade Onda Partícula” em uma turma do 3º ano do ensino médio .	[Art01-IEC]EM3
Não Identificado	This study examined the use of 3D simulation to support the teaching of Newton’s laws of motion in a secondary physics classroom.	[Art02-JSET]EMni
	Para tanto, elaboramos problemas para serem aplicados com alunos do Ensino Fundamental (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2019a), Ensino Médio regular (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2018a)	[Art07-EPEC]EMni

Fonte: própria (2022).

Dentre os artigos, dois não informaram a série em que as pesquisas foram aplicadas, sendo eles o artigo 02 e 07. Mas o quadro 4 informa que ambos foram aplicados no ensino médio, e foram analisados por fazer parte do critério de inclusão adotado.

TIPOLOGIAS DO PROBLEMA

Os artigos analisados apresentaram quatro tipos de problemas, dentre eles: o problema escolar discutido por Pozo e Crespo (1998). Os artigos 03 e 05 (quadro 05) foram enquadrados nesta subcategoria de problema escolar [Art03-RBEF]NPpr e [Art05-RBEF]NPpr. Ambos apresentam as temáticas estudadas mas não apresentam o problema de modo explícito, apenas é citado o que foi recortado nas unidades de contextos, a partir das quais foram caracterizados como problema do tipo escolar.

Os problemas investigativos são também classificados por Carvalho (2013) como problemas experimentais ou não experimentais. É possível ver esta descrição de tipologia nas unidades de contexto [Art01-IEC]NPpi, [Art06-EPEC]NPpi e [Art07-SE]NPpi no quadro 05.

Quadro 05 - Categoria referente ao tipo de problema e as subcategorias que emergiram dos trabalhos analisados, e as unidades de contexto.

CAT.	SUBC.	UNIDADE DE CONTEXTO	CÓD.
Tipologia do Problema	Problema escolar	os estudos da Matemática poderiam ser ensinados nas escolas na forma de atividades lúdicas, empregando para isso discussões através de problemas concretos do cotidiano como o comércio	[Art05-RBEF]NPpr
		O jogo de tabuleiro proposto foi desenvolvido para auxiliar nas discussões com alunos do ensino médio sobre diversos conteúdos de Física, sendo contextualizados com problemas do cotidiano .	[Art05-RBEF]NPpr
		They attribute this to the types of peripheral knowledge necessary to decipher and categorize relevant information embedded within real-world problems .	[Art02-JSET]NPpr
	Problema Prático	Além disso, o estudo desse tema passou a fazer sentido e se tornou interessante, também, pelo motivo de que os alunos foram desafiados com um problema prático .	[Art03-RBEF]NPpp
	Situação Problema	Essa primeira situação-problema , inserida pelo professor, tem como objetivo investigar a presença dos seguintes subsunçores nas estruturas cognitivas dos estudantes	[Art04-RBEF]NPsp
	Problema investigativo	activities oriented toward learning to do science and learning about science as a process of inquiry .	[Art07-SE]NPpi
		Toda a atividade foi conduzida pela professora na perspectiva do ensino por investigação (AZEVEDO, 2004), com muitos momentos de discussões, reflexões e de protagonismo dos estudantes na resolução ao problema proposto.	[Art06-EPEC]NPpi
		permanece entre estas a concepção de um modo de levar os estudantes a terem contato com algumas destas práticas científicas , representando ações manipulativas e intelectuais na resolução de problemas e no entendimento de fenômenos.	[Art01-IEC]NPpi

Fonte: própria (2022).

A tipologia apresentada no artigo 04 foi a situação problema, a qual foi resolvida pelos alunos por meio do desenvolvimento de uma sequência de aulas que envolve a atividade de um jogo sobre óptica geométrica. De acordo com Meirieu (1998, p. 192) situação problema é uma situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. E essa aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação problema, se dá ao vencer obstáculos na realização da tarefa.

Já no artigo 02 [Art02-JSET]NPpr foi utilizado um software, onde os alunos puderam experienciar os conceitos de velocidade e aceleração e não apenas fazer medições quantitativas. A partir dessa ferramenta, os alunos puderam estudar os gráficos reais, no entanto, alguns gráficos foram considerados muito difíceis, fazendo com que os alunos desistissem. Segundo Pozo (1998), um problema precisa ter um nível de dificuldade adequado ao nível de

conhecimento inicial dos estudantes para abordar um novo conceito/conteúdo. Caso contrário, eles podem se sentir desestimulados a reconhecer e prosseguir com a resolução do problema proposto.

TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL SEGUNDO VYGOTSKY

Nesta sessão, alguns artigos se apresentaram em mais de uma subcategoria (Bardin, 2011). O artigo 01 com o código [Art01-IEC]THs traz destaque a linguagem (quadro 06) que como uma ferramenta cultural que tem a função de mediar e compartilhar experiências pessoais com o coletivo. Na metodologia deste artigo a linguagem é apresentada com um signo que proporciona aos estudantes o envolvimento com outros pensamentos coletivos, e o desenvolvimento e aprendizagem ocorrendo de forma compartilhada entre os pares. O artigo 07, [Art07-SE]THs, considera o processo de formação de conceitos mediado pela interação com outros pares e por experiências e/ou eventos relacionados aos signos materiais e/ou simbólicos.

Quadro 06 - Categoria referente à Teoria Histórico-cultural, as subcategorias que emergiram dos trabalhos analisados e as unidades de contexto.

CAT.	SUBC.	UNIDADE DE CONTEXTO	CÓD.
Teoria Histórico-cultural	Signos	a discussão e o debate com outras pessoas, em pé de igualdade, pode ampliar a compreensão do indivíduo sobre determinado tema, pois o leva a pensar junto a outros[...]	[Art06-EPEC] THs
		A linguagem é também nossa ferramenta cultural essencial ± nós a usamos para compartilharmos experiências e, desta forma, coletivamente dar sentido a elas. A linguagem é um meio para transformar as nossas experiências em cultura e entendimento.	[Art01-IEC]THs
		First, this theory is based on a solid sociocultural framework which considers conceptualization as an emergent process always produced through the interaction between an individual and some external event or experience	[Art07-SE]THs
		Para Vygotsky a definição de aprendizado para o aluno ocorre quando a ação ou a mediação de outro indivíduo for eficaz para o seu desenvolvimento,	[Art05-RBEF]THs
	ZDP	Por conta disso, a atividade investigativa e, em especial, a interação em pequeno grupo, pareceram incidir na ZDP dos alunos. Observou-se, assim, a importância que a interação entre pares pode ter no desenvolvimento cognitivo e nos processos de construção mediada de sentidos em ciências.	[Art06-EPEC]THzdp
		“[...] é a distância entre o atual nível de desenvolvimento determinado pela capacidade de resolver um problema individualmente e o nível de desenvolvimento potencial determinado por meio da capacidade de resolver um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com um colega mais capaz”.	[Art05-RBEF]THzdp

	Ferramentas	These findings encourage the use of these technologies as a pedagogical tool in instructional practices. The social actions of embodiment draw upon Vygotsky's (1978) notion of tools to manipulate and transform environmental elements, convert these into symbolic representations (e.g., physics formulae) that promote understanding, and create an internal representation that allows for understanding.	[Art02-JSET]THf
		A proposta didática, além de promover uma interação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), também foi planejada levando em consideração aspectos de teorias de aprendizagem construtivistas, que valorizam o conhecimento prévio dos alunos e a proposta de materiais potencialmente significativos e relacionados ao contexto dos estudantes.	[Art03-RBEF]THf

Fonte: própria (2022).

No artigo 02, discute-se que mediação pode ser realizada por meio de ferramentas materiais que podem ajudar na criação e compreensão das representações simbólicas pelos alunos ([Art02-JSET]THf). Essa noção foi adotada quando neste artigo se faz o uso de um software, que se conecta com a realidade dos alunos. O intuito é de diminuir a distância com relação à compreensão dos conceitos de velocidade e aceleração, que os livros didáticos trazem. De modo similar, o artigo 03 também fez o uso de ferramentas [Art03-RBEF]THf, sendo elas materiais, que se relacionam com o contexto dos alunos, para a mediação do processo de aprendizagem de conceitos e das interações CTSA.

Os artigos 05 e 06 fazem menção a ZDP nas unidades de contextos ([Art05-RBEF]THs e [Art06-EPEC] THs) conceituando-a de forma teórica e destacando sua contribuição para as interações sociais, que ocorrem quando os estudantes trabalham em grupos, em atividades de ensino e aprendizagem. Destaca-se o papel da ZDP como zona que pode propiciar o desenvolvimento potencial dos alunos pela mediação de pares mais experientes para a resolução de problemas, que eles ainda não conseguem resolver sozinhos ([Art05-RBEF]THzdp).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todos os trabalhos analisados percebemos o aluno como protagonista, como um ser ativo que participa de seu processo de ensino e aprendizagem. Sendo nítida a interação entre aluno e professor e um ensino mediado pelo problema.

O entendimento dos termos de signos, ferramentas e ZDP, de acordo com Vygotsky, apresentaram a função de elementos mediadores da interação entre o aluno com os conteúdos de física abordados. Os trabalhos denominados de 02 e 06 usaram ferramentas tecnológicas como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva da teoria Vygotsky.

Os demais utilizaram outras ferramentas materiais e simbólicas importantes, como atividades investigativas com experimentos, situações problemas, jogo analógico e debates para subsidiar a resolução de problemas de Física.

Os conteúdos de Física abordados se alinham aos eixos temáticos Matéria e Energia e Terra e Universo destacados na BNCC, e as pesquisas sobre a resolução de problemas de Física foram realizadas em todas as séries do Ensino Médio.

Quanto à tipologia de problemas de Física as mais encontradas foram do tipo escolar e investigativo, sendo também propostos situação problema e problema prático.

Por fim, percebemos que os autores dos artigos analisados que se baseiam em aspectos da teoria Vygotsky para desenvolver pesquisas sobre a resolução de problemas não trazem uma conceituação de problemas de acordo com a discutida por este autor, bem como não apresentam um conceito ou definição sobre este termo.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 07. Ed. Lisboa: 2011.

BATINGA, VTS. A abordagem de resolução de problemas por professores de química do ensino médio: um estudo sobre o conteúdo de estequiometria. 278 f. 2010. **Tese de Doutorado**. Tese (Doutorado em Educação)–Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

BRASIL. **Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CAMPOS, A. F. BATINGA, V. T. S. **Experiências de pesquisa sobre resolução de problemas no ensino das ciências**: contextos de investigação. Recife, PE: Editora Universidade de Pernambuco, 2022. E-book.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: **Cengage Learning**, 2013.

CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino de física por investigação: referencial teórico e as pesquisas sobre as sequências de ensino investigativas. **Ensino em Re-vista**, v. 22, n. 2, p. 249-266, 2015.

GEHLEN, Simoni Tormöhlen; DELIZOICOV, Demétrio. A dimensão epistemológica da noção de problema na obra de vygotsky: implicações no ensino de ciências (The epistemological dimension of the concept of problem in the Vygotsky's work: Implications for science teaching). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 59-79, 2012.

GONZÁLES, A. E.; DEL VALLE, A. L. El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta metodológica en Educación Superior. Madrid, España: **Narcea Ediciones**. 2018.

JOENK, Inhelora Kretzschmar. Uma Introdução ao Pensamento de Vygotsky An Introduction to the Thought of Vygotsky. **Revista Linhas**, v. 3, n. 1, 2002.

LAUDAN, L. **Progress and it's problems**. Towards a Theory of Scientific Growth. London: LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, p. 37-45, 2007.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista katálysis**, v. 10, p. 37-45, 2007.

MEIRIEU, P. Aprender... sim, mas como? 7. ed. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 1998.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. 3. ed. São Paulo: **Scipione**, 1995.

OLIVEIRA, R. P.; ARAUJO, G. C. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. **Revista brasileira de educação**, p. 5-23, 2005. Outledge & Kegan Pau, 1977.

PÉREZ ECHEVERRÍA, M^a; MATEOS, M.; POZO, J. I. **Teorías e ideas previas sobre la cognición**. 1998.

POZO, J. I. (Org.) **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A Solução de Problemas nas Ciências da Natureza. In: POZO, J. I. (org) A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Tradução Beatriz Neves. Porto Alegre: **ArtMed**, 1998.

RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G.; SALGADO, T. D. M. A metodologia de resolução de problemas no ensino de ciências: as características de um problema eficaz. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 22, 2020.

RIBEIRO, L. R. C. Aprendizado baseado em problemas. São Carlos: UFSCAR; **Fundação de Apoio Institucional**, 2008.

SARMENTO e SOUZA, M. F.; VIDOTTI, S. A. B. G.; FORESTI, M. C. P. P. Critérios de qualidade em artigos e periódicos científicos: da mídia impressa à eletrônica. **Transinformação**, Campinas, v. 16, n. 1. 2004.

SILVA, E. T.; SÁ, R. A.; BATINGA, V. T. S. **Problem solving in science teaching based on an investigative approach**. 2019.

SOCKALINGAM, N.; ROTGANS, J. I.; SCHMIDT, H. G. The relationships between problem characteristics, achievement-related behaviors, and academic achievement in

problem-based learning. *Advances in Health Sciences Education*, v. 16, n. 4, p. 481-490, 2011.

TALÍZINA, N. F. **Psicología de la enseñanza**. Moscú: Progreso, 1988.

VERÍSSIMO, V. B.; CAMPOS, A. F. Abordagem das propriedades coligativas das soluções numa perspectiva de ensino por situação-problema. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 3, 2011.

VIGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução de Maria da Penha Villalobos. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1988.

Vygotsky, L.S. (1983a). **Incluye problemas del desarrollo de la psique**. Obras Escogidas III. Colección Aprendizaje. Madrid: Visor.

VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Submetido em: 30/09/2022

Aceito em: 01/12/2022

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**EDUCAR PARA NÃO MACHUCAR: OS DESAFIOS DA
FORMAÇÃO PEDAGÓGICA E ESTRUTURAL PARA O
ENSINO DE EDUCAÇÃO SEXUAL NA INFÂNCIA**

**EDUCAR PARA NO DAÑAR: LOS DESAFÍOS DE LA
FORMACIÓN PEDAGÓGICA Y ESTRUCTURAL PARA
LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN SEXUAL EN LA
INFANCIA**

**EDUCATE TO NOT HURT: THE CHALLENGES OF
PEDAGOGICAL AND STRUCTURAL TRAINING FOR
TEACHING SEXUAL EDUCATION IN CHILDHOOD**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.327>

LEANDRO PAULO DE OLIVEIRA

Graduado em Pedagogia, Docente autônomo, Olinda – PE – Brasil, Leandro_paullo@hotmail.com

ARIEDJA DE CARVALHO SILVA

Mestra em Educação Matemática e Tecnológica, Centro de Educação - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, ariedjasilva@hotmail.com



RESUMO

Este artigo aborda a importância da educação sexual na aprendizagem infantil, temática delicada e de extrema relevância para o desenvolvimento psíquico, social e crítico das crianças. Apresenta estratégias que podem ser adotadas como uma ferramenta fundamental na prevenção dos abusos infantis e na concepção de conteúdos para a formação de profissionais de educação, especialmente para que os professores apropriem-se de sensibilidade para a sua implementação. O contexto histórico e atual exige uma atuação proativa na Educação Sexual, com intuito de municiar e empoderar as crianças com conhecimentos e habilidades desde tenra idade. A infância é um período crítico de desenvolvimento, onde as bases para atitudes e compreensões em relação à sexualidade estão sendo formadas, portanto é imperativo que programas educativos sejam adotados nas escolas e creches desde os primeiros anos de vida, salientando as devidas adequações quanto a tópicos, idades e aos objetivos de desenvolvimento propostos. Além disso, este artigo destaca a necessidade para a formação de professores adequadamente, capacitando-os a exposição das questões e a desenvolverem maneiras criativas, sensíveis, inclusivas e laicas na aplicação do assunto. A preparação dos educadores é fundamental para garantir que as informações sejam transmitidas de formas precisas, de fácil assimilação e que deixem as crianças desvontas para fazer perguntas, extravasar emoções e compartilhar suas preocupações. Em um mundo de constantes mudanças, este artigo reverbera a dimensão da educação sexual na infância, destacando a como uma prevalência educacional, contribuindo para a proteção e o bem-estar das gerações atuais e futuras. Tratando-se de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, foram examinadas algumas literaturas disponíveis sobre o tema, destacando a importância da educação sexual na infância. Os objetivos deste artigo são descrever as definições referentes a conceitos de Educação Sexual, a história da educação sexual no Brasil, os desafios de ensinar e a formação dos profissionais. As conclusões sugerem que a implementação de programas de educação sexual desde a infância pode reduzir significativamente casos de abuso sexual infantil e promover o desenvolvimento saudável das crianças. A erudição adequada de professores é um componente crucial dessa abordagem, bem como o fortalecimento das habilidades sociais e emocionais das crianças. A promoção da autonomia das crianças com informações e a formação de professores habilitados, são pilares fundamentais para um futuro mais seguro e saudável.

Palavras-chave: Educação Sexual; infância; formação; escola.

RESUMEN

Este artículo aborda la importancia de la educación sexual en el aprendizaje infantil, un tema delicado y sumamente relevante para el desarrollo psicológico, social y crítico de los niños. Presenta estrategias que pueden ser adoptadas como herramienta fundamental en la prevención del maltrato infantil y en el diseño de contenidos para la formación de profesionales de la educación, especialmente para que los docentes adquieran sensibilidad para su implementación. El contexto histórico y actual requiere una acción proactiva en Educación Sexual, con el objetivo de dotar y empoderar a los niños de conocimientos y habilidades desde pequeños. La niñez es un período crítico del desarrollo, donde se van

formando las bases para las actitudes y la comprensión respecto de la sexualidad, por ello es imperativo que se adopten programas educativos en las escuelas y guarderías desde los primeros años de vida, resaltando los ajustes necesarios en cuanto a temas, edades. y objetivos de desarrollo propuestos. Además, este artículo destaca la necesidad de formar adecuadamente a los docentes, capacitándolos para explicar los temas y desarrollar formas creativas, sensibles, inclusivas y laicas en la aplicación de la materia. La preparación de los educadores es esencial para garantizar que la información se transmita de manera precisa y fácilmente asimilable, que deje a los niños libres para hacer preguntas, expresar emociones y compartir sus

preocupaciones. En un mundo en constante cambio, este artículo refleja la dimensión de la educación sexual en la infancia, destacándola como una prioridad educativa, contribuyendo a la protección y el bienestar de las generaciones actuales y futuras. En el caso de una investigación bibliográfica con enfoque cualitativo, se examinó parte de la literatura disponible sobre el tema, destacando la importancia de la educación sexual en la infancia. Los objetivos de este artículo son describir las definiciones relativas a conceptos de Educación Sexual, la historia de la educación sexual en Brasil, los desafíos de la enseñanza y la formación de profesionales. Los hallazgos sugieren que implementar programas de educación sexual desde la infancia puede reducir significativamente los casos de abuso sexual infantil y promover el desarrollo saludable de los niños. Una erudición docente adecuada es un componente crucial de este enfoque, al igual que el fortalecimiento de las habilidades sociales y emocionales de los niños. Promover la autonomía de los niños con información y formar docentes cualificados son pilares fundamentales para un futuro más seguro y saludable.

Palabras clave: Educación sexual; infância; formação; escola.

ABSTRACT

This article addresses the importance of sexual education in children's learning, a delicate and extremely relevant topic for the psychological, social and critical development of children. It presents strategies that can be adopted as a fundamental tool in the prevention of child abuse and in the design of content for the training of education professionals, especially so that teachers acquire sensitivity for their implementation. The historical and current context requires proactive action in Sexual Education, with the aim of providing and empowering children with knowledge and skills from a

young age. Childhood is a critical period of development, where the bases for attitudes and understanding regarding sexuality are being formed, therefore it is imperative that educational programs are adopted in schools and daycare centers from the first years of life, highlighting the necessary adjustments regarding topics, ages and proposed development objectives. Furthermore, this article highlights the need to properly train teachers, enabling them to explain the issues and develop creative, sensitive, inclusive and secular ways in applying the subject. The preparation of educators is essential to ensure that information is transmitted in precise, easily assimilated ways that leave children free to ask questions, express emotions and share PRINCIPAL, et al. their concerns. In a world of constant change, this article reflects the dimension of sexual education in childhood, highlighting it as an educational priority, contributing to the protection and well-being of current and future generations. In the case of a bibliographical research with a qualitative approach, some available literature on the topic was examined, highlighting the importance of sexual education in childhood. The objectives of this article are to describe the definitions relating to concepts of Sexual Education, the history of sexual education in Brazil, the challenges of teaching and the training of professionals. The findings suggest that implementing sexual education programs from childhood can significantly reduce cases of child sexual abuse and promote the healthy development of children. Adequate teacher scholarship is a crucial component of this approach, as is strengthening children's social and emotional skills. Promoting children's autonomy with information and training qualified teachers are fundamental pillars for a safer and healthier future.

Keywords: Sexual Education; childhood; training; school.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (9394/96) institui no art. 29 que “a educação infantil como primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físicos, psicológicos, intelectuais e sociais, complementando a ação da família e da comunidade” (Brasil, 1996).

Sendo assim explicitado pela Lei, Freire (2019) é muito feliz quando diz: “Ensinar exige curiosidade. A curiosidade que silencia a outra se nega a si mesma também”, ou seja, a educação infantil é uma etapa da vida de tamanha complexidade, responsável direta pelo desenvolvimento das crianças em todos os aspectos formativos, que juntos despertam um sentido muito latente, a curiosidade. Partindo desta ideia e segundo Haase (2023) é nessa fase e momentos que esta característica se torna mais evidente, através da qual as crianças adquirem vontades de compreensões sobre o mundo ao seu redor, feito de forma responsável e correta, só traz benefícios.

Como a educação, conforme Brandão (1981, p.7) acontece “Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos” e que “Para saber, para fazer, para ser ou para conviver, todos os dias misturamos a vida com Educação...”, com a sexualidade, que possuímos desde que nascemos e que desperta uma curiosidade natural nas crianças, não poderia ser diferente e nem deixar de ter seu espaço nos ambientes de aprendizagem. Tudo é ao mesmo tempo curioso e desvendador, pois a curiosidade funciona como um “desejo intenso, de ver, ouvir, saber, experimentar alguma coisa” (Assmann, 2004, p. 24). Ou seja, contentam-se, apenas, quando são respondidos em todos os seus porquês. A educação sexual, devido a diversidade de ambientes de aprendizagens complexos ou não, estará sujeita a possíveis deslizamentos educacionais, se não evitados, poderão ter um efeito devastador na vida de uma criança.

O que é preciso para encontrar um caminho para o desenvolvimento de uma educação sexual ampla e construtivista no âmbito escolar, diante dos entraves culturais dos pais, de outros professores e de gestores ortodoxos?

“EDUCAR PARA NÃO MACHUCAR: Os desafios da formação pedagógica e estrutural para o ensino de Educação Sexual na infância.” tem a premissa de fomentar a discussão e pensar ações e comportamentos para que as crianças alcancem conhecimentos sadios com o objetivo de tomar atitudes seguras, preenchendo o vazio deixado pela falta de diálogo sobre sexualidade na família, entre pais e filhos e nas escolas. Apresentando a importância da educação sexual no ambiente escolar da educação brasileira, esclarecendo a sexualidade, preparando-as para evitar problemas sociais como: gravidez precoce na adolescência, abusos sexuais e doenças sexualmente transmissíveis, habilitando-os a conhecer

seu próprio corpo, entender a diversidade de gênero, abolir o machismo estrutural, higienizar suas partes íntimas, contemplando todas as instâncias educacionais, desde neurodivergentes a crianças com atenuados problemas sociais como violência física e fome, com isso contribuir para desmistificação do modelo tradicional de educação sexual.

A abordagem principal será o de como se pode desenvolver um trabalho em que a educação sexual na infância proporcione conhecimento, para que as crianças não se tornem vítimas de assédios, reconheçam as situações nas quais possam estar vulneráveis, evitem os conhecidos atos de assédio sexual entre familiares, nas escolas e em diversos ambientes educacionais, além de demonstrar que a educação sexual não está voltada para uma perspectiva de ensinar atos sexuais, como se tem propagado por alguns movimentos fundamentalistas, mas sim a de abordar questões de autoconhecimento e preservação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Educação sexual e seu contexto histórico no Brasil Buscando o entendimento sobre a definição sobre o que é Educação Sexual, Cabral PRINCIPAL, et al. (2023) afirma que: “a educação sexual é o nome dado ao processo que visa educar, ou seja, esclarecer jovens e adolescentes a respeito da responsabilidade particular de cada um quando estes decidem entregar seu corpo a alguém” porém em se tratando de educação, Freire (1993) é muito assertivo quando diz: “não podemos estar sendo, autenticamente, no mundo e com o mundo, se nos fecharmos medrosos e hipócritas aos mistérios de nosso corpo ou se os tratamos, aos mistérios, cínica e irresponsavelmente”.

Educar é muito maior que transmitir saber, é preparar o indivíduo socialmente, psicologicamente e criticamente para os diversos desafios, nesse contexto a Educação sexual não deve passar despercebida, pois a questão da sexualidade que permeia a sociedade de várias formas gera discursos antes subliminares, hoje mais explícitos nos diversos meios de difusão da informação.

Seria então esse o momento de vencer as questões equivocadas a respeito da sexualidade que ainda hoje mantém um padrão básico, que acabam por ser repassados durante toda a educação das crianças?

O ser ‘menino’ ou ‘menina’ é transmitido às crianças desde o nascimento pela educação informal, que estabelece as características da categoria a qual deverão pertencer de tal forma que cria a estereotipia dos gêneros. (RIBEIRO, 1996, p. 15).

Não seria esse, então, um início da educação sexual? Onde se separam coisas de meninos e meninas nas ações atitudinais, como, a disseminação de ideias para os pequeninos de que:

homem não chora ou menina brinca de boneca já podem ser consideradas formas de definição social dos comportamentos sexuais. Nesse sentido é perceptível em alguns aspectos a pedagogia sexual ser aplicada durante a definição de atribuições do que pode ou não ser feito e, definindo os papéis sociais desde muito cedo.

As diretrizes da educação sexual brasileira foram introduzidas no currículo nacional tardiamente, devido ao pragmatismo religioso, aos “valores” da tradicional família brasileira e principalmente do moralismo construído na sociedade brasileira numa visão colonialista, e esquecendo Brandão (1981), em que sabiamente diz que alfabetizar visa libertação. Tudo isso levou Figueiró (1998) a indicar também que os profissionais de educação precisavam, como em qualquer área, de uma preparação para atuar neste conhecimento, o entendimento de origem, quais ciências subsidia teoricamente e práticas, porém durante muito tempo não houve vislumbre. O autor, continua sua explanação e informa que houve várias tentativas de implementação da educação sexual, partindo do princípio sexista, no qual, em meados das décadas de 20 e 30, educadores e médicos comprometidos com o bem-estar da mulher necessitavam informá-las para melhorar sua saúde, porém nada perto da estruturação de uma metodologia de ensino.

Médicos e educadores em um número considerável manifestaram-se a favor da educação sexual como forma de evitar a perversão moral, as psicoses sexuais e a degeneração física, bem como assegurar a saudável reprodução da espécie (Bruschini & Barroso, 1986, p.32).

Segundo Figueiró (1998), os primeiros trabalhos de Educação Sexual no Brasil ocorreram nas décadas de 1920 e 1930, a partir das iniciativas de educadores e médicos que defendiam a Educação Sexual na escola. A pesquisadora registra que a primeira tentativa de incluir a Educação Sexual no currículo escolar ocorreu em 1930, no Colégio Batista do Rio de Janeiro. A experiência prosseguiu por vários anos até a demissão e processo, em 1934, do professor responsável pelo projeto.

Contudo e de acordo com Rosemberg (1985, p. 12), “[...] a Igreja Católica constituiu um dos freios mais poderosos, até a década de 60, para que a Educação Sexual formal penetrasse no sistema escolar brasileiro.” A autora afirma que como o Catolicismo ocupava uma posição privilegiada de influência social na população brasileira e até mundial, a cúpula religiosa tomava decisões a respeito dos rumos da educação nacional, com repressão e domínio do que deveria ser dito ou não, talvez aqui estivesse sendo delineado os casos de abusos sexuais, que hoje sabemos existir nas entranhas cristãs.

Chauí (1984), expressa que a compreensão da Igreja Católica sobre sexo, relaciona ao pecado e a morte, sendo tratado com abstinência e Bassalo (1999) referenda que as discussões acerca da educação sexual de crianças e adolescentes no Brasil tiveram início a partir da década de 1920, e que foi nesse período que o debate em torno da temática encorpou, surgiram diversos títulos publicados, principalmente, sob a forma de traduções de estudos sobre sexualidade e psicanálise.

Ainda em Bassalo (1999), as discussões sobre a importância da educação sexual tomaram forma, de tal modo que em julho de 1933 é criado o Círculo Brasileiro de Educação Sexual - CBES, no Rio de Janeiro com atuação ampla e intensa [...] O CBES desenvolveu uma campanha pela educação sexual com as mais variadas atividades, entre palestras, conferências, semanas de educação sexual, postos de atendimento gratuito sobre higiene e psicologia sexual[...].

A educação sexual dos jovens, seria para o presidente do CBES, a forma mais eficaz para mudar o cenário de saúde do brasileiro, especialmente em relação à erradicação das doenças venéreas, especialmente da sífilis, consideradas um dos maiores flagelos sociais do país (Bassalo, 1999).

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO SEXUAL NO BRASIL

Educar no Brasil é complexo em todos os sentidos, e quando se trata de educar sexualmente falando, encontram-se vertentes de todos os lados, uma vez que por se tratar de um País de dimensões continentais imensas, miscigenado, culturalmente, politicamente e religiosamente diversificado, os desafios quadruplicam e interferem no esclarecimento da sexualidade.

Para Douglas (2020), em artigo: “A importância da educação sexual no Brasil”, publicado no Site da Universidade Católica de Pernambuco, os desafios são imensos, por alguns achar desnecessário a educação sexual podendo corromper a inocência das crianças, entretanto, o mesmo relata que números crescentes de abusos de vulneráveis diz o contrário, escancarando a necessidade de informar crianças e adolescentes sobre sexualidade, a fim de combater tal violência.

A Educação Sexual nas escolas ainda é um tema que é recebido por uma parte da sociedade com bastante preconceito. Anteriormente, a resistência da grande maioria dos pais e responsáveis era o grande entrave, pois acreditavam que a responsabilidade de abordar o tema seria da família, embora não tivessem conhecimento suficiente, muito menos metodologia para orientação.

Segundo Santos et al. (2023), descrever projetos pedagógicos, pensando na sexualidade infantil não é prioridade de muitas escolas, tende-se a trabalhar assuntos diversos, tergiversar e permanecer adotando práticas pedagógicas tradicionais, deixando temas essenciais para construção da identidade para segundo plano, perdendo oportunidades para estimular capacidades cognitivas e senso crítico.

Contudo, a Educação Sexual é um tema que vem crescendo e ganhando importância para a formação de pessoas, porém ainda existe uma parcela que dificulta a implementação concreta e mais ampla do tema, devido às questões políticas-culturais, religiosas e sociais (Figueiró, 2020).

As religiões cristãs, por possuírem grande influência na vida social, cultural e por que não, sexual das pessoas, promovem atitudes ortodoxas, como o incentivo a castidade, a vivência da sexualidade apenas após o matrimônio, questiona a pedagogia das escolas e marginaliza a busca de conhecimento, sobre gravidez precoce, doenças sexualmente transmissíveis, masturbação, entre outros.

Embora, em sua essência, as religiões incentivem o amor, pecam na interpretação de Britzman (1998, p. 162): “A base da curiosidade, a força que nos permite elaborar e ter ideias, bem como o desejo de ser amado e valorizado à medida que aprendemos a amar e a valorizar o outro”, pois as atitudes práticas de suas pregações resultam na desinformação sobre a educação sexual e favorece abusos em suas entranhas. Outro desafio da pedagogia encontra-se a um click, tendo em vista a redes sociais canalizarem a educação de filhos, através de informações equivocadas, com acesso facilitado e o não discernimento adequado do seu conceito, quer sejam tecnologias que têm o computador e a internet como instrumentos facilitadores de otimização de processos, para o cuidado em saúde, da educação permanente e do desenvolvimento de pesquisa, entre outros (Pinto et al, 2017).

Ou seja, a criança atualmente consegue obter vários conteúdos, desde informativos, aos que na maioria não são seguros e corretos, veiculados na Internet, pela TV e propagandas erotizadas e mesmo campanhas para prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, ficam complexas, fantasiosas e equivocadas. Contudo não se deve abster do uso das redes sociais para esse fim, uma vez que sua amplitude atinge o imensurável e Pinto et al, completa: “Dentre as inúmeras alternativas educativas, o uso das tecnologias na educação sexual, como as redes sociais, é extremamente importante para a disseminação de conhecimento”.

Em Palma, Y. A., et al (2015, p. 733), nos resultados dos seus estudos reforçam que a instrução sobre sexualidade, por ser um assunto amplo, de muitas questões, necessita de bastante atenção, devido a temática está muito associada a preconceitos, tabus, crenças ou

valores, e que para ser efetiva e coerente se faz necessário a interdisciplinaridade entre os diversos fatores, com voz para questionamentos e dúvidas.

Portanto, será por meio do diálogo, da reflexão e da possibilidade de reconstruir as informações, pautando-se sempre pelo respeito a si próprio e ao outro, que o aluno conseguirá transformar e/ou reafirmar concepções e princípios, construindo de maneira significativa seu próprio código de valores (Brasil, 2023).

FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS EDUCADORES

Não é novidade para nenhum profissional de educação que ensinar exige preparação, criticidade, metodologia definida e principalmente dedicação. Sendo assim, esse tópico é crucial para o sucesso da Educação Sexual no âmbito escolar, uma vez que para desenvolver o seu trabalho com maestria o Educador, obrigatoriamente mergulha em várias teorias Freireanas (2019), como: “Ensinar exige pesquisa: [...] Enquanto ensino continuo buscando, repercurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. [...] Educo e me educo.”

O corpo docente para a Educação Sexual é complexo em todos os sentidos, desde a sua própria educação à sua formação, uma vez que, como os educandos, os educadores já possuem conceitos e preconceitos construídos, o que torna Vasconcelos (1971) pioneira, quando didaticamente fala que a Educação sexual já existe, se desenvolvendo alheia às problemáticas individuais. Tendo exemplos na família, no cinema, na televisão e atualmente, na palma da mão, através das redes sociais.

Então, quem deve educar? Um questionamento muito atual, haja vista que nos últimos anos autoridades governamentais desenvolveram o conceito anti-educação sexual nas escolas, resguardados no conservadorismo e na própria interpretação de Charbonneau (1979), que afirma ser papel dos pais a educação sexual na primeira infância e na adolescência.

Porém a sociedade atual não compactua desse conceito, uma vez que defende o compartilhamento da educação. Em 2001, o Plano Nacional de Educação (PNE/Lei 10.172/2001) que mesmo não sendo implementado completamente trouxe à luz da discussão temas como: formação de docentes para abordarem questões de gênero e educação sexual.

O alinhamento entre os profissionais de educação, verdadeiros formadores de opiniões, se faz necessário segundo Hossaka (2013, p.4) devido aos crescentes problemas da sexualidade, a influência midiática e aos acessos de informações sobre o tema, supostamente com conceitos errôneos e vulgares sobre sexualidade, que possuem grande viés transformador do cotidiano escolar.

Como deve ser a formação profissional? Hossaka (2013, p.4) referenda que ao vislumbrar no mínimo a possibilidade de utilizar profissionais pedagogos e outros agentes educacionais na educação sexual, como mediadores na construção de conhecimentos, abre o horizonte para olhar crítico e sensível, num esforço reflexivo para a descoberta de seu próprio corpo e a formação cidadã.

Portanto, o profissional incumbido de desmistificar preconceitos e educar, precisa estar em formação plena e continuada, avaliando e sendo avaliado, atento às evoluções sociais, suas novas nomenclaturas, alinhado com as tecnologias e propenso às diversas abordagens.

A formação profissional deve estar alicerçada aos conceitos de Silva (2016, p.21):

O trabalho com a educação sexual deve ser uma parceria com a família, responsável legal pelas crianças, instituição que deve estar informada de todo o processo educativo. Precisam entender que a sexualidade é um impulso presente em todos os estágios do desenvolvimento humano. O professor, para ser um bom orientador, precisa trabalhar interiormente as questões sexuais, livrando-se dos preconceitos, superando os tabus e informando-se sempre, para que venha a ser um bom educador e formador de valores. As perguntas sobre as questões sexuais se tornam mais complicadas e devem ser respondidas com tranquilidade e com clareza. É importante que o professor desenvolva em sala de aula atividades que tenham noções das diferenças sexuais como, por exemplo, processo de concepção e desenvolvimento dos bebês e ideias. Evitar atividades que incentivem os preconceitos entre os sexos ou a competição entre eles. A criança precisa entender as diferenças sexuais, mas desenvolvendo noções sadias e sem preconceitos sobre os papéis sexuais, reforçando sempre a igualdade de direitos.

Portanto, temos que tirar do foco o profissional de Ciências, pois Segundo Silva e Santos (2011), “historicamente a comunidade escolar vem delegando aos professores de Biologia e Ciências a responsabilidade de orientação e conteúdo sobre a o tema Educação Sexual” e na verdade devemos tornar como principal mediador da educação sexual, os pedagogos, pois desde os primeiros anos as curiosidades latentes os permeiam.

Outro detalhe sensível é o interesse pessoal do profissional, Rodrigues e Salles (2011, p.2) revelam trata-se de um entrave para a formação, tendo em vista que não há uma mobilização para o tema, pois se há interesse, entusiasmo pelo assunto, o professor estuda, discute e compartilha conhecimentos, caso contrário, não vinga.

Sendo como mantra a certeza de Cury (2008, p.47): “Bons professores são didáticos, professores fascinantes vão além. Possuem sensibilidade para falar ao coração dos seus alunos”.

METODOLOGIA

Este trabalho realiza uma pesquisa bibliográfica, através de seleção de artigos, publicações, obras, teses e dissertações, informações que tratam a importância da Educação Sexual para o ensino infantil, refletindo Gil (2002, p. 17):

A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não pode ser adequadamente relacionada ao problema.

Adjetivada como do tipo qualitativa e exploratória, sua contribuição bibliográfica, utiliza-se de estudos já existentes, salientando que “O referencial teórico permite verificar o estado do problema a ser pesquisado, sob o aspecto teórico e de outros estudos e pesquisas já realizados (Lakatos; Marconi, 2003), e será alicerçado as premissas de Marion, Dias e Traldi (2002, p. 38), quando explicam que deve conter um conjunto de dados atuais mesmo que diverjam de nossas escolhas.

Quanto ao suporte teórico fundamentador, a pesquisa, inicialmente, fez-se uso dos seguintes referenciais: Bassalo (1999), Base Nacional Comum Curricular – Orientação Sexual (2023), Figueiró (2020), dentre outros. Aliada com os diversos questionamentos, a pesquisa atentar-se-á ao seu maior objetivo, instruído em Novo (2023), quando explica a necessidade de ao identificar, demonstrar e coletar informações que contribuam para o assunto ou ideia.

Em consequência pedagógica refletirá os métodos de alfabetização salutar para o crescimento social e de aquisição de conhecimento sobre sexualidade, bebendo em Gontijo (2014, p.4), quando informa a necessidade de repensar conceitos de alfabetização com o intuito de alimentar política e práticas educativas que empoderem e desenvolvam pensamentos críticos.

O conjunto de conhecimentos adquiridos através da análise bibliográfica, permeia o sentido educacional da sexualidade, em que sobressai métodos que desmistificam culturas ortodoxas e desenvolvem canais de aprendizagem.

A busca por referenciais teóricos atenderá os anseios de uma população envergonhada com seus desejos, mas que pouco valoriza os esforços de pedagogos, de educadores entre outros personagens deste enredo chamado Educação Sexual, os seus desafios e barreiras.

Priorizará o conceito de sexualidade humana para que os males sociais, frutos da falta de instrução, como: machismo estrutural, assédio sexual e estupro virtual, entre outros, não se tornem intrínsecos à natureza do ser humano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à Educação Sexual nas Escolas, o grande desafio é encontrar um consenso que contemple as diversas vertentes, seja no campo ortodoxo, defensores de narrativa, na qual a sexualidade venha ser assunto de família, acreditando ser os educadores influenciadores na orientação sexual.

Porém no campo mais liberal, a visão é quanto ao desenvolvimento de atitudes saudáveis, evitando IST's (Infecções Sexualmente Transmissíveis), no qual o papel da Escola seja de desenvolver abordagens educativas, diante da constante exposição, no ambiente escolar, a brincadeiras com conotações sexuais e fundamentados em estudos que apontam ser, nos anos iniciais, o surgir inicial dos relacionamentos afetivos (Moraes, 2019). Entretanto, a importância deste artigo deverá estar concentrada no intuito é de estabelecer o “como fazer” na implementação do ensino de Educação sexual.

“É de conhecimento de todo educador e até mesmo dos pais, que não existe uma receita pronta para formar bons alunos e/ou bons filhos”, como indica Caiado (2023), ou seja, a pesquisadora defende a relação objetiva entre família e escola, e que ambos, enquanto mediadores do conhecimento, devem buscar aperfeiçoamento e sensibilidade para tratar sobre educação sexual.

No contexto biológico é salutar desmistificar o corpo, descrevendo conceitos e funções, porém é extremamente urgente reeducar os professores para tal missão, pois segundo Moraes et al (2020. p.137): “estudo da sexualidade não deve se limitar apenas ao aprendizado do corpo humano e da afetividade envolvida na sexualidade, mas abranger também questões que envolvem o contexto social e cultural [...]”.

Diante do exposto, é muito interessante o roteiro definido pela Rede de Ensino Santa Mônica (2022), no qual indica aos professores desde a infância trabalhar com os menores o conceito de educação sexual, com o viés da sexualidade, ratificando ser fundamental o ensinamento para evitar abusos e assédios sem saber que estão sofrendo. A Instituição salienta que as crianças aprendem as partes do corpo e suas funções, como os bebês são gerados, o que pode ou não ser tocado em seu corpo, no corpo do outro e quem pode tocar.

Os autores possuem consenso em afirmar que deve haver uma interlocução entre família e escola, alunos e professores, alinhando e compartilhando informações. A educação sexual pode ser trabalhada em sala de aula através de palestras sobre o assunto e rodas de conversas.

Na educação infantil realiza-se através de ensinamentos na questão do “conhecer” o corpo e a prática do não, quanto ao toque nas partes íntimas. Ser sensível na explicação das diferenças entre meninos e meninas, não peiorar os órgãos genitais e explicitar para quem pedir ajuda caso sejam tocados indevidamente em seu corpo, ou seja, desenvolver a teoria de defesa.

Contudo, esse tipo de educação sexual baseada no intuito de orientar sexualmente, não deve tender a reforçar o pressuposto de que falar em sexualidade restringe-se apenas a falar do biológico ou de prevenção de doenças sexualmente transmissíveis. A proposta deve pensar a sexualidade e outras diferenças, como as culturais, políticas, contextualizar a diversidade de

gêneros e interdisciplinaridades entre aspectos biológicos e sociais, ratificando sexualidade como parte da vida cotidiana e não afetando as pessoas exclusivamente como assunto de saúde pública (Miskolci, 2012).

É urgente desmistificar os dogmas religiosos, os quais, as diversas religiões difundem entre seus membros, sendo os maiores opositores da educação sexual nas escolas. Contudo é mais urgente, ainda, implementar a “teoria” das relações Escola-Família nas discussões, solucionando os entraves e não tropeçar no Compromisso de Dakar (2001, p.6-7), especialmente, na melhora dos aspectos da qualidade de educação, assegurando alfabetização nas habilidades essenciais à vida.

CONCLUSÕES

A pesquisa delineou-se a partir de fatos de violências sexuais ocorridas contra crianças em diversos âmbitos sociais em todo o território nacional, da necessidade de quebrar tabus, destruir machismo estrutural, fazer da educação a melhor ferramenta de transformação social existente e proteger as crianças, jovens e adolescentes, vítimas potenciais da falta de conhecimento sobre Educação Sexual.

“EDUCAR PARA NÃO MACHUCAR: Os desafios da formação pedagógica e estrutural para o ensino de Educação Sexual na infância.”, compartilha com diversos órgãos o conceito de Educação sexual, tratando-a como sendo uma das formas mais eficientes de prevenção, arma valiosa no enfrentamento de possíveis abusos contra crianças e adolescentes. Acreditando que ao ensinar desde cedo e com abordagens apropriadas para cada idade, desmistifica preconceitos, extermina abusadores e em consequência forma meninas e meninos, homens e mulheres, binários ou não, socialmente e sexualmente saudáveis.

Internalizou o conceito de Educação Sexual, como sendo o processo que proporciona acesso ao conhecimento, esclarece dúvidas, caracteriza e diferencia sexualidade do ato sexual, objetivando entender que a existência de pensamentos contrários a utilização da ferramenta do educar, será ineficaz, se houver alinhamento metodológico, entusiasmo, desvestir discriminações e preparar os educadores.

É mais do que necessário, torna-se indispensável a Educação como instrumento incessante na busca da desconstrução dos males sociais.

Apesar da BNCC entender que a sexualidade é um tema de grande importância apenas para ser discutido nos anos finais do ensino fundamental, relegando a segundo plano a importância da educação sexual para Educação Infantil, as pressões dos falsos moralistas e da “tradicional família Brasileira”, não há de impedir a evolução acadêmica dos pressupostos

apresentados, pois sinalizam uma relação valorosa e pedagógica, além de conectarem as relações humanas e as diversas biografias que defendem o ato pedagógico para todas as faixas etárias.

Se existem fragilidades, pode-se evidenciar, solitariamente, a persistência da família em insistir no seu papel de educar sexualmente, mesmo que os dados publicados em diversos veículos de comunicação, reafirmam a ineficiência dos pais de conseguir orientar seus filhos sobre a vida sexual e sua sexualidade, sem o apoio profissional adequado.

Percebe-se, também, a grande influência religiosa nas decisões políticas e culturais, reverberando na pedagogia, restringindo temas a serem abordados, desconstruindo conceitos e alimentando preconceitos.

Face ao exposto, a Pedagogia pode e deve estar preparada, para desenvolver um trabalho consistente, pertinente e de sucesso para abolir os efeitos maléficos da falta do método eficiente de formação – A educação sexual.

Considerar a importância da Pesquisa apresentada, fica claro a necessidade de políticas públicas exigir a implementação das discussões nas escolas, trazendo a luz a certeza do preparo dos alunos para evitar possíveis abusos, métodos contraceptivos para IST's, diminuição de gravidez precoce, da participação dos pais/mães e/ou responsáveis nas criações de programas PRINCIPAL, et al. educacionais, eliminação do preconceito contra a diversidade de gênero e do medo da convivência com milhões de pessoas que vivem com HIV, enumerando alguns benefícios da Educação.

REFERÊNCIAS

Arrial Palma, Yáskara, da Silva Piason, Aline, Garcia Manso, Almudena e Neves Strey Marlene. Parâmetros Curriculares Nacionais: Um Estudo sobre Orientação Sexual, Gênero e Escola no Brasil. *Temas em Psicologia*. 2015;23(3):727-738.[fecha de Consulta 29 de outubro de 2023]. ISSN: 1413-389X. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513751492016>

ASSMANN, Hugo. *Curiosidade e prazer de aprender*. Petrópolis: Vozes, 2004.

BASSALO, L. de M. B. Os saberes em torno da educação sexual na primeira metade do século XX no Brasil. 1999. 157p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. pag 77 Disponível em:< Orientação Sexual (mec.gov.br)> Acesso em: 22 Mai. 2023. BRASIL.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é educação. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é Método Paulo Freire. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BRITZMAN, Deborah. Sexualidade e cidadania democrática. IN: SILVA, Luiz Heron. A escola cidadã no contexto da globalização. Petrópolis, Vozes, 1998.p. 154-171.

CABRAL, Gabriela. Educação Sexual. Mundo Educação, 2023. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/sexualidade/educacao-sexual.htm>. Acesso em: 29 de maio de 2023.

CAIADO, Elen Campos. Educação Sexual na Escola. Canal do Educador, 2023. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/orientacao-escolar/educacao-sexual-naescola.htm>. Acesso em: 29 de maio de 2023.

CHAUÍ, M. Repressão sexual essa nossa (des)conhecida. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.

CHARBONNEAU, Paul-Eugène. EDUCAÇÃO SEXUAL: Seus fundamentos e seus processos. São Paulo, SP: Círculo do Livro S.A., 1979

CURY, Augusto. Pais brilhantes, professores fascinantes. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

Declaração de Dakar: EDUCAÇÃO PARA TODOS. Texto adotado pela Cúpula Mundial de Educação Dakar, Senegal - 26 a 28 de abril de 2000. Disponível em: http://cape.edunet.sp.gov.br/textos/declaracoes/6_Declaracao_Dakar.pdf. Acesso em 18 de maio de 2023.

DOUGLAS, Alessandro. A Importância da Educação Sexual no Brasil. Portal da Universidade Católica de Pernambuco, 2023. Disponível em: <https://portal.unicap.br>. Acesso em: 22 de maio de 2023.

FIGUEIRÓ, Mary Neide Damico. Educação sexual: retomando uma proposta, um desafio. Eduel, 2020 FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 58º Ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GONTIJO, Cláudia. ALFABETIZAÇÃO: políticas mundiais e movimentos nacionais. Campinas, SP: Autores Associados, 2014.

HOSSAKA, Edna Massue. O pedagogo e a educação sexual – um laço possível? 2013. Produção Didático Pedagógica – Os Desafios Da Escola Pública Paranaense, Paraná, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo, SP: Atlas 2003.

MARION, José Carlos; DIAS, Reinaldo; TRALDI, Maria Cristina. Monografia para os cursos de Administração, Contabilidade e Economia. São Paulo: Atlas, 2002. p.38.

MISKOLCI, Richard. A Teoria Queer e a Questão das Diferenças: por uma analítica da normalização Florianópolis, Fazendo Gênero VII – Gênero e Preconceito, 2006.

MORAES, Isabela. Educação Sexual: o que é e como funciona em outros países? Politize! 2019. Disponível em: <https://www.politize.com.br/educacao-sexual-o-que-e-e-como-funcionaem-outros-paises/>. Acesso em: 24 de maio de 2023.

MORAES et al. Educação sexual: as percepções dos professores de biologia do ensino médio. Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio - ISSN: 1982-1867 - vol. 14, n. 1, p. 135-156, 2021.

Educação sexual para crianças: como a família pode abordar o tema. Santa Mônica Rede de Ensino. 2022. Disponível em: <https://blog.santamonicarede.com.br/educacao-sexual-para-criancas/>. Acesso em: 07 de maio de 2023.

NOVO, Benigno Nuñez. METODOLOGIA DE PESQUISA: Análise dos principais pontos para produção de uma pesquisa científica. Meu Artigo, 2023. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/metodologia-de-pesquisa.htm/>. Acesso em: 03 de maio de 2023.

RIBEIRO, Cláudia. A fala da criança sobre a sexualidade humana: O dito, o explícito e o oculto. Campinas, SP, Mercado das Letras, 1996

ROSEMBERG, F. Educação sexual na escola. Cadernos de Pesquisa, n. 53, p.12, 1985.

OLIVEIRA, C. M. S. de. Educação sexual na escola-concepções e práticas. 2006.

PINTO, Agnes Caroline et al. Uso de tecnologias da informação e comunicação na educação em saúde de adolescentes: revisão integrativa. Revista de Enfermagem UFPE on line, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 634-644, jan. 2017. ISSN 1981-8963. Acesso em: 06 maio. 2023.

SILVA, L. M. M.; SANTOS, S. P. Sexualidade e Formação Docente: representações de futuros professores/as de Ciências e Biologia. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, 2011

SANTOS, W. R.; NEVES, J. V.; OLIVEIRA, M. V. O papel da Escola para o enfrentamento da Violência Sexual contra crianças nos discursos de professores do Ensino Fundamental em Augusto Corrêa – PA. Arquivo Brasileiro de Educação, Belo Horizonte, v. 6, n. 14, maio, 2007.

SILVA, Karla Firmino Da. Pedagogia da sexualidade: o papel do professor. 2016. Monografia - UFPB, João Pessoa, 2016.

Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. pag 87. Disponível em: Orientação Sexual (mec.gov.br) Acesso em: 22 Mai. 2023.

VASCONCELOS, Naumi. Os Dogmatismos Sexuais. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

Submetido em: 01/11/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**GEOMETRIA FRACTAL E ETNOMATEMÁTICA NO
PISO INTERTRAVADO DA PRAÇA ALFREDO NUNES
EM SÃO GONÇALO DO PIAUÍ**

**GEOMETRÍA FRACTAL Y ETNOMATEMÁTICA EN
EL PISO INTERTRAVADO DE LA PLAZA ALFREDO
NUNES EN SÃO GONÇALO DO PIAUÍ**

**FRACTAL GEOMETRY AND ETHNOMATHEMATICS
ON THE INTERLOCKING FLOOR OF ALFREDO
NUNES SQUARE IN SÃO GONÇALO DO PIAUÍ**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.320>

SAMUEL ALOÍSIO DE SOUSA SILVA

Técnico em Informática pelo Instituto Federal do Piauí - IFPI, Graduado em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal do Piauí – IFPI, caang.201911ma34@aluno.ifpi.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/0785002199345430>

ANTÔNIO FRANCISCO RAMOS

Doutor em Educação pela Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI-México). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Angical do Piauí, francisco.ramos@ifpi.edu.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo entender em que medida os conhecimentos etnomatemáticos são aplicados na construção do piso intertravado da praça Alfredo Nunes em São Gonçalo do Piauí possuem relação com a geometria fractal? para tal, o estudo investigou os conhecimentos etnomatemáticos aplicados na construção do piso intertravado da praça Alfredo Nunes em São Gonçalo do Piauí e sua relação com padrões fractais. Em um primeiro momento desta pesquisa, foi feito um levantamento bibliográfico das informações existentes sobre Geometria Fractal, Etnomatemática e Piso intertravado, onde foi amplamente usada a plataforma Google Acadêmico. Em um segundo momento foi feita uma entrevista com os profissionais responsáveis pela construção do piso da praça, acerca da construção do piso. Ademais, foi feito registros fotográficos que servirão como fontes para análise dos padrões encontrados. Ao final, será mostrada a relação encontrada entre fractais e o piso intertravado, bem como seu etnomodelo e como esse ambiente pode ser visto e aplicado usando a BNCC(Base Nacional Comum Curricular).

Palavras-chave: geometria fractal; etnomatemática; piso intertravado.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo comprender en qué medida los conocimientos etnomatemáticos se aplican en la construcción del pavimento intertrabado de la Plaza Alfredo Nunes en São Gonçalo do Piauí y si tienen relación con la geometría fractal. Para ello, el estudio investigó los conocimientos etnomatemáticos aplicados en la construcción del pavimento intertrabado de la Plaza Alfredo Nunes en São Gonçalo do Piauí y su relación con patrones fractales. En una primera fase de esta investigación, se realizó una revisión bibliográfica de la información disponible sobre Geometría Fractal, Etnomatemática y Pavimento Intertrabado, utilizando ampliamente la plataforma Google Académico. En una segunda fase, se llevaron a cabo entrevistas con los profesionales responsables de la construcción del pavimento de la plaza, abordando la construcción del pavimento. Además, se tomaron fotografías que servirán como fuentes para el análisis de los patrones encontrados. Al final, se mostrará la relación encontrada entre fractales y el pavimento intertrabado, así como su etnomodelo y cómo este entorno puede ser visto y aplicado utilizando la BNCC (Base Nacional Común Curricular).

Palabras clave: geometría fractal; etnomatemática; pavimento intertrabado.

ABSTRACT

The aim of this study is to understand to what extent ethnomathematical knowledge applied in the construction of the interlocking pavement of Alfredo Nunes Square in São Gonçalo do Piauí is related to fractal geometry. To do so, the study investigated ethnomathematical knowledge applied in the construction of the interlocking pavement of Alfredo Nunes Square in São Gonçalo do Piauí and its relation to fractal patterns. In the initial stage of this research, a literature review was conducted on existing information about Fractal Geometry, Ethnomathematics, and Interlocking Pavement, with extensive use of the 'Google Scholar' platform. In a second stage, interviews were conducted with the professionals responsible for the construction of the square's pavement regarding the construction process. Furthermore, photographic records were made to serve as sources for the analysis of the patterns found. Finally, the relationship between fractals and interlocking pavement, as well as its ethnomodel, will be demonstrated, along with how this environment can be viewed and applied using the BNCC (National Curricular Common Base).

Keywords: fractal geometry; ethnomathematics; interlocking floor.

INTRODUÇÃO

O estudo de matemática descreve, primeiramente, quais conteúdos são repassados aos alunos em suas fases escolares iniciais, com objetos de conhecimento variando de aritmética básica como as quatro operações, até a mais complexa expressões algébricas. O fato que se dá é que ao seguir estritamente um currículo de matemática que monta um caminho para tornar o aluno mais crítico e capaz, acaba-se deixando de lado pequenas áreas da matemática, como os números complexos e a geometria fractal.

Com base no que foi dito, esta pesquisa então possui o tema geometria fractal e etnomatemática no piso intertravado da praça Alfredo Nunes em São Gonçalo do Piauí, buscou uma resposta para o seguinte problema: Em que medida a geometria fractal se relaciona com os conhecimentos etnomatemáticos aplicados na construção do piso intertravado da praça Alfredo Nunes em São Gonçalo do Piauí?

Nesta pesquisa fez-se uso do seguinte objetivo geral: investigar os conhecimentos etnomatemáticos aplicados na construção do piso intertravado da praça Alfredo Nunes em São Gonçalo do Piauí e sua relação com padrões fractais.

Neste estudo, além do objetivo geral, buscou-se o alcance dos seguintes objetivos específicos: Identificar o etnomodelo formado pelos padrões do piso intertravado; Estabelecer a relação dos saberes etnomatemáticos utilizados na construção do piso intertravado da praça com a geometria dos fractais; Relacionar conhecimentos etnomatemáticos aplicados na produção do piso intertravado e os objetos do conhecimento matemático previstos na BNCC. A análise e descobertas obtidas a partir desta pesquisa, podem agregar valor à identidade da cidade, acentuando seu valor histórico-cultural e matemático, além de oferecer novas perspectivas de estudos em sala de aula, contribuindo assim para educação São Gonçalense.

Em via de regra, além desta introdução o presente estudo está organizado nos seguintes núcleos temáticos, que sistematizam a discussão. Primeiramente, será delineada toda uma contextualização sobre os conceitos básicos sobre Geometria Fractal, Tipos de Piso Intertravado, Etnomatemática, em seguida uma breve introdução sobre fractais na BNCC, logo após, a metodologia feita para execução desta pesquisa, e ao fim, haverá uma discussão com análises das informações encontradas e estudo do piso intertravado, bem como a interpretação dos padrões escondidos no piso.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A grande área da matemática pode ser compreendida em cinco campos/unidades temáticas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são elas: números/aritmética, álgebra,

geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística (BRASIL, 2018). entre estas unidades, a geometria é amplamente conhecida pela repartição em 3 pequenas áreas, que são a Geometria Plana, Espacial e Analítica. Porém, há mais ramos nesta unidade, como o objeto desta pesquisa, a Geometria Fractal.

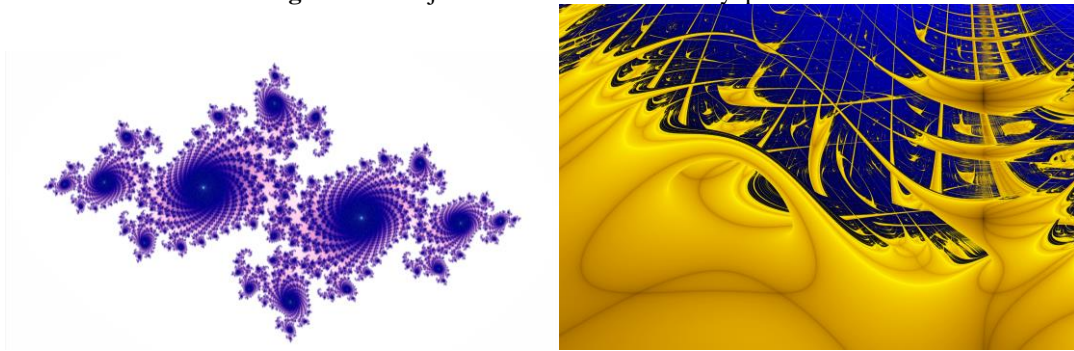
Ademais, “Os padrões fractais podem ser encontrados em toda a natureza, desde uma folha de papel amassado até a distribuição das galáxias.” (LOURENÇO; SILVA; QUEIROZ, 2004, p. 31). Na praça, esses padrões podem ser observados no piso, que se assemelham a fractais do tipo de substituição.

A geometria fractal, por sua vez, é uma sub-área relativamente nova, que estuda formas que possuem uma propriedade de auto-similaridade, segundo Barbosa (2009, p.11), “Estas formas foram denominadas fractais em 1975 por Benoit Mandelbrot por possuírem a característica da auto-similaridade, ou seja, qualquer de suas partes é semelhante ao todo, ao conjunto.” Mandelbrot denominou tais entidades como fractais, segundo Barbosa (2005, p.9), ”baseando-se no latim, do adjetivo fractus, cujo verbo frangere correspondente significa quebrar: criar fragmentos irregulares, fragmentar”.

Pelo que fala Barbosa (2005, p.10) nas últimas 4 ou 5 décadas(a contar), houve o nascimento e o rápido desenvolvimento de uma nova ciência denominada Caos, que conseguia, ver ordem e padrões onde antes era observada apenas irregularidade, desse modo, essa ciência formou um elo entre temas que não se relacionavam, justamente pela sua irregularidade. A notoriedade da geometria fractal está relacionada a sua grande relação com essa ciência do caos, pois “as estruturas fragmentadas, extremamente belas e complexas dessa geometria, fornecem uma certa ordem ao Caos, razão de ser, às vezes, considerada a sua linguagem”(BARBOSA, 2005, p. 9).

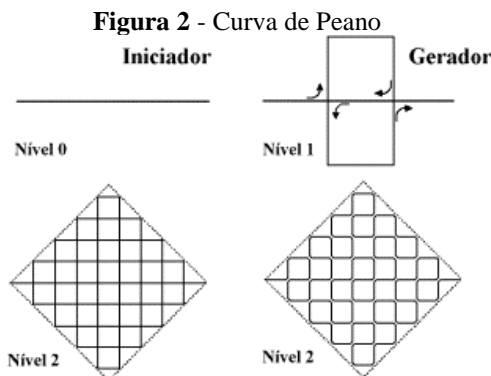
Segundo Menezes (2003), citado por Rinaldi e Menezes (2007, p. 2), existem dois tipos de fractais: os geométricos (determinísticos) e os não não-lineares (ou aleatórios). Não-lineares são fractais de interação geralmente usando funções complexas como processo de interação, sendo construído a partir de computadores. À exemplo, o conjunto de Julia e o fractal de Lyapunov(Figura 1):

Figura 1 - Conjunto de Julia e fractal de Lyapunov.



Fonte: Google Images.

Os fractais geométricos existentes variam de forma, tipo ou classificação, até à sua construção. Pode-se iniciar citando a curva de Peano (Figura 2) e curva de Hilbert, que são fractais construídos a partir da substituição de uma unidade inicial por uma com uma certa característica, e repetir esse processo infinitamente.

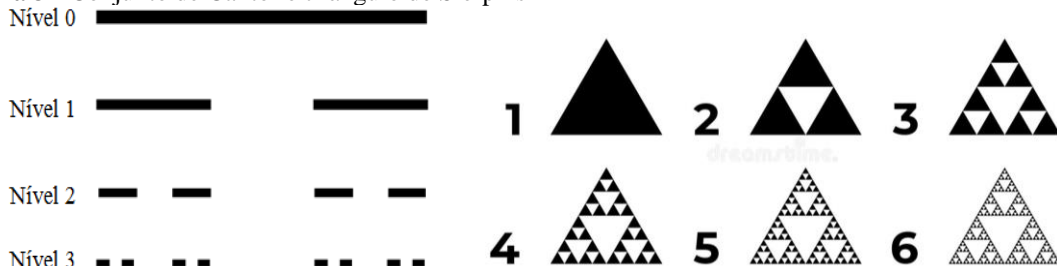


Fonte: Google Images.

Há outros fractais famosos que seguem essa mesma construção, a citar a curva e a ilha de Koch e a curva de Sierpinski.

Outro tipo de construção existente é o fractal por remoção, em que se elimina uma determinada parte de uma figura infinitamente, como visto no conjunto de Cantor e triângulo de Sierpinski (Figura 3).

Figura 3 - Conjunto de Cantor e triângulo de Sierpinski

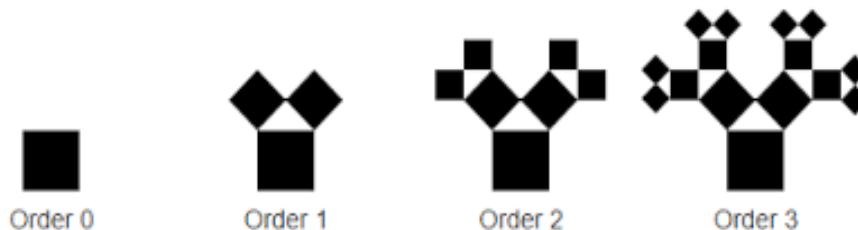


Fonte: Google Images.

O fractal por remoção, será o tipo de fractal que será utilizado para analisar os padrões

no piso intertravado. Por fim, existem a construção dos fractais tipo árvore, a citar o fractal da árvore pitagórica (Figura 4).

Figura 4 - Árvore pitagórica.



Fonte: Google Images.

A discussão sobre fractais é alvo de muitos tipos de análise, e podem ser feitas de diversas maneiras. Dentre elas, é possível observar uma análise educacional escondida, que será mais bem trabalhada posteriormente.

Segundo a NBR 9781(2013, p. 2), o piso intertravado é um:

Pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto justapostas em uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção.

De acordo com o Manual de Pavimento Intertravado (ABCP, 2010, p.9) a origem do piso intertravado data em torno de 5000 a.C. na Mesopotâmia, onde eram usadas pedras como forma de pavimento, também há uma datação de seu uso na Grécia por volta de 3000 a.C.(NASCIMENTO, 2016). Dessas formas primitivas de compor o pavimento dos pisos, surgiram outras formas como o uso de paralelepípedos ou pedras justapostas.

No contexto histórico, “após a Segunda Guerra Mundial, os blocos passaram a ser produzidos em fábricas maiores e com grande produção na Alemanha, tomando grande impulso na década de 70, quando chegaram ao Brasil.”(ABCP, 2010, p.9). De acordo com Fernandes (2013) citado por Nascimento (2016, p.18) “no Brasil, esta técnica foi utilizada pelos índios nos caminhos de Beaberu São Thomé, trilhas indígenas que interligavam diversas aldeias do litoral sul do Brasil a outros povos na Bolívia e Peru”

Ainda de acordo com o Manual (ABCP, 2010, p.11) há três tipos básicos de formatos de blocos, o tipo 1 com formatos retangulares de fácil produção, com dimensões em torno de 20 cm de comprimento por 10 cm de largura; o tipo 2 apresentando o formato de “I” com as mesmas dimensões do tipo 1; e o tipo 3 de maior dimensão(ao menos 20 x 20 cm), os tipos são como na figura a seguir.

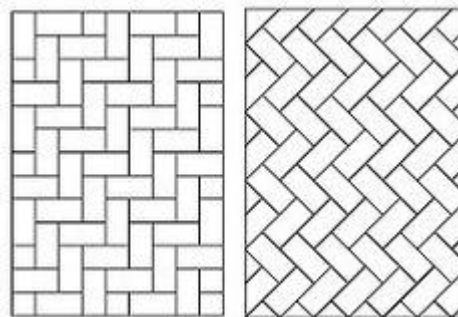
Figura 5 - Tipos de piso intertravado.



Fonte: ABCP - Manual de Pavimento Intertravado (2010).

Não há uma clara obrigação de como se deve dispor os bloquetes de concreto para formar seus padrões, estes encaixes estão sujeitos às demandas do projeto em que serão inseridas. O encaixe entre os bloquetes podem ser feitos de várias maneiras, em especial à Figura 6, o encaixe é feito de forma que os bloquetes formem ângulos de 90° graus entre si.

Figura 6 - Piso intertravado tipo 1.



Fonte: paginação do Piso, Pinterest.

Este tipo de encaixe será o enfoque desta pesquisa, a seguir será feita uma aproximação conceitual sobre a etnomatemática do piso da praça que contém esse padrão.

Pode-se definir o programa etnomatemática como um “campo de pesquisa que pode ser descrito como o estudo das idéias e das atividades matemáticas encontradas em contextos culturais específicos.”(ROSA; OREY, 2006, p. 2). Desse modo segue que, atribuindo a pequena praça Alfredo Nunes este direcionamento, pode ser possível encontrar saberes etnomatemáticos presentes na estrutura da mesma.

Nota-se que o programa etnomatemática está relacionado com a forma que o conhecimento é concebido e as situações que levaram a isso, e os conhecimentos êmicos

utilizados na construção do piso da praça se fazem importantes para essa análise, de fato “o conhecimento êmico é essencial para uma compreensão intuitiva e empática das práticas matemáticas de determinado grupo cultural.”(ROSA; OREY, 2012, p. 877).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo, que define “o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.”(BRASIL, 2018, p.7). Ressalta-se, que na BNCC:

A competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.(BRASIL, 2018, p. 8).

Segundo Brasil(2018, p.29) “As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares”, tais habilidades são descritores específicos que regem e se entrelaçam para delinear um caminho em que o objeto de conhecimento em questão seja aprendido.

Não há na BNCC um objeto de conhecimento destinado aos fractais, sendo que eles só são citados na habilidade EM13MAT105, que diz:

(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (**fractais**, construções civis, obras de arte, entre outras).(BRASIL, 2018, p. 533, grifo do autor).

As demais habilidades, podem ter relações com a geometria fractal, fato que será explorado posteriormente. Segue-se a metodologia utilizada na pesquisa.

METODOLOGIA

O estudo é do tipo descritivo, e se trata de uma abordagem qualitativa com o intuito de atingir o objetivo de investigar os conhecimentos etnomatemáticos aplicados na construção do piso intertravado da praça Alfredo Nunes em São Gonçalo do Piauí e sua relação com padrões fractais. Esse estudo irá buscar entender fatos sobre a praça, a maneira como os pedreiros que trabalham na praça fazem seu serviço, assim como conhecimentos etnomatemáticos e da geometria fractal que podem ser encontrados na mesma.

Ao fazer uma abordagem que envolve a etnomatemática, é necessário entender que há realidades culturais e observacionais distintas quanto a como será feita a pesquisa, fato exposto por Rosa e Orey (2012), que mostram as diferenças entre as perspectivas de quem está inserido na cultura/contexto cultural a ser analisado(abordagem êmica) e a perspectiva do

pesquisador(abordagem ética).

Faz-se necessário, o uso da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo, que serão feitas no intuito de atingir os objetivos deste estudo. Para a primeira, será usada a plataforma google acadêmico, onde será usada para encontrar artigos, livros e todo tipo de e-material, usando dos descritores lógicos ‘Análise Fractal; Etnomatemática; Piso Intertravado’. Para a pesquisa, também foi necessário o auxílio de leis como a Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e normas ABNT como a NBR 9781. Para a pesquisa de campo, com fim de fazer uma análise etnomatemática, foi preparada uma entrevista, de maneira informal, com os pedreiros responsáveis pela construção.

Além da abordagem etnomatemática presente, é necessário fazer um estudo e análise matemática a fim de entender os padrões escondidos no piso intertravado da praça. Para essa abordagem, foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre a geometria e análise fractal, como descrito antes, bem como uma modelagem de um tipo específico de padrão do piso intertravado, que foi necessário para entender as relações do piso com a geometria fractal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, se iniciará uma discussão com objetivo de identificar o etnomodelo formado pelos padrões do piso intertravado; estabelecer a relação dos saberes etnomatemáticos utilizados na construção do piso intertravado da praça com a geometria dos fractais; e relacionar conhecimentos etnomatemáticos aplicados na produção do piso intertravado e os objetos do conhecimento matemático previstos na BNCC. Para tal, será mantido em mente a estrutura do piso intertravado (Figura 7).

Figura 7 - Piso Intertravado da Praça



Fonte: própria (2023).

No dia 10 de abril de 2023, no horário das 14:59 às 14:35, na praça Alfredo Nunes, em

São Gonçalo do Piauí, foi realizada uma entrevista com o pedreiro responsável pelos demais na obra de reconstrução da praça. Nesta entrevista foi seguido um roteiro de perguntas previamente estabelecido, onde o pedreiro responsável as respondeu.

Ao realizar a entrevista, foi percebido que os pedreiros chamam o Piso Intertravado de Piso de Bloco, induzindo-nos a concluir que este nome foi passado para eles em algum momento de suas vidas como o nome correto para este tipo de piso. Vale lembrar que Piso Intertravado é um nome formal introduzido na engenharia e que pedreiros de obras com maior grau de responsabilidade usam.

Continuada a entrevista, outro nome diferente foi introduzido, ao que foi chamado de espinha de peixe, os pedreiros chamaram Escama de peixe (Figura 8). Como dito anteriormente, este nome pode ter sido repassado a eles de forma êmica, e este nome pode ser puramente visualizado por simples intuição, veja a imagem a seguir.

Figura 8 - Escama de Peixe.



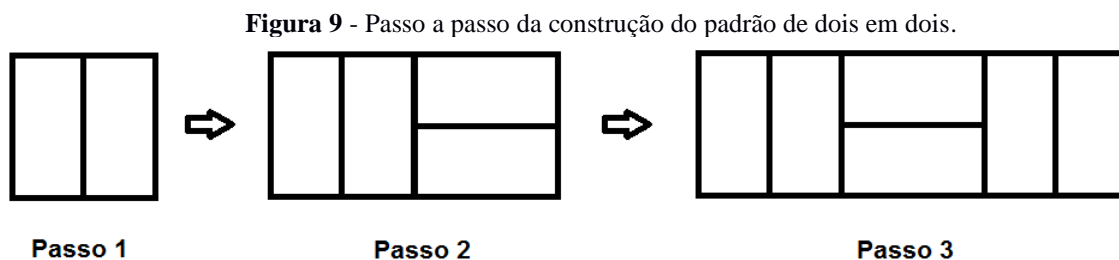
Fonte: Escama de peixe – VECTEEZY.

Mesmo que haja pequenas diferenças, há também semelhanças na disposição das escamas em relação aos blocos do piso intertravado.

Um dos detalhes mais importantes desta entrevista foi sobre o projeto, que se mostrou em falta, pois os pedreiros alegaram que o dono do serviço ditou como seria feita a obra e passou as instruções para o pedreiro. Evidencia-se neste sociofato, que a construção se baseou em conhecimentos êmicos.

Segundo o pedreiro, havia outras formas de se arranjar os bloquetes para formar padrões de colocação no piso, padrões que denominaram “de dois em dois” e “em linha reta”. O padrão “de dois em dois” é simples e foi demonstrado como é feito, primeiramente dois bloquetes são colocados e assentados lado a lado, formando uma unidade quadrada de 20 x 20 cm, em seguida é colocada, por conveniência à qualquer direção, outra unidade quadrada, onde os blocos estão rotacionados 90° em relação à primeira unidade, este processo segue até findar a construção,

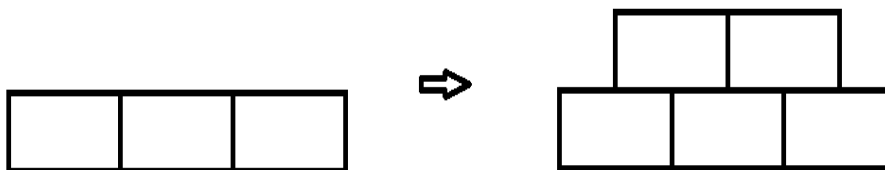
veja o passo a passo (Figura 9):



Fonte: própria (2023).

O outro padrão citado foi o “em linha reta” (Figura 10), que dispõe os bloquetes em fileiras de linhas retas em uma mesma direção, em seguida é colocada outra fileira de bloquetes “por cima”, onde cada bloquete dessa fileira estará sobre a junção entre dois bloquetes da fileira de baixo.

Figura 10 - Passo a passo da construção “em linha reta”



Fonte: própria (2023).

Para construir o piso, os pedreiros utilizaram de materiais como marreta, maquita e colher (Figura 11), na fala sobre os tipos de padrões que podem ser construídos, também houve a menção da linha de nylon bastante utilizada em construções do tipo. Faz-se uma menção à trena, que também foi utilizada como instrumento de medição, porém não foi mencionada.

Figura 11 - Alguns dos Materiais Utilizados.



Fonte: própria (2023).

Em questão sobre a metragem dos blocos, foi mencionado que cada metro quadrado equivale à disposição de 50 bloquetes, esta resposta veio naturalmente, por um senso comum entre os pedreiros. Este fato pode ser facilmente verificado, visto que cada bloquete possui 0,1

$m \times 0,2 m = 0,02 m^2$ de área, 50 bloquetes tem, então, $50 \times 0,02 m^2 = 1 m^2$ de área.

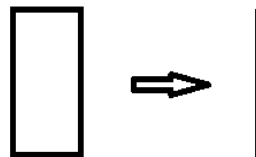
Este saber pode ser evidenciado nas falas do pedreiro, quando ele diz que para construção do piso, é preciso “só um pouco de capricho e a linha”, e que estes aprenderam na prática. Este conhecimento é previsto no Art. 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que diz que “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.”(BRASIL, 1996), onde pode-se concluir que é um tipo válido de educação, que foi passado pela prática no trabalho.

Esta educação é chamada de educação não formal, ou informal, e pode ser entendida como “qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino.”(BIANCONI; CARUSO, 2005, p. 20). Estes saberes e conhecimentos, que foram utilizados nos remetem ao programa etnomatemática pela valorização da situação e valores êmicos que foram utilizados para construção do piso.

Findada essa discussão, a seguir será feita uma análise matemática sobre os padrões e conhecimentos puramente matemáticos que estão presentes no piso intertravado. A estrutura do piso será analisada observando sua composição, assumindo os bloquetes como as unidades que compõem o padrão.

Em geral, os bloquetes de tipo 1 apresentam dimensões de 20 cm de comprimento por 10 cm de largura, neste ponto ignora-se sua espessura, pois não irá comprometer os resultados de análise dos padrões. Assim, de início, para composição da figura, transforma-se cada bloquete de 10 x 20 cm em uma linha espessa que manterá seu comprimento original.

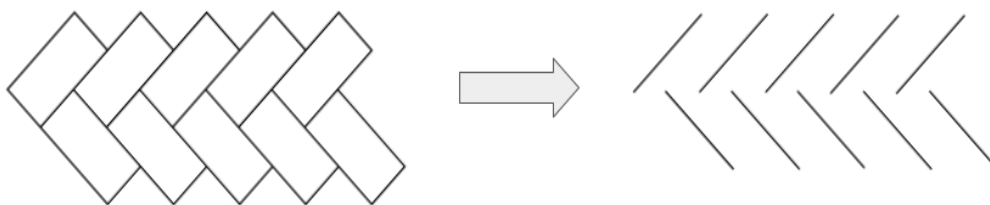
Figura 12 - Transformação do bloquete em um segmento de reta de mesmo comprimento.



Fonte: própria (2023).

Assumindo essa composição, pode-se construir o modelo do piso de uma maneira diferente, observe como seria o padrão de um amontoado de blocos intertravados quando cada bloco é substituído pelo segmento de reta conforme a Figura 12.

Figura 13 - Comparação do amontoado de blocos.



Fonte: própria (2023).

Nota-se no na figura 13, algumas propriedades entre os segmentos de reta. Assumindo que o segmento de reta dista exatamente 5 cm de cada lateral, ou seja, justapondo o bloquete e o segmento, o bloco é dividido exatamente em duas partes iguais de 5 x 20 cm, é possível deduzir que cada segmento aponta para exatamente $\frac{3}{4}$ (três quartos) do outro segmento.

Veja o tracejado vermelho (Figura 14).

Figura 14 - Tracejado na figura.



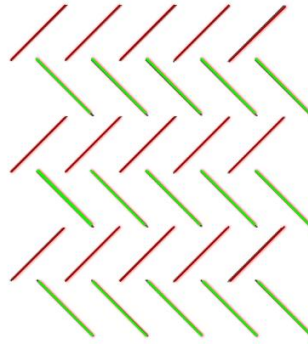
Fonte: própria (2023).

Este tracejado pode ser entendido como a segmentação de um segmento de reta. Imagine que originalmente, este tracejado tinha tamanho p , então corta-se este segmento em pedaços iguais de tamanho l (note que na situação em questão, $l = 20$ cm) em que $l|p$, então a partir do primeiro segmento l_1 , retira-se o segmento adjacente e é mantido o próximo. Esta construção é mantida até ser construído o conjunto dos segmentos l_1, l_2, \dots, l_n , onde $n = \frac{p}{l}$ caso $\frac{p}{l}$ seja par, e $n = \frac{p}{l} + 1$, caso $\frac{p}{l}$ seja ímpar.

Chamando este conjunto de S , nota-se que a partir do conjunto criado, se tomarmos cada segmento $l_i \in S$, dividirmos em 3 segmentos iguais e retirarmos o segmento central, e repetirmos este processo infinitamente, teremos um fractal.

Desta forma, a figura completa, do piso intertravado analisando o bloquete como unidade, é composta por um arranjo de conjuntos S_1, S_2, \dots, S_n , onde $l = 20$ cm e $20|p$. Onde existe uma certa quantidade de conjuntos S dispostos *paralelamente* e outra *perpendicularmente*, observe o desenho a seguir.

Figura 15 - Disposição dos conjuntos S.



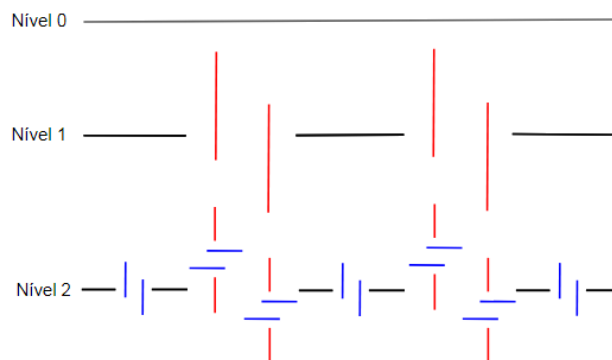
Fonte: própria (2023).

Dada a figura 15, observa-se a existência de 9 conjuntos em verde que são paralelos entre si, analogamente aos vermelhos. Comparando as cores vermelha e verde, temos que os conjuntos são perpendiculares entre si.

Entende-se que, cada conjunto S corresponde ao nível 1 do fractal, devemos perceber que, caso queiramos entender como essa construção funciona com os próximos níveis dos fractais, devemos construir mais conjuntos $S_n^{(1)}$, $S_n^{(2)}$, ..., $S_n^{(n)}$, correspondentes aos níveis 1, 2, ..., n respectivamente.

Esta construção se dá, construindo dois novos conjuntos “paralelos” entre si, que serão colocados perpendicularmente em relação ao conjunto inicialmente citado, nos segmentos que foram removidos na sua construção, observe a visualização da construção.

Figura 16 - Construção dos níveis fractais



Fonte: própria (2023).

Como pode ser observado, a partir da segmentação no 1º nível, o espaço “vazio” entre segmentos l adjacentes do conjunto, foi preenchido com outros 2 segmentos l de mesmo tamanho destacados em vermelho, estes segmentos pertencem cada um a um conjunto que é perpendicular ao conjunto inicial. Novamente, para o nível 2, cada segmento l é segmentado conforme o padrão de construção mencionado anteriormente, e o espaço vazio é preenchido com 2 novos segmentos de tamanho $\frac{l}{3}$. Este processo pode ser repetido infinitamente.

Faz-se importante dizer que a figura completa com essa união dos conjuntos fractais, não são um novo fractal, pois esta situação encontra-se na teoria dos ladrilhos. Mas cada conjunto S que forma a figura é um fractal. Sobre a teoria dos ladrilhos, é necessário entender que não é o foco principal deste trabalho, mas pode ser entendida como uma teoria que descreve como polígonos preenchem o plano.

Findada a discussão sobre os padrões do piso da praça, nos resta analisar como as habilidades, competências, objetos de conhecimento, áreas e subáreas da matemática na educação básica, mostram como a BNCC abrange a geometria fractal. Nesta subseção, será feita uma análise voltada para a geometria fractal em si, sem comprometimento com a possibilidade de aplicação no estudo dos padrões do piso intertravado da praça.

Segundo a própria BNCC (BRASIL, 2017, p.265) a matemática, "estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório", são esses fenômenos que estão dispostos na natureza ou fenômenos da humanidade, tais quais podem ser analisados de um ponto de vista fractal. Fato que está intimamente ligado à educação, pois:

(...) ao introduzirmos o estudo da Geometria Fractal na sala de aula, os alunos têm, por meio dele, a oportunidade e a capacidade de investigar tópicos da Matemática Tradicional por um novo ângulo, possibilitando aos alunos fazer conexões dentro da própria Matemática entre o mundo geométrico da Natureza e do Homem, explorando a Matemática por caminhos não-analíticos (MANDELBROT, 1977 apud CRUZ, 2018, p. 62).

Na BNCC entende-se como objetos de conhecimento "conteúdos, conceitos e processos"(BRASIL, 2018, p. 28) e como habilidades "as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares."(BRASIL, 2018, p. 29)

Os conteúdos de matemática da educação básica, que podem ser trabalhados com o estudo dos fractais, são, segundo Cruz (2018, p. 90):

Auto semelhança, Forma, Rugosidade e Dimensão, Polígonos e sólidos geométricos, Ângulos internos e externos, Áreas, volumes e perímetros, Trigonometria, Números complexos, Funções (afins, quadráticas, trigonométricas), Transformações Geométricas (translação, rotação, simetria, homotetias), Semelhança de Figuras (razão de semelhança, ampliação, redução, razão entre áreas e volumes de figuras semelhantes), Sucessões (termos, termo geral e generalização, limite, sucessão limitada, infinitésimo, infinitamente grande, noção de infinito), Operações com conjuntos e Iteração de funções.

A BNCC possui em seu texto 100 objetos de conhecimento abrangendo o ensino fundamental menor e 88 no ensino fundamental maior, no ensino médio o correspondente a 5 competências específicas. Há vários objetos de conhecimento que de certa forma podem auxiliar no ensino-aprendizagem da geometria fractal, que condizem com certas características ou são conhecimentos necessários para interpretá-los.

As habilidades da BNCC, por sua vez, estão distribuídas em 126 habilidades no ensino fundamental menor e 121 no ensino fundamental maior, totalizando 247 habilidades no ensino fundamental, juntamente com 43 habilidades do ensino médio. Destas habilidades, ambas EF06MA21 e EM13MAT105 (citadas anteriormente na seção 2.4), estão relacionadas com conceitos de fractais, sendo EF06MA21 relacionada com autossimilaridade em situações de ampliação e redução, que é característica dos fractais, e a EM13MAT105 que usa de transformações homotéticas para analisar situações da natureza e humanidade, que também é uma característica dos fractais.

Veja uma tabela que mostra uma síntese de como aplicar e entender um dos diversos objetos de conhecimento e sua respectiva habilidade na sala de aula(Quadro 1).

Quadro 1 - Objeto de conhecimento, habilidades e os fractais

Objeto de conhecimento	Habilidade	Aplicação
“Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas.” (BRASIL, 2018, p. 302)	(EF06MA21) - “Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.”(BRASIL, 2018, p. 302)	Em consonância com o item anterior, esta habilidade pode ser desenvolvida na prática, podendo se usar recursos digitais para construir as figuras com os alunos, iniciando com ângulos simples e depois mais complexos.

Fonte: própria (2023).

Há, além das citadas acima, outros objetos de conhecimento e habilidades que possam ser utilizados como ferramentas no ensino da geometria fractal em sala de aula. E com uma melhor compreensão do aluno, identidades como a praça citada neste artigo, podem ser analisadas de uma maneira melhor.

CONCLUSÕES

Findada a análise, podemos fazer considerações sobre as descobertas referentes ao piso da praça. Pode-se citar na BNCC que “A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico” (BRASIL, 2018, p. 265), fazendo assim, o piso da praça ser um possível objeto de estudo e análise matemática.

De acordo com as análises feitas, foi possível descobrir que dependendo da forma como é feito o estudo e da disposição dos blocos da praça, é possível observar padrões fractais, embora o próprio piso não seja de fato um fractal. Vale lembrar, que fractais são entes geométricos com característica de autossimilaridade que tende ao infinito, ou seja, “fractal será

a figura limite do seu processo gerador e não qualquer um dos passos finitos presentes nesse mesmo processo”(CRUZ, 2018, p. 63).

Ao observar o piso intertravado, é possível notar a similaridade com a curva de Peano, e que ao tomar a curva e retirar certos segmentos, é possível formar o piso intertravado, porém, este estudo é alvo de outra pesquisa que não cabe a esta.

Como descrito na pesquisa, o piso intertravado está contido em uma área chamada Teoria dos ladrilhos, que se referem a maneiras de ladrilhar o plano. Esta teoria bate perfeitamente com as técnicas necessárias para estudo do piso intertravado, pois este piso é formado por blocos(polígonos), que preenchem um piso(plano), esta base de pesquisa pode ser mais bem trabalhada em outro estudo.

Por fim, foi possível observar que há como trabalhar com os fractais em sala de aula, mesmo não havendo citações diretas a esta geometria. Pôde-se encontrar habilidades e competências, que de alguma forma se relacionam com este objeto de conhecimento.

A geometria fractal é um dos muitos objetos de conhecimento matemático que raramente são incluídos em sala de aula, mas que contém relação próxima com o mundo e a sua ordem, pôde-se verificar neste trabalho, que a etnomatemática delinea um caminho para o ensino da geometria fractal, explicando sua relação com objetos culturais e seus conhecimentosêmicos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9781** Peças de concreto para pavimentação. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:<<http://salvadorpremoldados.com.br/wp-content/uploads/2016/04/NORMA-ABNT-NBR-9781-PISOS.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BARBOSA, Paulo Cesar Faccini. **Geometria fractal numa abordagem etnomatemática**. 2009. p.1 - 50. Monografia de Graduação - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5793830/mod_folder/content/0/Complementar%20-%20Geometria%20Fractal%20Etnomatem%C3%A1tica.pdf?>>. Acesso em 04 mar. 2023.

BARBOSA, Ruy Madsen. **Descobrimo a Geometria Fractal: para a sala de aula**. Autêntica, 2005.

BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. Educação não-formal. **Ciência e cultura**, v. 57, n. 4, p. 20-20, 2005. Disponível em:<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 ago. 2023.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 27 jun. 2023.

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

CRUZ, Rita de Cássia Morasco da. **Geometria Fractal**: conjunto de Cantor, dimensão e medida de Hausdorff e aplicações. 2018. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018. Disponível em:<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-04012019-151235/publico/RitadeCassiaMorascodaCruz_revisada.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2023.

FERNANDES, I. **Blocos e pavers produção e controle de qualidade**. São Paulo, 2013.

LOURENÇO, Mirelle Mara B. S., SILVA, Hirley Dayan L. da, QUEIROZ, Luiz Carlos de. **A aplicação de fractais no processo de ensino-aprendizagem de matemática**. 2004. p.31-34. Disponível em: <https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC1-11.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2023.

MANDELBROT, B. B. **The Fractal Geometry of Nature**. [S.l.]: W.H. Freeman and Company, New York, 1977. Disponível em:<https://users.math.yale.edu/~bbm3/web_pdfs/encyclopediaBritannica.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2023.

NASCIMENTO, Maria Victória Leal de Almeida. **Estudo de blocos intertravados de concreto para pavimentação de resíduo do polimento do porcelanato**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em:<<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17151>>. Acesso em: 26 mar. 2023

NUNES, Raquel Sofia Rebelo. Geometria Fractal e aplicações. **Departamento de Matemática Pura–Faculdade de Ciências da Universidade do Porto**, 2006. Disponível em:<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/matematica_artigos/di_ssertacao_nunes.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023

PORTLAND, Associação Brasileira de Cimento. **Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público**, 2010. p.1-36. Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, São Paulo. Disponível em:<<https://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2012/08/ManualPavimentoIntertravado.pdf>>. Acesso: em 27 mar. 2023.

RINALDI, Ricardo Mendonça; DOS SANTOS MENEZES, Marizilda. Geometria Fractal: uma nova proposta para o ensino do desenho geométrico. In: **Anais do Graphica: VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design**, Curitiba. 2007. Disponível em: <http://www.exatas.ufpr.br/portal/docs_degraf/artigos_graphica/GEOMETRIAFRACTAL.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.

ROSA, Milton; OREY, Daniel C. **Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica**. Boletim de Educação Matemática, v. 19, n. 26, p. 1-26, 2006. Disponível em:<<https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221866003.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 04, p. 865-879, 2012. Disponível em:<<http://educa.fcc.org.br/pdf/ep/v38n04/v38n04a06.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Propondo um currículo trivium fundamentado nas perspectivas da etnomatemática e da modelagem. **Revista Educação Matemática em Foco**, v. 7, n. 2, p. 63-98, 2018. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/REVEDMAT/article/view/4116>>. Acesso em: 19 jul. 2023.

SANTOS, Lázaro Souza. **Ladrilhamento no Plano: Uma Proposta de Atividade para o Ensino Médio**. 2014. Disponível em:<http://www2.uesb.br/ppg/profmat/wp-content/uploads/2018/11/Dissertacao_LAZARO_SOUZA_SANTOS.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2023.

Submetido em: 29/10/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**DEMARCAÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS E
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO
HISTÓRICO NO BRASIL**

**DEMARCACIÓN DE TIERRAS INDÍGENAS Y
CONSERVACIÓN AMBIENTAL: UN ESTUDIO
HISTÓRICO EN BRASIL**

**DEMARCATATION OF INDIGENOUS LANDS AND
ENVIRONMENTAL CONSERVATION: A
HISTORICAL STUDY IN BRAZIL**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.322>

LEANDRO LAURINDO FONTENELE

Licenciatura em Ciências biológicas, Instituto federal de educação ciência e tecnologia do Piauí-IFPI campus Teresina Central, catce.2022111bio0161@aluno.ifpi.edu.br

RAIMUNDO DE SOUSA CRUZ JÚNIOR

Licenciatura em Ciências biológicas, IFPI-CATCE, catce.2022111bio0226@aluno.ifpi.edu.br

MARIA VITÓRIA DOS SANTOS SILVA

Licenciatura em Ciências biológicas urso, IFPI-CATCE, catce.2022111bio0307@aluno.ifpi.edu.br

HELDA DE SOUSA VIEIRA

Licenciatura em Ciências biológicas, IFPI-CATCE, catce.2022111bio0358aluno.ifpi.edu.br

ISABEL CRISTINA ROCHA HIPÓLITO GONÇALVES

Doutora em Filosofia, IFPI-CATCE, isabelhipolito@ifpi.edu.br



RESUMO

A relação dos povos indígenas sempre foi de respeito com a natureza, retirando dela apenas o que necessitam. Tendo em vista a crise ambiental no mundo, o presente artigo visa analisar a demarcação de terras indígenas com a conservação ambiental. As constituições anteriores a de 1934 excluem os povos indígenas do direito às suas terras. O direito a terra indígena se consolida na constituição de 1988 somada a lei nº6001/73 e ao decreto nº 1775/96. A perda de vegetação em terras indígenas comparado com as terras privadas nos últimos 30 anos foi extremamente menor, em TI's foi apenas 0,9% já nas terras privadas foi 69,3% do total. Na contrapartida a invasão de mineradores tem aumentado o índice de desmatamento entre 2016 e 2021. As TI's podem ser aliadas na conservação ambiental, entretanto é necessária uma legislação mais rígida, que garanta a fiscalização e a proteção dessas terras.

Palavras chave: povos originários; genocídio; preservação; indígenas; constituição.

RESUMEN

La relación de los pueblos indígenas siempre ha sido de respeto por la naturaleza, tomando sólo lo que necesitan de ella. Ante la crisis ambiental que vive el mundo, este artículo tiene como objetivo analizar la demarcación de tierras indígenas con conservación ambiental. Las constituciones anteriores a 1934 excluyen a los pueblos indígenas del derecho a sus tierras. El derecho a la tierra indígena se consolida en la Constitución de 1988, junto con la Ley Nº 6001/73 y el Decreto Nº 1775/96. La pérdida de vegetación en las tierras indígenas en comparación con las tierras privadas en los últimos 30 años fue extremadamente menor, en las TI fue solo del 0,9%, mientras que en las tierras privadas fue del 69,3% del total. Por otro lado, la invasión de mineros ha incrementado la tasa de deforestación entre 2016 y 2021. Las TI pueden ser aliadas en la conservación del medio ambiente, sin embargo, se necesita una legislación más estricta que garantice la fiscalización y protección de estos terrenos.

Palabras clave: pueblos indígenas; genocidio; preservación; pueblos indígenas;

constitución.

ABSTRACT

The relationship of indigenous peoples has always been one of respect for nature, taking only what they need from it. In view of the environmental crisis in the world, this article aims to analyze the demarcation of indigenous lands with environmental conservation. Constitutions prior to 1934 exclude indigenous peoples from the right to their lands. The right to indigenous land is consolidated in the 1988 Constitution, together with Law No. 6001/73 and Decree No. 1775/96. The loss of vegetation in indigenous lands compared to private lands in the last 30 years was extremely lower, in TIs it was only 0.9%, while in private lands it was 69.3% of the total. On the other hand, the invasion of miners has increased the deforestation rate between 2016 and 2021. The TI's can be allies in environmental conservation, however, stricter legislation is needed to guarantee the inspection and protection of these lands.

Keywords: indigenous peoples; genocide; preservation; indigenous peoples; constitution.

INTRODUÇÃO

No contexto contemporâneo – no debate político, moral e ambiental -, a temática sobre a importância da demarcação de terras e ocupação dos povos originários no Brasil é de suma importância. Analisar e identificar a relação que essa demarcação e ocupação tem com a conservação das faunas e floras no Brasil se faz necessário para buscarmos entender

historicamente a importância da manutenção desses povos em suas áreas de ocupação.

O convívio dos povos indígenas com a natureza é de extremo respeito, retirando dela somente o essencial para a sobrevivência. Para eles a natureza é a própria manifestação das suas divindades, eles traduzem os fenômenos naturais como presságios e ou avisos dessas divindades, com isso eles tentam estabelecer uma relação de harmonia com a natureza com que entram em contato (TOCANTINS, 2022).

Diante do reconhecimento da importância da demarcação de terras indígenas no Brasil e da relação tradicional dos povos originários com a natureza, assim como, da necessidade de preservação e recuperação da natureza – haja vista a crise ambiental que vivenciamos –, a pesquisa em questão analisou o processo de demarcação das terras indígenas no Brasil e a sua relação com a conservação ambiental a partir da ocupação dos povos indígenas nas áreas demarcadas, trazendo uma contextualização histórica da ocupação dos povos indígenas e realizando um levantamento de quais legislações estão a favor desse processo de demarcação e ocupação por esses povos, assim respondendo ao seguinte questionamento: “Há uma relação entre a demarcação e ocupação de terras indígenas com a conservação ambiental?”

Assim, a pesquisa foi bibliográfica e documental, com análise de artigos científicos, levantamento e análise de dados em sites de órgãos governamentais, dentre eles MapBiomias, FUNAI e INPE, para verificar essa relação. Realizou-se uma contextualização dos marcos históricos da ocupação indígena no Brasil e dos marcos legais previstos nas constituições já existentes no país até os dias atuais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA HISTORICIDADE

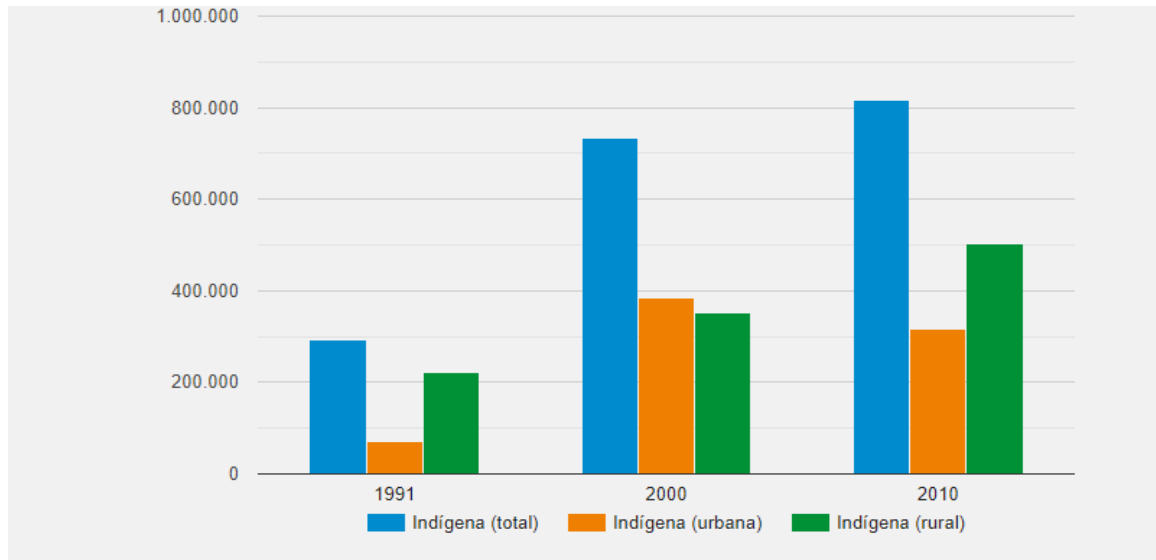
Segundo Gomes (2016), as terras que hoje denominamos de Brasil não existiam em 1500, havia uma porção de terra, que já era habitada por seus povos nativos, denominados de índios, isso porque os europeus achavam terem chegado às terras da Índia. Com isso sabemos que esses povos eram os donos da terra que hoje chamamos de Brasil antes da colonização europeia.

Estimar a população indígena de 1500 é não é uma tarefa fácil, porém pesquisadores se aventuraram nessa tarefa, dentre esses pesquisadores temos Julian Steward, organizador e coordenador do famoso Handbook of South American Indians, estimou em uma tabela de seu trabalho que havia para o Brasil do ano de 1500 uma população de 1.100.000 indígenas (STEWART, 1963, p. 666).

O IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) com os resultados preliminares

do Censo Demográfico realizado em 2010, nos mostrou que a população indígena do Brasil era de 817.963 indígenas, dos quais 502.783 moram na zona rural e 315.180 vivem nas zonas urbanas brasileiras. O censo ainda mostra que a população autodeclarada indígena aumentou consideravelmente de 1991 para 2010 como mostra o gráfico abaixo:

Gráfico 01 - População residente, segundo a situação do domicílio e condição de indígena- Brasil 1991/2010.



Fonte: IBGE Censo Brasileiro de 2010.

Ao compararmos a estimativa de Steward com o gráfico acima do IBGE vemos que a população indígena do Brasil sofreu um declínio considerável de 1500 para 1991 onde a população chegou a uma estimativa total de indivíduos menor que 300.000 indivíduos.

Segundo Pagliaro (2005), as doenças infecciosas trazidas pelos colonizadores tiveram impacto significativo no declínio das populações indígenas no Brasil, fator esse que se deve a questões de homogeneidade genética desses povos.

Além disso, outro fator que LISBÔA (2020), trata é do genocídio dos povos indígenas por parte da coroa portuguesa para a conquista de suas terras a fim de explorá-las economicamente, fator esse que continua a acontecer até os dias atuais por grupos de diversos setores e interesses econômicos.

É fato que os povos indígenas resistiram e resistem até os dias atuais às invasões e explorações de suas terras. Outro fator a ser destacado é que em meio a expansão portuguesa nas terras do hoje chamado Brasil, os indígenas tiveram também que travar inúmeras guerras, sendo eles não agentes passivos da construção da história do país, mas agentes ativos, ora travando guerras contra a expansão dos invasores, ora travando guerras com aldeias inimigas. Essas guerras custaram aos povos indígenas muitas vidas, mas de fato também se destaca sua capacidade de resistência, seja lutando contra os invasores ou ao lado desses, fazendo com eles

verdadeiros tratados em busca de sobreviver e garantir ganhos em meio as guerras (ALMEIDA, 2010).

Já o novo senso 2023 do IBGE mostrou um aumento significativo na população indígena do Brasil, sendo nesse novo senso registrado um total de cerca de 1,7 milhões de pessoas declaradas indígenas no país. Essa crescente no número de registros deve-se ao fato de ter sido incluída a pergunta: “você se considera indígena?” em meio aos questionamentos do novo senso, fora das áreas consideradas indígenas. (IBGE, 2023)

Tendo em vista os dados históricos que temos sobre os povos indígenas do Brasil, percebemos que sua trajetória é marcada por violência e preconceitos desde a chegada do colonizador europeu ao Brasil. Segundo Tocantins (2022), os povos indígenas sempre sofreram estigmas da sociedade que lhes cerca, de modo que podemos observar um grande histórico de conflitos armados entre indígenas e grupos de diversos setores e interesses (empresários do agronegócio, madeireiros ilegais, fazendeiros, mineradores) que assim como os colonizadores buscam se apoiar na fragilidade desses povos para invadir seus territórios que hoje se encontram demarcados e assegurados, pelo menos em lei, desde a Constituição de 1988.

A constituição de 1988 veio garantir os direitos dos povos indígenas sob pressão dos movimentos sociais que surgiram no Brasil na década de 70. Segundo Mundukuru (2012) o movimento indígena eclodiu a partir dos anos 1970, impulsionado pela conjuntura política social que surgira no Brasil. Nesse período imperava um regime excludente imposto pelo governo militar a partir do golpe de 1964. A política indigenista da época colocava como imposição que os indígenas deveriam ser integrados a nação abandonando sua cultura costumes e tradições. Tal política era sustentada pelo regime capitalista internacional e executada pela Fundação Nacional do Índio, recém-criada, órgão esse que deveria atender as necessidades e interesses dos povos originários. A partir das discussões do movimento indígena, foi possível a criação da UNI- União Nacional indígena, que consolidou o movimento indígena no Brasil e proporcionou grandes avanços como a criação do artigo 231 que legitimou os direitos dos povos indígenas na Constituição Federal de 1988.

DOS MARCOS LEGAIS

A primeira constituição a qual temos acesso é a constituição do Brasil Império, essa promulgada em 25 de março de 1824 pelo então imperador Dom Pedro I. Essa constituição despreza o papel social dos povos originários tratando-os como povos de caráter transitório ou em extinção, como trata Lopes (2014):

“Ao analisar brevemente a legislação indigenista inscrita nas constituições anteriores, percebemos que durante 500 anos o Estado colonial português, e depois o imperial e republicano, considerou as etnias indígenas como categorias transitórias ou em extinção (LOPES, *apud* OLIVEIRA, 2006, p. 25).”

Segundo Azanha (2012) A constituição de 1891, conhecida como constituição republicana mantém a exclusão dos povos indígenas como sujeitos de direitos, não garantindo a demarcação de suas terras.

Segundo Silva (2016), após a proclamação da República o Governo Provisório deu aos Estados o poder de decisão sobre a questão dos povos indígenas, através do Decreto nº. 7, parágrafo 12, de 20 de novembro de 1889, que trata sobre a catequese e civilização dos indígenas. Esta transferência de domínio deu ainda mais poder às oligarquias locais, que vinculadas diretamente à classe política dos Estados, agiram invadindo as terras consideradas “devolutas” e os territórios já ocupados pelos povos indígenas. Para Azanha (2012), isso se deu porque as terras ocupadas cultural e historicamente pelos indígenas foram tratadas erroneamente como devolutas, assim sendo transferidas a particulares.

A partir da constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, promulgada em 16 de julho de 1934, os direitos dos indígenas à terra começam a aparecer e seguem nas constituições de 1937 e 1946, resguardando a esses povos o direito às terras que já ocupavam, porém, essas constituições não garantiam a inalienabilidade dessas terras, qualidade de um bem que não pode ser transferido a outro proprietário nem hipotecado (CAVALCANTE, 2016).

Cavalcante (2016), também enfatiza que a Constituição de 1967, somada à Emenda número 1 de 1969, garantiu a posse e o usufruto exclusivo das riquezas que essa possui além da inalienabilidade das terras, dando algumas bases para a construção do conceito jurídico do que seria “terra indígena” (TI’s). Essa noção de terra indígena entrou no ordenamento jurídico nacional através da Lei nº 6.001/1973, que trata do Estatuto do Índio. É a partir do Estatuto do Índio que o conceito “terra indígena” aparece pela primeira vez nas leis nacionais.

Em 19 de dezembro 1973 foi promulgada a Lei nº 6001, que dispõe sobre o estatuto do índio, esta lei regula a situação jurídica dos índios ou silvícolas e das comunidades indígenas do Brasil, com o intuito de preservar a sua cultura e integrá-los, progressiva e harmoniosamente, à sociedade brasileira (BRASIL, 1973).

A Lei nº 6001/1973 foi promulgada durante do regime militar, ela provocava segregação entre os povos indígenas. Segundo Cunha (2018), o regime militar foi perverso com esses povos, tratando-os como povos em caráter de transição. Essa lei tratava de distinguir entre “silvícolas”, os índios os quais entendia-se como os que viviam segundo suas “tradições”, e índios “aculturados”, os que já estariam adequados às tradições da sociedade brasileira e que

deveriam ser emancipados.

Contudo, a lei nº 6001/1973 também objetiva, em seu Art. 2º inciso IX, garantir aos indígenas a posse a suas terras as quais habitam: “Garantir aos índios e comunidades indígenas, nos termos da Constituição, a posse permanente das terras que habitam, reconhecendo-lhes o direito ao usufruto exclusivo das riquezas naturais e de todas as utilidades naquelas terras existentes” (BRASIL, 1973).

Após a promulgação da constituição de 1988 os povos indígenas ganham ainda mais espaço na sociedade e têm seus direitos garantidos na forma da lei. O Capítulo VIII da Constituição de 1988 e seus Art. 231 e 232 tratam da temática indígena:

“**Art. 231.** São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.**Art. 232.** Os índios, suas comunidades e organizações são partes legítimas para ingressar em juízo em defesa de seus direitos e interesses, intervindo o Ministério Público em todos os atos do processo (BRASIL, 1988).”

A constituição federal de 1988 também estabelece que a demarcação das terras indígenas deveria ser efetivada após cinco anos da promulgação da mesma, ficando a cargo do poder público a realização das demarcações (BRASIL, 1988).

Assim a Lei nº 6001/1973 e CF/88 serviram de base para discussões para a regulamentação do processo de demarcação de terras indígenas no Brasil, sendo essa sendo imposta pelo decreto presidencial 1775/96, que atribui a FUNAI a administração do processo de demarcação das terras tradicionalmente ocupadas pelos povos indígenas e regulamenta os passos para essa demarcação (BRASIL, 1996).

O tratamento da temática indígena na forma da lei na constituição de 1988 chega de forma tardia para assegurar aos povos indígenas o direito às suas terras e sua organização cultural. Vale ressaltar que essa conquista se estruturou com base em muitas lutas e organização social e política dos povos indígenas, movimentos sociais e da UNI (União nacional indígena).

Após a constituição de 1988, a lei 6001/73 e o decreto 1775/96, foi instituída a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) pelo Decreto Presidencial nº 7.747/2012 que “tem por objetivo garantir e promover a proteção, a recuperação, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais em Terras Indígenas (TIs)” (BRASIL, 2012).

O marco temporal trata-se de uma tese que defende que o povo indígena só tem direito de demarcação e ocupação de terras tradicionalmente ocupadas ou reivindicadas até 05 de outubro de 1988, data da promulgação da constituição federal e trata-se do PL/ 2903, de 2023 (BRASIL,

2023).

Recentemente vetado parcialmente pelo presidente em exercício, o PL 2903/23 cria a Lei N° 14.701/23 (BRASIL, 2023):

“Regulamenta o art. 231 da Constituição Federal, para dispor sobre o reconhecimento, a demarcação, o uso e a gestão de terras indígenas; e altera as Leis n°s 11.460, de 21 de março de 2007, 4.132, de 10 de setembro de 1962, e 6.001, de 19 de dezembro de 1973 (BRASIL, 2023)”.

A DEMARCAÇÃO DE TERRAS

O processo de demarcação tem um impacto direto na vida dos povos originários do Brasil, é o reconhecimento legal por parte do Estado Brasileiro de suas terras, que são a base para a manutenção de suas tradições de vida, seus costumes e de suas atividades de sobrevivência. Porém, pouco a sociedade civil sabe sobre como funciona esse processo de demarcação. (SOARES *et al.*, 2021)

Desde 1997 o órgão responsável pelo processo de demarcação de terras indígenas é a FUNAI (Fundação Nacional do Índio), hoje Fundação Nacional dos Povos Indígenas, ligada ao Ministério dos Povos indígenas recém-criado. O primeiro passo para a demarcação de uma terra indígena é a nomeação de um antropólogo que vai fazer um estudo elaborado sobre aquela comunidade a qual terá sua terra demarcada e posteriormente irá ocupar legalmente. Os estudos são apresentados e votados várias vezes por diversas diretorias, e se aprovados, são liberados para começar o processo de demarcação física da terra. Logo depois que a terra estiver 100% demarcada fisicamente, o presidente da república irá por decreto homologar essa demarcação.

A FUNAI também trata de fiscalizar a ocupação das terras indígenas e controlar os números das ocupações das terras demarcadas. Segundo a FUNAI:

“Atualmente, constam 764 áreas nos registros da Funai, dentre as quais 483 áreas se tratam de locais cujos processos de demarcação se encontram homologados/regularizados e 281 locais se encontram sob análise. Essas áreas representam 13,75% do território brasileiro, estando localizadas em todos os biomas, sobretudo na Amazônia Legal (BRASIL, 2021).”

A FUNAI classifica as terras indígenas de acordo com a sua forma de aquisição por meio da legislação vigente (CF/88, Lei 6001/73 – Estatuto do Índio, Decreto n.º 1775/96). Essas podem ser classificadas como terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas, reservas Indígenas e terras Dominiais:

- **“Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas:** São as terras habitadas pelos indígenas em caráter permanente, utilizadas para atividades produtivas, culturais, bem-estar e reprodução física, segundo seus usos, costumes e tradições.
- **Reservas Indígenas:** São terras doadas por terceiros, adquiridas ou desapropriadas

pela União, que se destinam à posse permanente dos indígenas. São terras que também pertencem ao patrimônio da União, mas que não se confundem com as terras de ocupação tradicional.

- **Terras Dominiais:** São as terras de propriedade das comunidades indígenas, havidas por qualquer das formas de aquisição do domínio, nos termos da legislação civil.” (FUNAI, 2021).

AÇÃO ANTRÓPICA

O desenvolvimento industrial e tecnológico a partir da modernidade, e acentuado nas últimas décadas, ao tempo que proporcionou grandes avanços instrumentalizou a ação humana exploradora em relação ao meio ambiente, de modo a provocar uma crise ambiental sem precedentes. Antropocêntrico, o ser humano acreditou que pode extrair todo o proveito dos recursos naturais do planeta, sem que haja consequências de seus atos (DOS SANTOS, 2009).

Vale ressaltar que as alterações ambientais acontecem por várias causas, muitas denominadas naturais e outras fruto de intervenções humanas, consideradas não naturais. Frisamos aqui que por mais que haja alterações naturais, as alterações em decorrência da ação humana têm ganhado bastante significação no que se refere à degradação da natureza (MUCELIN, 2008).

Outro fator de suma importância a ser destacado é o aquecimento global, que para Silva (2015), é um fenômeno climático de larga escala, onde acontece o aquecimento da atmosfera terrestre em temperatura média, esse fenômeno tem causas tanto naturais como antrópicas. Dentre os fatores antropológicos que causam o aquecimento global estão a emissão de gases de efeito-estufa, dentre esses gases provenientes da ação antrópica, destacam-se o dióxido de carbono e o gás metano (SILVA, 2015).

Nos últimos 200 anos o aumento da concentração de CO₂ (Dióxido de carbono) na atmosfera foi de 27%, fato que tem preocupado a comunidade científica em relação às possíveis consequências climáticas no futuro. Dentre os fatores que tem influenciado esse aumento das concentrações de CO₂ estão a queima de combustíveis fósseis, desmatamento das florestas e mudanças do uso da terra (PACHECO, 1990).

No Brasil a problemática da devastação ambiental está muito ligada ao desmatamento desenfreado, as queimadas de florestas e as invasões de áreas florestais que deveriam ser preservadas. As maiores incidências de desmatamento ocorrem para que haja a expansão da agropecuária e agroindústria, que tem causados prejuízos à natureza, considerando o fato de que o desmatamento para a expansão desses setores causa um desequilíbrio ambiental. Há ainda outros fatores que colaboram para o desmatamento tais como: o extrativismo animal, vegetal e mineral e a expansão urbana desordenada. Esse desmatamento desenfreado traz prejuízos ao meio ambiente, dentre eles as mudanças climáticas, perda de biodiversidade, aquecimento

global, desertificação, entre outros (GELAIN, et al, 2012).

Estudos de pesquisadores apresentam mais de 10 mil títulos de terras griladas por cartórios. Segundo Pesquisadores do Sistema de Gestão Fundiária (Sigef) do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), onde somam 2,5 milhões de hectares, desse total, 811 mil hectares já haviam sido desmatados até 2020, o que corresponde a 34% desses imóveis. As análises mostram que 77% desses territórios desmatados são utilizados para a agricultura. Entretanto 1,5 milhão de hectares desses territórios ainda possuem cobertura vegetal. (IMAZON, 2023)

O crescente aumento das concentrações de CO₂ na atmosfera está intimamente ligado a devastação de grandes florestas naturais, tanto para a extração e utilização de sua biomassa quanto para a expansão agrícola. As florestas retêm de 20 a 100 vezes mais dióxido de carbono do que pastos ou plantações agrícolas (PACHECO, 1990).

As queimadas ocorrem em maior frequência nos países em desenvolvimento, sendo esses responsáveis por 87% das emissões de CO₂ global em caso de incêndios em grandes florestas, ocorrendo no Brasil a maior frequência de queimadas entre os meses de agosto e outubro. As queimadas antropocêntricas nas florestas são grandes responsáveis pela emissão de CO₂ e metano na atmosfera. Vale ressaltar que caso essa floresta se recomponha no seu ciclo anual o carbono pode ser incorporado novamente à biomassa da floresta, entretanto se houver o desflorestamento esse CO₂ fica livre na atmosfera contribuindo com o efeito estufa (FREITAS, 2005).

Outro fator a ser destacado no quadro das ações antrópicas de devastação do meio ambiente é a mineração, atividade essa que segundo Fernandes (2011), causa severos prejuízos aos biomas como o cerrado, que vem sofrendo com a poluição dos rios, poluição do ar e poluição sonora, inviabilizando e prejudicando a qualidade de vida das pessoas e do próprio bioma.

METODOLOGIA

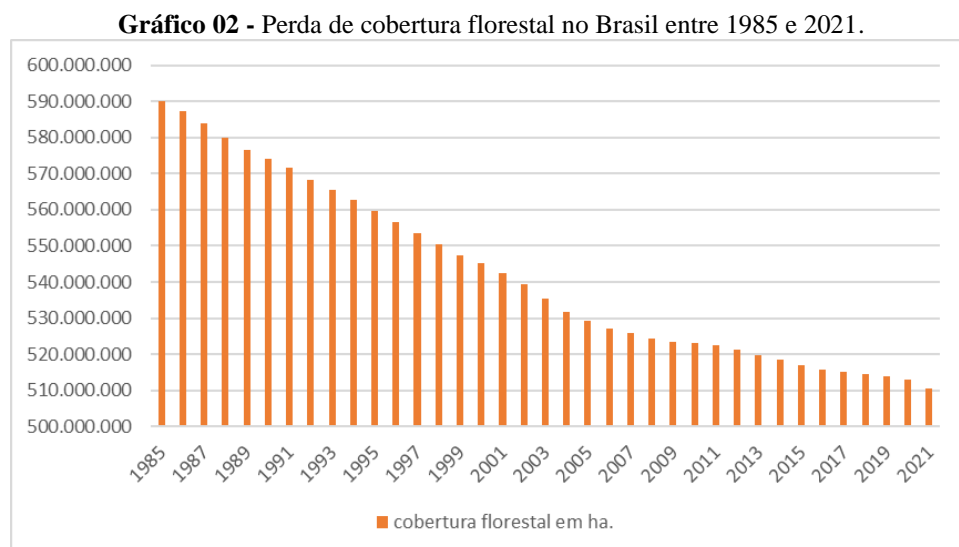
A referente pesquisa foi bibliográfica e documental, com análise de artigos científicos, presentes nas plataformas google acadêmico e scielo, publicados entre 1990 e 2023, levantamento e análise de dados em sites de órgãos governamentais e não governamentais, dentre eles MapBiomias, Instituto IMAZON, FUNAI e INPE. A FUNAI foi uma de nossas referências principais por se tratar do órgão governamental que trata da temática indígena no Brasil. O INPE nos deu alertas do desmatamento nas florestas e cerrado brasileiro e incidência de mineração em tais áreas, essas onde há a maior concentração das terras ocupadas pelos povos indígenas. Realizou-se uma contextualização dos marcos históricos da ocupação indígena no

Brasil através da literatura e dos marcos legais previstos nas constituições já existentes no país até os dias atuais, através dos sites oficiais do governo federal como, planalto.gov.br.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo o mapbiomas Brasil, a perda de vegetação nativa no Brasil nos últimos 30 anos (1991-2021) foi de 65 milhões de hectares, sendo que desse total apenas 0,6 milhão foi em terras indígenas o que representa apenas 0,9% desta perda total apresentando baixos níveis de desmatamentos em comparação com as terras privadas que tiveram a perda de vegetação nativa de 44,8 milhões de hectares de áreas representando 69,3% dessas áreas.

O gráfico 02 mostra a perda de cobertura florestal no Brasil entre os anos de 1985 e 2021:



Fonte: própria (2023).

Entretanto o cenário de devastação nas terras não indígenas nos causa preocupações, visto que corroborando com o que diz Silva (2015) e Pacheco (1990), uma das causas do aumento da concentração de gases de efeito estufa é o desmatamento desenfreado de florestas, pois as florestas naturais são grandes responsáveis pelos estoques de CO_2 do mundo.

Segundo o Instituto do homem e meio ambiente (IMAZON, 2023), outro fator importante acerca da perda de vegetação entre os anos de 1985 e 2022 é que nos últimos cinco anos houve um aumento da perda da vegetação, que foi de quase 10 milhões de hectares, esse aumento se deve a política implementada nos últimos governos e ao desmonte do ministério do meio ambiente. Da totalidade cerca de 95% das terras foram usadas pelo setor agro, instaurando a política do “deixa o gado passar”.

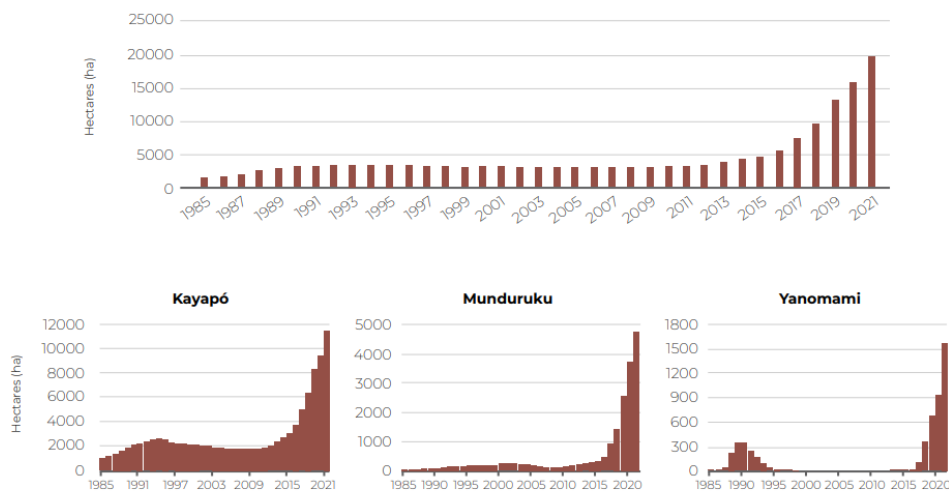
Corroborando com o que diz Gelain, et al, 2012, percebemos grilagem de terras para

expansão do setor agro é um dos grandes desafios para conservação das florestas brasileiras, é de suma importância a retomada por parte do governo federal a retomada dos territórios que ainda possuem cerca de 1,5 milhão de hectares de cobertura florestal, dentro das áreas griladas apresentadas nos estudos do instituto Imazon, 2023.

Segundo o mapeamento do MapBiomas de áreas de mineração no Brasil, de 2010 a 2021 a área ocupada pelo garimpo dentro terras indígenas cresceu 625%, um dado preocupante para a conservação da biodiversidade das TI's.

Entre os anos de 2020 e 2021, as áreas de garimpo na Amazônia cresceram 15.043 ha (9,1%), e dentro de Territórios Indígenas 3.838 ha (24%), nos territórios Kayapó (2.177 ha, 23%), Munduruku (1025 ha, 28%) e Yanomami (636 ha, 69%) como mostra os dados expressos no gráfico 03.

Gráfico 03 - Comparação da área de mineração nas TI's em 2020 e 2021.



Fonte: Mapbiomas.

Transpondo a discussão do garimpo relacionado com o que diz a nossa carta magna, a constituição de 88, em seu artigo 231 incisos 6º e 7º, a CF/88 proíbe qualquer que seja atividade de garimpo por não-indígenas em seus territórios, cabendo somente a esses o usufruto exclusivo dos bens naturais de sua terra (BRASIL, 1988). O que vemos claramente que não acontece na prática, pois o garimpo ilegal invade as TI's e submete os povos indígenas e o próprio ecossistema as consequências ambientais que o mesmo vem a causar. Podemos ressaltar que o usufruto exclusivo dos bens pertencentes as TI's está no ordenamento jurídico desde a constituição de 1967 como ressalta Cavalcante, 2016.

As questões de demarcação das terras indígenas nunca foram prioridade no Brasil, visto que como mostra a própria FUNAI (2021), 281 processos de demarcação ainda estão em análise em 2023, sendo que a própria constituição federal atribuiu a união a responsabilidades de

demarcar todas as terras indígenas até 1993, um prazo de cinco anos após sua promulgação (BRASIL, 1988). A tabela abaixo mostra a relação dos presidentes da república entre os anos de 1985 e 2022 e a respectiva quantidade de terras indígenas homologadas em seus mandatos:

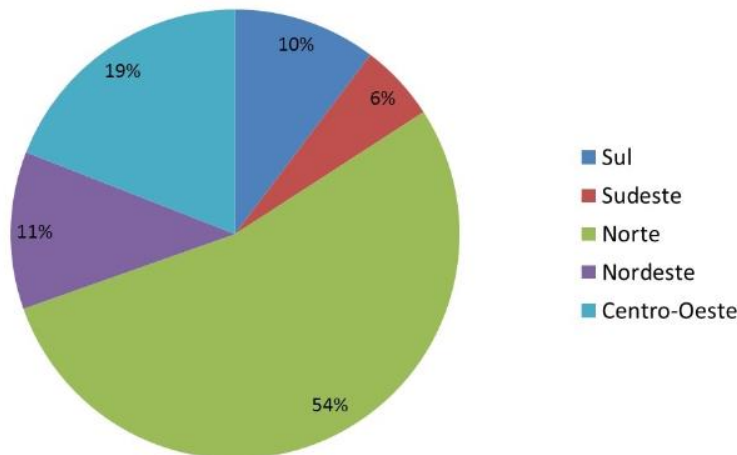
Tabela 01 - Comparação de homologação de TI's por mandato de Ex presidentiáveis do Brasil.

Presidentes da república entre 1985 a 2022	Homologações de TI's
José Sarney (1985 - 1990)	67 homologações
Fernando Collor (Jan 1991 - Set 1992)	112 homologações
Itamar Franco (Out 1992 - Dez 1994)	18 homologações
Fernando Henrique Cardoso (1995 - 2002)	145 homologações
Luiz Inácio Lula da Silva (2003 - 2010)	79 homologações
Dilma Rousseff (Jan 2011 - Ago 2016)	21 homologações
Michel Temer (Ago 2016 - Dez 2018)	0 homologações
Jair Bolsonaro (Jan 2018 - Dez 2022)	0 homologações

Fonte: própria (2023).

De acordo com o INPE, somente no ano 2022, 674 pontos de garimpos foram identificados em toda a Amazônia (BRASIL, 2023). Dados esses que se tornam preocupantes, pois é na região amazônica que, segundo a Funai, se encontra a maior concentração de TI's, sendo essas 54% de todas do Brasil, dentre elas estão as terras indígenas Yanomami. O gráfico 04 mostra a distribuição de TI's no Brasil:

Gráfico 04 - Distribuição das terras indígenas regularizadas por região administrativa.



Fonte: Brasil (2021).

Além disso, outro fator importante que o novo senso 2022 do IBGE mostra é a concentração de pessoas declaradas indígenas no norte do país, sendo cerca de 51,2% dessa população residindo na Amazônia legal segundo a FUNAI (2023).

Segundo o INPE (2023) as imagens de satélite captadas pelo projeto Deter, sistema rápido de alertas de alteração da Floresta Amazônica, apontam os focos de desmatamento e

degradação causados pela exploração ilegal de madeira, garimpo ou queimadas nesse bioma. Essas imagens foram utilizadas para montar estratégias de reversão dos danos causados aos indígenas Yanomamis e combater a exploração ilegal da Floresta Amazônica.

O garimpo ilegal tem gerado consequências ao meio ambiente e aos povos indígenas, que por sua vez sofrem com as consequências que aponta Fernandes (2015), como a poluição dos rios, que são necessários para que os indígenas tenham água para beber, para sua pesca e agricultura, além dos animais que também se utilizam dessa água para beber e proverão caça para a comunidade indígena. Além disso esses povos são submetidos a conviverem com a poluição sonora e do ar causadas pelo garimpo, prejudicando assim sua qualidade de vida dentro das TI's, sendo de suma importância a conservação dessas terras, que como trata Soares *et al*, 2021, são base de manutenção da cultura e tradições e permitem a sobrevivência dos povos indígenas.

Ao comprarmos o aumento do desmatamento entre os anos de 2017 e 2022 explicitados no gráfico 02 e denunciados pelo Instituto Imazon (2023), com o quadro 01, que mostra a comparação de homologação de TI's por mandato de Ex presidentes do Brasil, podemos verificar o descaso dos Ex mandatários, do mesmo período, em buscar compreender como as terras indígenas demarcadas podem ser aliadas nos processos de conservação ambiental das florestas brasileiras. É notório que ao passo em que não se demarcou nenhuma terra, o desmatamento aumentou no mesmo período.

O marco temporal de terras indígenas, como ficou conhecido o PL 2903/23 foi reconhecido pelo Supremo Tribunal Federal (STF) como inconstitucional, e assim podemos classificá-lo também, analisando o fato de o direito a demarcação de terras indígenas aparecerem nas constituições desde 1934 (BRASIL, 1934), (BRASIL, 1937), (BRASIL, 1946), (BRASIL, 1967), mesmo tendo sido revogadas as constituições anteriores a de 88, esse direito somente foi incorporado a essa constituição, não sendo um direito novo criado a partir desta.

Além disso o marco temporal fere o direito dos povos indígenas a demarcação de suas terras quando ataca um direito que é garantido por lei na constituição. Este PL ataca diretamente o ministério dos povos indígenas recém-criado, que hoje coordena as ações de demarcação da FUNAI estabelecidas pela lei 9001/73 regulamentado pelo decreto 1775/96, tendo em vista que o processo de demarcação de TI's já se encontra consolidado e regulamentado na lei, não há prerrogativas para tal discussão.

Ademais o PL 2903/23 deveria ter sido totalmente vetado pelo atual presidente da república, tendo em vista que este foi declarado inconstitucional pelo STF, e sendo esse uma ameaça concreta a permanência de muitas comunidades indígenas que possuem suas terras já

demarcadas e ocupadas, comunidades essas que contribuem diariamente com a conservação das florestas do Brasil.

CONCLUSÕES

Concluimos assim que o processo de demarcação e ocupação de terras indígenas é um importante aliado para que a conservação ambiental seja efetivada, entretanto é necessário uma legislação mais rígida, que garanta a fiscalização e a proteção dessas terras e dos biomas brasileiros as quais estas estão associadas, para que não haja a invasão e exploração indevida de seus recursos, bem como políticas de assistência aos povos indígenas do Brasil. Compreendendo que a mineração, as atividades de extrativismo dos recursos naturais e as queimadas causadas pelo ser humano, afim de ampliar o agronegócio, dificultam a qualidade de vida e a permanência dos povos indígenas alertamos ser necessário para além da lei escrita, que essa seja aplicada, na perspectiva de contribuir com os povos originários tanto quanto eles contribuem para a conservação ambiental. Além disso outro fator de suma importância é a valorização do papel dos povos indígenas na construção da história e da sociedade brasileira, como povo que resistiu e resiste até os dias atuais à exclusão de direitos, como no caso do marco temporal, e ao massacre e exploração de suas vidas e terras. É necessário também mais estudos que reforcem a importância dessas terras demarcadas e da ocupação das mesmas pelos povos originários do Brasil na conservação ambiental, a fim de apoiar discursos que defendam os direitos desses povos às suas terras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Regina Celestino de. **Os índios na história do Brasil**; Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2010. 168p.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 18 mar. 2023.

BRASIL. Constituição (1891). Lex: **Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de fevereiro de 1891**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao91.htm . Acesso em: 29 jun. 2020. Acesso em: 05 abr. 2023

BRASIL. **Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973**. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Brasília, DF: Presidência da República, 1973. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6001.htm . Acesso em: 18 mar. 2023.

BRASIL. Ministério dos povos indígenas. Fundação nacional dos povos indígenas-FUNAI. **Demarcacao-de-terras-indigenas**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/demarcacao-de-terras-indigenas> Acesso em: 05 maio 2023.

BRASIL. Ministério dos povos indígenas. Fundação nacional dos povos indígenas-FUNAI. **Dados do Censo 2022 revelam que o Brasil tem 1,7 milhão de indígenas**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2023/dados-do-censo-2022-revelam-que-o-brasil-tem-1-7-milhao-de-indigenas>. Acesso em: 24 out 2023.

BRASIL. **Decreto no 1.775, de 8 de janeiro de 1996**. Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1775.htm Acesso em 24 de mar 2023.

CAVALCANTE, Thiago Leandro Vieira. " **Terra indígena**": aspectos históricos da construção e aplicação de um conceito jurídico. **História (São Paulo)**, v. 35, 2016.

CUNHA, Manuela Carneiro da. Índios na Constituição. *In* : Almeida, Maria Herminia Tavares de, **Dossiê 30 anos da constituição brasileira: Novos estudos**. São Paulo: CEBRAP, São Paulo. v. 37, p. 429-443, 2018.

DA SILVA NOVAK, Éder; MOTA, Lúcio Tadeu. **A política indigenista e os territórios indígenas no Paraná (1900-1950)**. **Fronteiras: Revista de História**, v. 18, n. 32, p. 76-97, 2016.

DE OLIVEIRA FILHO, João Pacheco. **Ensaio em antropologia histórica**. Editora Ufrj, 1999.

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

FREITAS, Saulo R. et al. Emissões de queimadas em ecossistemas da América do Sul. **Estudos avançados**, v. 19, p. 167-185, 2005.

GELAIN, Anna Júlia Lorenzoni et al. Desmatamento no Brasil: um problema ambiental. **Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)-ISSN 2177-4153**, v. 10, n. 1, 2012.

GOMES, Alessandro Martins; DA ROCHA, Roberto Barroso. **Descobrimto/achamento, encontro/contato e invasão/conquista**: a visão dos índios na descoberta da América Portuguesa. **Identidade!**, v. 21, n. 1, p. 91-109, 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

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

IMAZON. INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA. Ordenamento territorial. 2023. Disponível em: <https://amazon.org.br/noticias/solucoes-para-amazonia-ordenamento-territorial/> Acesso em: 29 out 2023.

IMAZON. INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA. **Em 38 anos o Brasil perdeu 15% de suas floretas naturais.** 2023. Disponível em: <https://amazon.org.br/imprensa/em-38-anos-o-brasil-perdeu-15%25-de-suas-florestas-naturais/>. Acesso em: 29 out 2023.

LISBÔA, Flávia Marinho. **O GENOCÍDIO INDÍGENA DESDE 1500 E A RESISTÊNCIA POR MEIO DA UNIVERSIDADE:** Anais do XXXV ENANPOLL, online, 2020.

LOPES, Danielle Bastos. **O direito dos índios no Brasil:** a trajetória dos grupos indígenas nas constituições do país. **Espaço Ameríndio**, v. 8, n. 1, p. 83-83, 2014.

MELATTI, Julio Cezar. **População indígena.** Departamento de Antropologia, Universidade de Brasília, 2004.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & natureza**, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

MUNDURUKU, Daniel. **O caráter educativo do movimento indígena brasileiro (1970-1990).** São Paulo: Paulinas, 2012.

PACHECO, Maria Raquel Pereira dos Santos; HELENE, Maria Elisa Marcondes. Atmosfera, fluxos de carbono e fertilização por CO₂. **Estudos avançados**, v. 4, p. 204-220, 1990.

PAGLIARO, Heloísa; AZEVEDO, Marta Maria; SANTOS, Ricardo Ventura. **Demografia dos povos indígenas no Brasil.** Editora Fiocruz, 2005.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 2903, de 2023.** Brasil. 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157888>. Acesso em: 01 out 2023.

SILVA, R. W. da C.; PAULA, B. L. de. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. **Terrae Didactica**, Campinas, SP, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2015.

SOARES, Leonardo Barros et al. Fatores explicativos das demarcações de terras indígenas: uma revisão de literatura. **BIB-Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**, n. 96, 2021.

TOCANTINS, Lucas dos Santos. **Demarcação de terras indígenas:** um estudo acerca do decreto nº 1.175/1996. 2022.

Submetido em: 17/10/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**OS IMPACTOS POSITIVOS DOS JOGOS DE
TABULEIRO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE
MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL PÓS PANDEMIA**

**LOS IMPACTOS POSITIVOS DE LOS JUEGOS DE
MESA EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE
LAS MATEMÁTICAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DE LA
ESCUELA PRIMARIA**

**THE POSITIVE IMPACTS OF BOARD GAMES ON
MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING IN THE
FINAL YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL AFTER
THE PANDEMIC**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.321>

QUEFAR AMONAI BARBOSA DA SILVA FONTENELLE

Licenciatura em Matemática, IFPI Campus Teresina Central, amonaiquefar@gmail.com

ANA MARIA LIMA DANTAS BRANDÃO

Licenciatura em Matemática, IFPI Campus Teresina Central, anamariabran0202@gmail.com

ANA ALICE DE SOUSA VIANA

Licenciatura em Matemática, IFPI Campus Teresina Central, anaalicesousawho@gmail.com

EVALDO GOMES DA COSTA JÚNIOR

Licenciatura em Matemática, IFPI Campus Teresina Central, jjjhumiovaldo@gmail.com

LEIA SOARES DA SILVA

Mestrado em Educação, IFPI Campus Teresina Central, leia.silva@ifpi.edu.br



RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo identificar os impactos positivos dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental, por conta da pandemia do novo coronavírus (2020-2022) e da consequente mudança do formato presencial de ensino para o remoto, o nível de aprendizagem da matemática nas escolas públicas brasileiras apresentou uma queda considerável em relação aos anos anteriores. Nessa perspectiva, buscou-se responder a indagação “Quais os impactos positivos dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem de matemática nos anos finais do ensino fundamental pós pandemia?”. Quanto à natureza dos dados, trata-se de uma pesquisa qualitativa, tendo como pesquisa exploratória quanto aos objetivos gerais. Para a análise dos dados fundamenta-se em uma pesquisa de cunho bibliográfico. Analisou-se três artigos que envolvam aplicação de jogos de tabuleiro como metodologia de ensino, foram utilizados dois artigos científicos e uma dissertação de mestrado para corroborar com o assunto abordado. Pesquisas realizadas com o formato de questionário destinado a professores e alunos, para realizar uma comparação com os pontos de vista entre ambos. Professores e alunos concordaram que a aplicação de jogos de tabuleiro pode contribuir para o ensino e aprendizagem de matemática em sala de aula. Além disso, os alunos informaram que os professores não costumam utilizar jogos educacionais na sala de aula, e, uma pesquisa realizada em sala de aula, mostrou que os alunos tiveram um avanço relativo comparado com testes feitos anteriormente. Portanto, conclui-se que os jogos de tabuleiro possuem um impacto positivo dentro de sala de aula ajudando os alunos a compreenderem melhor o conteúdo abordado no seu desenvolvimento lógico.

Palavras-chave: impactos positivos; jogos de tabuleiro; ensino de matemática; anos finais do ensino fundamental.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo identificar los impactos positivos de los juegos de mesa en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los últimos años de la escuela primaria, debido a la pandemia del nuevo coronavirus (2020-2022) y el consiguiente cambio del formato de docencia presencial al remoto, el nivel de aprendizaje de matemáticas en las escuelas públicas brasileñas mostró una caída considerable en relación a años anteriores. Desde esta perspectiva, buscamos responder a la pregunta “¿Cuáles son los impactos positivos de los juegos de mesa en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los últimos años de la escuela primaria después de la pandemia?”. En cuanto a la naturaleza de los datos, se trata de una investigación cualitativa, con investigación exploratoria en cuanto a los objetivos generales. El análisis de los datos se basa en la investigación bibliográfica. Se analizaron tres artículos que involucran la aplicación de juegos de mesa como metodología de enseñanza, se utilizó dos

artículos científicos y una tesis de maestría para corroborar el tema abordado. Encuestas realizadas en forma de cuestionario dirigido a profesores y estudiantes, para comparar los puntos de vista entre ambos. Docentes y estudiantes coincidieron en que la aplicación de juegos de mesa puede contribuir a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el aula. Además, los estudiantes informaron que los profesores no suelen utilizar juegos educativos en el aula, y una encuesta realizada en el aula mostró que los estudiantes tuvieron un avance relativo en comparación con las pruebas realizadas anteriormente. Por lo tanto, se concluye que los juegos de mesa tienen un impacto positivo en el aula, ayudando a los estudiantes a comprender mejor los contenidos tratados en su desarrollo lógico.

Palabras clave: impactos positivos; juegos de mesa; enseñanza de matemáticas; últimos años de primaria.

ABSTRACT

The present work aims to identify the

positive impacts of board games on the teaching and learning of mathematics in the final years of public elementary school, due to the new coronavirus pandemic (2020-2022) and the consequent change from the teaching format to the remote, the level of mathematics learning in Brazilian public schools showed a considerable drop in relation to previous years. From this perspective, we sought to answer the question “What are the positive impacts of board games on teaching and learning mathematics in the final years of education fundamental post-pandemic?” Regarding the nature of the data, it is qualitative research, and exploratory research regarding the general objectives. Data analysis is based on bibliographical research. Three articles were analyzed that involve the application of board games as a teaching methodology, two scientific articles and a master's degree thesis were

used to corroborate the topic addressed. Surveys carried out in the form of a questionnaire aimed at teachers and students, to compare the points of view between both. Teachers and students agreed that the application of board games can contribute to teaching and learning mathematics in the classroom. Furthermore, students reported that teachers do not usually use educational games in the classroom, and a survey carried out in the classroom showed that students had a relative advance compared to tests carried out previously. Therefore, it is concluded that board games have a positive impact within the classroom, helping students to better understand the content covered and its logical development.

Keywords: positive impacts; board games; mathematics teaching; final years of elementary school.

INTRODUÇÃO

Nos anos de 2020 e 2021 o mundo enfrentou uma das maiores pandemias da história, que despertou muito pânico diante da propagação de contágio e dos índices de mortalidade, a pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2). Diante desse cenário, medidas de isolamento social fizeram-se necessárias, tais como fechamentos de instituições públicas e privadas, meios de transportes públicos, entre outros. O ambiente escolar deixou então, de ser espaço físico para o espaço virtual, a fim de que os estudantes pudessem dar continuidade ao seu processo de escolarização. Desse modo, a tecnologia foi a principal aliada da educação durante o ensino remoto. Problemas relacionados ao ensino de matemática sempre foram uma preocupação para a população brasileira, que se acentuaram nesse período.

A dificuldade de aprendizagem no Brasil é um dos temas que vem sendo bastante discutido nos últimos anos. Acerca disso, percebe-se que uma parcela significativa de alunos da educação básica possui dificuldades de compreensão e de aprendizagem em determinados conteúdos trabalhados em sala de aula.

Os déficits de aprendizagem nas escolas da rede pública de ensino é outro problema comum enfrentado pela população brasileira, principalmente em disciplinas voltadas ao campo de estudo de exatas. Oliveira (2019) destaca que no Brasil comparado com outros 78 países indicou que 68,1% dos brasileiros de 15 anos, não possuem nível básico de matemática. Durante

o período da pandemia, constata-se um aumento significativo nesses dados, pois com base na pesquisa de Gonçalves (2022, p. 5):

na disciplina Matemática após o período das aulas remotas. Ficou evidenciado que a maioria dos alunos pesquisados (48%) não tiveram nenhum acréscimo em seus conhecimentos matemáticos durante as aulas, e o mais preocupante é que uma parcela significativa dos alunos pesquisados (33,3%) considera que o seu conhecimento matemático diminuiu.

As dificuldades que muitos brasileiros possuíam na aprendizagem de matemática aumentaram durante e após o período da pandemia do novo coronavírus. Como cita Avelino e Mendes (2020) ficou mais evidente a precariedade da educação, tendo os alunos que enfrentar uma realidade social e econômica desprovida de estruturas para sua aprendizagem.

Nesse sentido, vê-se que o ensino da matemática apresenta desafios a serem superados, pois o que se nota é que o nível de educação voltado para matemática não foi suficiente para atingir o nível básico de aprendizagem. Assim, surge a necessidade de um melhor método de ensino de Matemática, que ultrapassa uma concepção tradicional no âmbito escolar, para isso Machado (1997, p. 8):

Para a superação dos problemas com o ensino de Matemática é necessária uma reaproximação entre seu significado e aquele que tinha originalmente, que está intimamente relacionado ao desenvolvimento dos primeiros rudimentos da razão, à fundamentação do raciocínio em todas as ciências.

Diante disso, surge a necessidade de utilização de novas metodologias, como por exemplo, os jogos eletrônicos, jogos de tabuleiro, entre outros, que podem ser considerados uma ferramenta que potencializa o ensino e a aprendizagem nas escolas brasileiras, porém nem todos os professores utilizam dessa ferramenta como meio de ensino, pois de acordo com Sant'Anna *et al.* (2018, p.108)

As maiores dificuldades foram: fazer parceiros nas atividades propostas pelo grupo; ter pouco interesse na brincadeira compartilhada; falta de experiência do professor em perceber as reais necessidades; o professor estar sozinho na sala; e o fato de os próprios professores da instituição não acreditarem na proposta de inclusão.

Nesse sentido, apresenta-se a pesquisa intitulada "Os Impactos Positivos dos jogos de tabuleiro no Ensino e Aprendizagem de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental Pós Pandemia". Tendo como problema de pesquisa: Quais os impactos positivos dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem de matemática nos anos finais do ensino fundamental pós pandemia?

E como objetivo geral: Identificar os impactos positivos dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos finais do ensino fundamental pós pandemia. E por objetivos específicos: Discutir sobre a importância dos jogos como ferramenta potencializadora

da aprendizagem matemática; Caracterizar o ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental nos dispositivos legais; Avaliar propostas de ensino de matemática através de jogos de tabuleiro; Determinar a existência correlação entre a educação e os jogos.

Para a justificativa do estudo, considerou parâmetros de cunho pessoal e de contribuição acadêmica. Durante o estágio supervisionado I, disciplina obrigatória da grade curricular dos cursos de licenciatura do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Piauí, *Campus Teresina Central*, foi possível observar que a disciplina de matemática é ensinada de forma tradicional, isto é, o ensino configura-se uma abordagem baseada em técnicas e métodos utilizados há bastante tempo, enfatizando a utilização do quadro e pincel, a memorização de fórmulas e a resolução de problemas de forma sistemática.

Para situar o objeto de estudo no acervo acadêmico, buscou-se algumas plataformas de bibliotecas virtuais, como por exemplo a Base Institucional Acadêmica, na qual utilizou-se os seguintes descritores: “Jogos de Tabuleiro”, “Ensino de Matemática” e “Anos Finais do Ensino Fundamental”.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A matemática é uma disciplina de grande atuação no contexto educacional, não somente pela sua aplicação em diversos campos de estudos, mas também, pelo seu caráter formativo social. Em concordância, segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017, p. 265) “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais”.

Dessa forma, é indiscutível que a matemática está presente em diversos aspectos da vida humana, sendo assim, indispensável na construção da cidadania. Acerca disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), trazem a seguinte perspectiva: “a Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural” (Brasil, 1998, p. 24).

Apesar da importância do ensino e aprendizagem da matemática, as escolas brasileiras ainda carregam muitas características do modelo de ensino tradicional, com foco na transmissão do conhecimento do professor aos alunos por meio de aulas expositivas. Essa metodologia de ensino não atende a todos os alunos, não os contempla em suas individualidades e, portanto, se faz necessária a utilização de outras metodologias e/ou recursos para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

Alguns componentes são fundamentais para o sucesso da aprendizagem: a criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprendem com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas (Moran, 2015, p.18).

Além disso, uma das características essenciais da matemática nos anos finais do ensino fundamental é o desenvolvimento de habilidades voltadas para o raciocínio lógico. Dentre as competências específicas da matemática no ensino fundamental, destaca-se o desenvolvimento do raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de argumentar criticamente, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo (Brasil, 2017). Para o desenvolvimento dessas habilidades é necessário buscar ferramentas metodológicas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Nesse sentido, nos últimos anos, muito se tem discutido sobre as metodologias ativas, como por exemplo a sala de aula invertida, o ensino híbrido, entre outros, e sobre recursos que os professores podem utilizar para melhorar suas práticas pedagógicas em sala de aula como materiais concretos, softwares, jogos, dentre outros.

Inspiradas principalmente pelo pensamento do filósofo e pedagogo estadunidense John Dewey (1859-1952), as metodologias ativas são metodologias que colocam o aluno como o protagonista do processo de ensino e aprendizagem, enquanto os professores são mediadores e/ou facilitadores (Lovato *et al.*, 2018). O trabalho realizado nessa perspectiva é feito de forma a fazer o aluno realizar uma sequência de atividades e tarefas para construir o próprio conhecimento. Pois, conforme Dewey (1979, p. 43) “aprender é próprio do aluno: só ele aprende, e por si; portanto, a iniciativa lhe cabe. O professor é um guia, um diretor; pilota a embarcação, mas a energia propulsora deve partir dos que aprendem”.

Dentre os modelos citados anteriormente, a sala de aula invertida consiste em disponibilizar aos alunos, em ambiente virtual, tudo o que é informação básica do conteúdo e deixar para a sala de aula atividades mais interessantes e criativas (Moran, 2015), para o autor:

O modelo de ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência. (Christensen, Horn & Staker, 2013, p.7, apud, Moran, 2015, p. 25).

Em suma, os modelos de metodologias ativas se estruturam de forma que o aluno tenha controle sobre seu ritmo de estudo e de aprendizagem, construindo seu conhecimento de acordo com suas características e condições. Nesses modelos, o professor tem o papel de organizar e

mediar principalmente a relação entre aluno e conteúdo, decidindo quando e quais atividades e recursos utilizar de forma a potencializar cada etapa da aprendizagem.

No que diz respeito aos jogos, em especial, de acordo com Campos, Bortolo e Felício (2003, apud, Barros, Miranda e Costa, 2019), os jogos se configuram como aliados no desenvolvimento psicossocial, uma vez que possibilitam o estabelecimento de conexões importantes entre professores e alunos, o que abre espaço para uma transmissão do conhecimento de uma forma mais motivadora e dinâmica.

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (Brasil, 2006, p. 28).

Assim, os jogos se caracterizam como um recurso didático com muito potencial para construção de um ambiente de aprendizagem em que se realiza o exercício da criatividade e o desenvolvimento das habilidades sociocomunicativas dos alunos, o que tende a facilitar o processo de ensino e aprendizagem e ressignificar a interação deles com o conteúdo proposto.

Dentre os possíveis jogos que podem ser utilizados em sala de aula estão os jogos de tabuleiro, pois além de serem bem conhecidos e populares, como o xadrez, dama, gamão, banco imobiliário, ludo, entre outros, tem a vantagem de permitir a participação de múltiplos jogadores, o que potencializa a interação entre os alunos e o professor.

Para Tapisnar *et al.* (2016), a inclusão de jogos de tabulação como ferramenta de aprendizagem pode fazer diferença no processo de aprendizagem ao envolver os alunos em atividades diferentes daquelas que normalmente realizam ao longo do dia escolar. Dessa forma, os jogos de tabulação em sala de aula podem estimular a compreensão dos conteúdos programáticos pelos alunos (Soares, 2015).

Pensando em caráter técnico, em seu trabalho, Geronimo e Gatti (2020) se propuseram a estudar a mecânica dos jogos de tabuleiro. Baseando-se na etimologia da palavra mecânica que, segundo Ponczek (2011, p. 26, apud Geronimo & Gatti, 2020, p. 37), significa “arte de construir uma máquina”, os autores se propuseram a realizar uma analogia para imaginar quais seriam as partes que compõem os jogos de tabuleiro.

Partindo “da ideia de mecânicas como partes de um jogo, até o entendimento de que seriam a maneira como os jogadores interagem e refletiriam no interesse provocado pelo próprio jogo [...] existe a possibilidade de considerar mecânicas de jogos como um construto abstrato, formado por diversas partes, desde as peças até as experiências que proporcionam aos jogadores” (Geronimo & Gatti, 2020, p.37-38).

A partir da pesquisa em um repositório de fóruns sobre jogos, os autores identificaram como mecânicas de jogos de tabuleiro: atuar; seleção de cartas; movimentação programada; seleção simultânea de ação; pontos de ação; controle de área; fechamento de área; jogos de percurso; teste sua sorte; rolar ou girar para mover; rolagem de dados; leilão; jogos de azar; simulação; especulação; cooperativo; parcerias; construção de baralhos ou “reservatórios”; gerenciamento de mão; construção de rotas ou redes; sistema de marcação com giz; movimento em grade; placa ou tabuleiro modular; hexagonal com fichas; construção de padrões; reconhecimento de padrões; desenho de linhas; coleta e entrega; movimento de um ponto a outro; papel e lápis; eliminação de jogadores; papel, pedra e tesoura; unidade secreta; sistema de movimentações simultâneas; coleção de componentes; e memória (Geronimo & Gatti, 2020).

No que concerne ao ensino, em especial, a mecânica “atuar” pode ser utilizada em jogos com o objetivo de adivinhar nomes de animais (ciências) ou lugares (geografia ou história), como alternativa a questionários; a mecânica “cooperativa” pode ser trabalhada em jogos de *Role Playing Game* (RPG), um jogo de interpretação de personagens em que os jogadores se unem para atingir objetivos em comum; a de “placa ou tabuleiro modular” pode ser utilizada para o estudo de reações químicas, explorando propriedades de misturas ou balanceamentos químicos; as mecânicas de “coleta e entrega” e de “movimento de um ponto a outro” podem ser utilizadas para explorar localização no espaço e confecção de mapas, pensando não somente em percursos, mas também em construção de plantas e escalas (geografia); e a de “papel e lápis” pode ser usada em dinâmicas da etapa de alfabetização, com a utilização combinada com ditados (Geronimo & Gatti, 2020).

Dessa forma, pode-se perceber que os jogos de tabuleiro podem ser utilizados tanto para trabalhar os conteúdos específicos previstos nos currículos, quanto aos temas transversais, através das diferentes etapas da Educação Básica.

O ensino e a aprendizagem de matemática frequentemente deparam-se com as dificuldades dos alunos em apreender e lidar com as características próprias da matemática, para contornar tais problemas é interessante optar por instrumentos e recursos diferentes daqueles utilizados corriqueiramente na sala de aula.

Os jogos de tabuleiro têm sido uma ferramenta educacional útil, proporcionando uma abordagem lúdica e interativa para o ensino de várias disciplinas, principalmente a matemática. Paiva e Martinez (2014), dizem que o uso de jogos de tabuleiro no ensino como ferramenta didática pode potencializar a construção do conhecimento. Nesse sentido, o uso de jogos pode ser um fator motivador para a aprendizagem, tornando a experiência educacional mais prazerosa e engajadora dos alunos.

Geronimo & Gatti (2020) ao identificarem as mecânicas dos jogos de tabuleiro e pensarem em sugestões para utilizá-las no ensino, destacam que a mecânica de “movimentação programada” pode ser utilizada em dinâmicas em que os estudantes devem escolher pares ordenados para chegar primeiro em um determinado lugar antes dos demais; a “rolagem de dados”, pensando além do trabalho com eventos aleatórios, pode ser usada para explorar propriedades do sistema decimal, realizando-se adições e subtrações a partir da rolagem de dados; a “especulação” poderia ser usada em um jogo de simulação da bolsa de valores, promovendo a educação financeira através compreensão de conceitos como inflação, juros e a própria especulação; o “reconhecimento de padrões” pode ser utilizado para o estudo de simetrias nas aulas de artes e matemática; e o “desenho de linhas” pode ser usado para tratar do cálculo de áreas e perímetros e de equivalências.

Em síntese, a utilização de jogos no ensino pode trazer resultados positivos em diversas disciplinas, tanto nos estudos específicos dos currículos, quanto em temas transversais em caráter interdisciplinar. Em especial, no ensino de matemática tem o potencial de transformar o modo como os alunos se relacionam com a matemática e suas características, levando-os a se apropriarem de seus conhecimentos de maneira bem-sucedida.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma pesquisa qualitativa que leva em consideração a natureza dos dados e as técnicas analíticas que serão utilizadas. É uma pesquisa exploratória em termos de seus objetivos. Quanto à metodologia, utiliza-se da pesquisa bibliográfica para complementar as técnicas e ferramentas de coleta de dados.

A escolha do método justifica-se pelo fato de que a investigação qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo. Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus ambientes naturais enquanto tentam compreender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas atribuem a eles.

No contexto da pesquisa qualitativa, a pesquisa bibliográfica é uma etapa muito significativa e crucial nos projetos de pesquisa científica, porque envolve a busca em textos impressos dos dados necessários para avançar na investigação de um determinado tema. Diante do exposto, utilizou-se quanto ao método de coleta de dados, a pesquisa bibliográfica. Para Fonseca (2002, p. 32), a pesquisa é realizada

[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Além disso, quanto aos objetivos, a pesquisa se define como exploratória, pois segundo Gil (1991, p. 45) “pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema”, extraindo deste informações imprescindíveis para a compreensão do objeto de estudo.

A busca dos trabalhos foi realizada nas seguintes bases de dados digitais: catálogo de Teses & Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Google Acadêmico e Base Institucional Acadêmica (BIA). Tendo como descritores: “Jogos de Tabuleiro”, “Impactos Positivos” “Ensino e Aprendizagem de Matemática” e “Anos Finais do Ensino Fundamental”, publicados entre os anos de 2020 a 2023. A seguir apresenta-se a relação dos trabalhos escolhidos:

Quadro 1 - Jogos educacionais: criação e aplicação do jogo de tabuleiro de matemática financeira para o ensino fundamental.

Título	Jogos educacionais: criação e aplicação do jogo de tabuleiro de matemática financeira para o ensino fundamental
Autor/ano	SANTOS, Nadielza Carvalho; TAVARES, Tarcísio da Silva; LIBERATO, Mônica Maria / (2021)
Base de dados	Google acadêmico
Jogo	Porquinho feliz
Impactos positivos	Melhor entendimento sobre o conteúdo abordado

Fonte: própria (2023).

Quadro 2 - Aplicação de jogos no processo de ensino-aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental.

Título	Aplicação de jogos no processo de ensino-aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental
---------------	---

Autor/ano	VIANA, Antonio Ramos / 2023
Base de dados	Base Institucional Acadêmica
Jogo	Contig 60
Impactos positivos	Compreensão do conteúdo

Fonte: própria (2023).

Quadro 3 - Jogo corrida numérica: proposta de um recurso didático para o ensino de matemática.

Título	Jogo corrida numérica: proposta de um recurso didático para o ensino de matemática
Autor/ano	GOMES, Ketherin Aleksandra da Silva / 2021
Base de dados	CAPES
Jogo	Corrida numérica
Impactos positivos	Melhoria no ensino e aprendizagem da matemática

Fonte: própria (2023).

A escolha dos trabalhos acima considerou como critério os impactos positivos dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem de matemática nos anos finais do ensino fundamental, presentes em trabalhos já produzidos e disponíveis em meios eletrônicos.

Em termos de metodologia de análise dos dados, realizou-se uma análise fenomenológica interpretativa, baseada nos estudos de Triviños (2012, p. 173) que ressalta para esta análise “três aspectos fundamentais: a) nos resultados alcançados no estudo (respostas aos instrumentos, ideias dos documentos etc.); b) na fundamentação teórica (manejo dos conceitos-chaves das teorias e de outros pontos de vista); c) na experiência pessoal do investigador”. Avaliando-se assim, os impactos positivos dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem de matemática nos anos finais do ensino fundamental pós pandemia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os impactos positivos que os jogos de tabuleiro tendem a ter quando utilizados para o ensino de matemática demonstraram como a prática desse tipo de atividade pode ser usada como ferramenta de ensino para a compreensão de conceitos diversos de matemática, a fim de que os alunos possam desenvolver suas habilidades e construir seus conhecimentos.

A dissertação de mestrado “Jogos educacionais: criação e aplicação do jogo de tabuleiro de matemática financeira para o ensino fundamental” de Nadielza Carvalho Santos, Tarcísio da

Silva Tavares e Mônica Maria Liberato (2021) objetivou a criação e aplicações de jogos de tabuleiro para o ensino de matemática no contexto pós pandemia.

O jogo de tabuleiro “porquinho feliz” foi apresentado como uma proposta de ensino de matemática financeira para alunos do ensino fundamental, com o propósito de motivar os alunos a desenvolver novas aprendizagens e habilidades de matemática financeira. O jogo se passa em um tabuleiro onde um porquinho avança casas e cada jogador por vez escolhe uma carta, que tem uma pergunta a ser respondida, caso responda corretamente o jogador avança a quantidade de casas referente ao dado, quem chegar primeiro na última casa ganha (Santos *et al.*, 2021). A proposta de um jogo competitivo entre os alunos é uma ótima estratégia de ensino, pois de acordo com Pretzel (2019, p.1):

Através deles, a criança pode estimular o desenvolvimento do seu raciocínio lógico, da cooperação, criatividade, coordenação, imaginação e socialização. Através do jogo pode-se oportunizar aos alunos aprenderem a respeitar regras, discutir, inventar, criar e transformar o mundo onde estão inseridos.

Figura 01 - Jogo Porquinho Feliz.



Fonte: Santos, Tavares, Liberato (2021).

Após a aplicação do jogo, foi realizado um questionário com os alunos a respeito da aplicação dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem. A primeira pergunta realizada por Santos *et al.* (2021, p. 10) “Qual a importância dos jogos educacionais nas aulas de matemática?” Dos participantes 97,6% dos alunos consideram importante ter o uso de jogos no ensino de matemática. Com relação a outra pergunta: “Você acha que através dos jogos consegue aprender melhor os conteúdos de matemática?” (Santos *et al.* 2021 p.10), 95,1% dos alunos responderam que realmente a utilização dos jogos de tabuleiro facilita o aprendizado de matemática. “Com qual frequência é trabalhado jogos educacionais nas aulas de matemática?” (Santos *et al.* 2021 p.12) e obtendo 22% como resposta dos alunos, informando que os professores utilizavam jogos educacionais.

Pode-se verificar a aceitação do jogo “Porquinho feliz” pelos resultados obtidos no questionário, onde maior parte deles obtiveram resultados positivos após a aplicação do jogo. Tomando conhecimento, os jogos de tabuleiro podem impulsionar o raciocínio lógico dos alunos, pois segundo Gehlen (2013, p.11).

Os jogos de tabuleiro podem oferecer uma grande ajuda para estimular conceitos da alfabetização básica e do raciocínio lógico e numérico. Ao jogar, as crianças exercitam esses conceitos de uma forma lúdica e divertida, absorvendo conhecimentos que ajudarão no seu crescimento pessoal.

O artigo intitulado “Jogo Corrida numérica: proposta de um recurso didático para o ensino de matemática” de Ketherin Alexsandra da Silva Gomes (2021) objetivou uma proposta de utilização de jogos de tabuleiro como recurso didático para o ensino de matemática.

O jogo foi apresentado como uma proposta de ensino de números e equações, que funciona da seguinte forma: os jogadores avançam casas no tabuleiro e a cada casa que o jogador cair ele retira uma carta, essas cartas são de dois tipos, cartas especiais e cartas com as perguntas matemáticas. As cartas especiais podem fazer o jogador avançar mais casas ou voltar às casas (Gomes, 2021).

Antes da aplicação do jogo em sala de aula, a autora realizou uma entrevista com os professores para saber a viabilidade do jogo, como ferramenta didática. Ao final da jogatina um formulário foi aplicado, onde várias perguntas foram feitas usando a escala de likert, dentre elas, "O jogo ‘Corrida Numérica’ cumpre sua proposta de abordar os objetos de conhecimento da Unidade Temática Números dos anos finais do Ensino Fundamental da BNCC” (Gomes, 2021, p. 62), tendo como resposta 100% dos professores concordaram com a pergunta.

Outra pergunta realizada "O jogo ‘Corrida Numérica’ possui potencial para motivar os estudantes que possuem dificuldades em aprender Matemática, e promover a aprendizagem dos conteúdos abordados de maneira lúdica" (Gomes, 2021, p. 62), obteve-se 90% concordando com a pergunta.

Para finalizar as perguntas, “A probabilidade de eu utilizar o jogo ‘Corrida Numérica’, em minhas aulas no Ensino Médio é grande” (Gomes, 2021, p. 62), obtendo como resposta mais de 70% dos professores concordaram e o resto informando que concordam parcialmente com a pergunta.

Pode-se concluir que o “Jogo Corrida Numérica” foi aprovado por professores como uma ferramenta de ensino, esse impacto pode influenciar o conhecimento dos alunos de forma positiva, pois incentiva a competitividade dos alunos e, portanto, gerar um incentivo de ensino, fazendo com que os alunos consigam aprender mais o conteúdo abordado.

Já no terceiro jogo, "contig 60" tem a proposta de trabalhar as quatro operações básicas da matemática. Para Grando (2004, p. 52, apud Viana, 2023, p. 7):

Trata-se de um jogo em que o cálculo mental com as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), a partir de números naturais, está presente em uma própria estrutura, ou seja, para jogar é necessário operar aritmeticamente.

O jogo aplicado em uma turma do 7º ano teve por finalidade a realização de atividades, contendo o conteúdo inicial. Para tanto, aplicou-se um questionário destinado aos alunos antes e após a finalização do projeto, Viana (2023).

Figura 02 - Jogo Corrida Numérica.

0	1	2	3	4	5	6	7
27	28	29	30	31	32	33	8
26	54	55	60	64	66	34	9
25	50	120	125	144	72	35	10
24	48	108	180	150	75	36	11
23	45	100	96	90	80	37	12
22	44	42	41	40	39	38	13
21	20	19	18	17	16	15	14

Fonte: Grando (2004, p. 46, apud Viana, 2023, p. 7).

O desenvolvimento da aplicação do jogo “Contig 60” foi realizado em 3 aulas, sendo a primeira aula destinada a conhecerem o tabuleiro, já na segunda os alunos começaram a se familiarizar com as regras do jogo, pois como diz Grando (2004, p. 52, apud Viana, 2023, p. 10) “o reconhecimento das regras do jogo, pelos alunos, pode ser realizado de várias formas: explicadas pelo professor ou lidas pelos alunos ou, ainda, identificadas mediante a realização de várias simulações de partidas [...]”.

Na terceira aula, os alunos começaram a ter o entendimento das regras das operações básicas e tiveram uma experiência melhor com o jogo, pois começaram a perceber que essas regras deixavam o jogo mais fácil (Viana, 2023).

Ao fim foi realizado um questionário sobre os assuntos abordados e comparado com o primeiro questionário aplicado antes da aplicação do jogo. Os resultados obtidos foram um relativamente melhores, não teve um grande aumento, porém foi observado que os alunos tiveram uma melhor compreensão do conteúdo abordado (Viana, 2023).

A utilização do Jogo “Contig 60” teve um impacto positivo em sala de aula, pois os alunos conseguiram compreender melhor os conteúdos abordados em sala de aula, mesmo não

obtendo os resultados esperados no questionário, mas ajudando-os a desenvolver um raciocínio melhor para os conteúdos subsequentes.

Realizando a correlação entre os 3 artigos, pode-se verificar que foram trabalhados de diferentes formas, uma pesquisa com os alunos, com professores e uma aplicação em sala de aula observando os impactos. Ao analisar o resultado dos artigos e da dissertação, concluímos que os alunos consideram importante a utilização dos jogos de tabuleiro como fonte de ensino, os professores pretendem utilizar os jogos como ferramenta de ensino e aprendizagem e os jogos de tabuleiro trazem uma motivação a mais para os alunos na hora da aula.

CONCLUSÕES

O presente estudo partiu do problema “Quais os impactos positivos dos jogos de tabuleiro no ensino e aprendizagem de matemática nos anos finais do ensino fundamental pós pandemia?” E como resposta obteve-se perante os trabalhos analisados que os

De um modo geral, considera-se que o objetivo desta pesquisa foi alcançado, pois a utilização de jogos de tabuleiro para o ensino da matemática mediante os artigos analisados se mostraram como ferramenta de grande valia para o processo de ensino aprendizagem.

Conclui-se assim, que é necessário que o professor de matemática leve em consideração o estudo da utilização de jogos de tabuleiro como propostas para o ensino e aprendizagem do aluno sobre os conceitos matemáticos com os quais deve trabalhar a fim de conduzir uma aprendizagem contínua e satisfatória.

REFERÊNCIAS

AVELINO, W. F.; MENDES, J. G. A realidade da educação brasileira a partir da COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 56-62, apr. 2020. ISSN 2675-1488.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação. **Base Nacional Comum Curricular, BNCC**. Publicado em 2018.

BARROS, M. G. F. B. et al. **Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem**. 2019.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa.** In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

DEWEY, J. **Como Pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição.** São Paulo, SP: Editora Nacional, 1979.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

GEHLEN, S. M.; DE LIMA, C. V. Jogos de tabuleiro: uma forma lúdica de ensinar e aprender. Em: **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Artigos.** Curitiba, Paraná: Secretaria de Educação do Estado do Paraná, 2013.

GERONIMO, R. R.; GATTI, D. C. Jogos de tabuleiro e ensino, em busca de interfaces. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 4, n. 1, p. 36-48, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo. Atlas. 1991.

GOMES, E. G. **Matemática em tempos de Covid-19: Um estudo sobre os impactos da pandemia na EEFM Getúlio Vargas.** XIV Bienal Internacional do Livro do Ceará, Seminários Docentes. 2022. Disponível em: <<https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2022/05/CREDE-19-EDCARLOS-GONCALVES-GOMES.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2023.

GOMES, K. A. S. **Jogo Corrida Numérica: Proposta de um recurso didático para o ensino de Matemática.** Cuiabá, MT.: Instituto Federal do Mato Grosso Campus Cuiabá, 2021.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L. S. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MACHADO, N. J. **Matemática e realidade.** São Paulo: Cortez, 1997.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas.** Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

OLIVEIRA, S. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>>. Acesso em: 30 set. 2023.

PAIVA, M. A. V.; MARTINEZ, P. C. **Jogos no Ensino de Matemática: do concreto ao abstrato.** São Paulo: Cengage Learning. 2014.

PRETZEL, E. V. Jogos e brincadeiras na construção das aprendizagens de crianças da educação infantil. Acedido em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/pedagogia/jogos-brincadeiras-na-construcao-das-aprendizagens-crianca.htm> (07/08/2019), 2012.

SANT'ANNA, M. M. M. et al. Desafios dos professores na mediação das brincadeiras de crianças com necessidades educacionais especiais na educação infantil. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 31, n. 2, p. 110–114, 2018.

SANTOS, N. C. et al. Jogos Educacionais: criação e aplicação do jogo de tabuleiro de matemática financeira para o ensino fundamental. Em: DE MIRANDA, N. P.; DA SILVA, C. B.; DE FREITAS, P. G. (Eds.). **Caminhos da formação docente: diálogos entre ensino, métodos e conhecimento em unidades de aprendizagem**. Rio de Janeiro, RJ.: e-Publicar, 2021. p. 98–111.

SOARES, M. **Alfabetização e letramento**. São Paulo: Contexto, 2015.

TAPISNAR, B.; SCHMIDT, W.; SCHUHBAUER, H. Gamification in education: a board game approach to knowledge acquisition. **Procedia Computer Science**, v. 99, p. 101-116, 2016.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANA, A. R. **Aplicação de jogos no processo de ensino-aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2023. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1953/2/2023_tcc_arviana.pdf>. Acesso em: 30 set. 2023.

Submetido em: 30/09/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA
E O ENSINO DE ESTATÍSTICA**

**LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE
MATEMÁTICAS Y LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA**

**THE TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS AND
THE TEACHING OF STATISTICS**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.323>

VINICIOS ANTONIO LEONARDO

Licenciatura em Matemática, IFTO – *Campus* Paraíso do Tocantins, niciosleonardo2017@gmail.com

YONY DOS SANTOS

Especialista em Metodologia do Ensino de Física e Matemática, UNOPAR – Paraíso do Tocantins,
yonyfisica@gmail.com.br

FRANCISCO ERILSON FREIRE DE OLIVEIRA

Mestre em Matemática - PROFMAT, IFTO – *Campus* Paraíso do Tocantins, erilson.freire.@ifto.edu.br

VILMA RIBEIRO DE ALMEIDA

Mestra em Educação, IFTO – *Campus* Paraíso do Tocantins, vilma.almeida.@ifto.edu.br

O presente artigo faz parte de um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso do primeiro autor, defendido no curso de licenciatura em Matemática, e tem como objetivo proporcionar aos professores de Matemática uma visão reflexiva acerca do ensino da Estatística. A sustentação teórica do estudo se deu a partir de autores como Nóvoa (1997), Shön (2000), Sacristán e Gomez (1998), Freire (1996; 2006), Gadotti (2003), Tardif (2014), dentre outros, no sentido de refletir sobre a formação de professores em seu sentido amplo e restrito ao ensino da estatística. A metodologia utilizada para esta pesquisa foi de natureza bibliográfica e qualitativa. Os resultados e discussão deste trabalho perpassam por três eixos nos quais se sustentam a partir da análise da fundamentação teórica: reflexão acerca da formação de professores, a formação de professores para o ensino de Estatística e a prática formativa e continuada da formação de professores. Foi identificado que a competência estatística é de relevância crucial para a um desenvolvimento humano de forma integral. Dessa forma, é de fundamental importância proporcionar uma formação adequada aos professores para o desenvolvimento dessas competências. Refletir sobre a formação de professores é estabelecer conexões entre a formação inicial e continuada de forma contextualizada e integrada para além do espaço escolar. Ficou evidente a compreensão de que a formação de professores é um processo contínuo, que se estende ao longo de toda a carreira profissional. No contexto da formação para o ensino da Estatística, destacamos os desafios significativos que envolvem preparar os professores para reforçar a relevância da Estatística em suas vidas cotidianas, no sentido de despertar o interesse dos alunos por esse assunto. A reflexão constante sobre a prática docente também se revelou como um elemento importante para o desenvolvimento profissional dos educadores. Essa reflexão não deve ser vista como um ato isolado, mas sim como um processo contínuo e transformador. O ensino vai além da transmissão de conhecimento, é uma ação que busca transformar a realidade social, econômica e cultural dos alunos.

Palavras-chave: Formação de professores; Educação Matemática; Estatística.

RESUMEN

Este artículo forma parte de un fragmento de la Tesis de Grado del primer autor, defendida en el programa de formación de profesores de Matemáticas, y tiene como objetivo proporcionar a los profesores de Matemáticas una visión reflexiva sobre la enseñanza de la Estadística. La fundamentación teórica del estudio se basó en autores como Nóvoa (1997), Shön (2000), Sacristán y Gomez (1998), Freire (1996; 2006), Gadotti (2003), Tardif (2014), entre otros, con el fin de reflexionar sobre la formación de profesores en su sentido amplio y específico en la enseñanza de la Estadística. La metodología utilizada para esta investigación fue de naturaleza bibliográfica y cualitativa. Los resultados y la discusión de este trabajo abarcan tres ejes respaldados por el análisis de la fundamentación teórica: la reflexión sobre la formación de profesores, la formación de profesores para la enseñanza de la Estadística y la práctica formativa y conti-

nua de la formación de profesores. Se identificó que la competencia estadística es de crucial relevancia para el desarrollo humano integral. Por lo tanto, es de importancia fundamental proporcionar una formación adecuada a los profesores para desarrollar estas competencias. Reflexionar sobre la formación de profesores implica establecer conexiones entre la formación inicial y continua de manera contextualizada e integrada más allá del entorno escolar. Quedó evidente que la formación de profesores es un proceso continuo que se extiende a lo largo de toda la carrera profesional. En el contexto de la formación para la enseñanza de la Estadística, destacamos los desafíos significativos involucrados en preparar a los profesores para enfatizar la relevancia de la Estadística en su vida cotidiana, con el fin de estimular el interés de los estudiantes en esta materia. La reflexión constante sobre la práctica docente también surgió como un elemento importante para el desarrollo profesional de los educadores. Esta reflexión

no debe ser vista como un acto aislado, sino como un proceso continuo y transformador. La enseñanza va más allá de la transmisión de conocimiento; es una acción que busca transformar la realidad social, económica y cultural de los estudiantes.

Palabras clave: Formación de profesores; Educación Matemática; Estadística.

ABSTRACT

This article is part of a segment of the Undergraduate Thesis of the first author, defended in the Mathematics teacher training program, and aims to provide Mathematics teachers with a reflective view on the teaching of Statistics. The theoretical foundation of the study was based on authors such as Nóvoa (1997), Shön (2000), Sacristán and Gomez (1998), Freire (1996; 2006), Gadotti (2003), Tardif (2014), among others, in order to reflect on teacher training in its broad and specific sense of Statistics teaching. The methodology used for this research was bibliographic and qualitative in nature. The results and discussion of this work encompass three axes supported by the analysis of the theoretical foundation: reflection on teacher training, teacher training for Statistics teaching, and the forma-

tive and ongoing practice of teacher training. It was identified that statistical competence is of crucial relevance for holistic human development. Thus, it is of fundamental importance to provide adequate training for teachers to develop these competencies. Reflecting on teacher training means establishing connections between initial and ongoing training in a contextualized and integrated manner beyond the school environment. It became evident that teacher training is a continuous process that extends throughout one's professional career. In the context of training for Statistics teaching, we highlight the significant challenges involved in preparing teachers to emphasize the relevance of Statistics in their everyday lives, in order to stimulate students' interest in this subject. Constant reflection on teaching practice also emerged as an important element for educators' professional development. This reflection should not be seen as an isolated act but as a continuous and transformative process. Teaching goes beyond the transmission of knowledge; it is an action that seeks to transform the social, economic, and cultural reality of students.

Keywords: Teacher education; Mathematical Education; Statistics.

INTRODUÇÃO

A formação docente deve ser um processo contínuo, centrado na reflexão coletiva, valorizando os saberes dos professores e visando o desenvolvimento integral dos alunos, preparando-os para os desafios de uma sociedade em constante evolução. É um investimento necessário para o progresso do país, uma vez que os professores desempenham papel fundamental na formação crítica e intelectual das gerações.

O papel do professor de Matemática é de suma importância para o desenvolvimento intelectual dos alunos. Além do domínio dos conceitos matemáticos, a formação docente inclui habilidades didático-pedagógicas que impactam diretamente no processo de ensino e aprendizagem.

A proficiência em conceitos matemáticos permite ao professor instigar o interesse dos alunos pelos assuntos estudados, relacionando-os com situações do mundo real e contemporâneo. Essa abordagem é fundamental para mostrar a relevância da Matemática em suas vidas. A formação continuada e a adaptação às mudanças tecnológicas também são aspectos cruciais

para o perfil desse professor, que desempenha um papel de transformação na vida dos estudantes.

Quando se trata do ensino de Estatística, a formação adequada dos professores é imprescindível para preparar os alunos para compreender e interpretar o mundo por meio de dados. A formação desses profissionais deve ir além do domínio técnico, englobando também habilidades de comunicação, didática, pensamento crítico e ético, dando-lhes condições de apresentar a estatística como um ramo da Matemática que desempenha um papel fundamental em diversas áreas da sociedade, tendo em vista que a habilidade de analisar e interpretar informações estatísticas é essencial para a tomada de decisões.

Por isso, é importante proporcionar uma formação sólida aos professores, incentivando-os a se manterem atualizados também em relação aos avanços na área de estatística. A colaboração interdisciplinar, o uso de tecnologia educacional e a reflexão sobre a prática docente são elementos essenciais para o sucesso da formação de professores para o ensino de estatística, que desempenham um papel importante na preparação dos alunos para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais orientada por dados.

Nesse contexto, a formação de professores de Matemática é um desafio essencial para elevar a qualidade da Educação Básica. Para enfrentar esse desafio, faz-se necessária uma reflexão sobre a formação de professores dessa área do conhecimento, principalmente nos aspectos relacionados ao ensino da Estatística.

Nessa perspectiva, objetivou, neste trabalho, proporcionar aos professores de Matemática uma visão reflexiva acerca do ensino da Estatística. Para isso, discutimos a formação do professor em diferentes aspectos relacionados de literacia estatística.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO

REFLEXÃO ACERCA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Ao abordar a questão da formação de professores, Porto (2000), argumenta que esta assume uma posição de grande importância no que se refere a esse processo formativo transformador. Essa preocupação tem sido evidenciada em pesquisas recentes e na literatura educacional, gerando discussões e sugestões sobre como aprimorar a formação inicial e contínua de educadores.

Para Carvalho (2005), a formação de professores desempenha um papel bastante significativo em qualquer mudança educacional, especialmente quando se trata de elevar a qualidade do ensino. Abordar a qualidade da educação no âmbito da formação de professores implica comprometer-se com a criação de um projeto educacional voltado para a cidadania, que

ofereça as condições necessárias para capacitar indivíduos históricos que, de maneira consciente, sejam capazes de moldar e transformar sua própria realidade.

Neste sentido, Nóvoa (1997), reforça a ideia de que a atenção deve-se concentrar nas lacunas significativas da formação de professores, tanto inicial quanto contínua, que foram negligenciadas nos séculos passados. Ao longo da história, a preparação de professores se deparou com deficiências que necessitam ser resolvidas. Tais deficiências devem ser centradas na construção participativa de reflexão coletiva, promovendo a valorização dos saberes dos professores e aprimorando o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, é fundamental aliar conhecimento, ação, reflexão e o saber em um processo participativo de reflexão coletiva, transformando sua prática em processos formativos que contribua com a apreensão de novos saberes.

Para Schön (2000), “a ação sobre a reflexão na ação deixa de ser teoria isolada e passam a integrar-se com a prática”. A partir desta afirmativa do autor, infere-se que, ter um vasto conhecimento não é suficiente para que o professor seja considerado um bom profissional. Mas, é essencial combinar teoria e prática, permitindo que o educador atue com excelência para alcançar um aprendizado satisfatório por parte dos alunos e a aquisição de novos conhecimentos.

Já Sacristán e Gómez (1998), entendem que “a escola e a formação do professor são elementos cruciais no processo de formação de uma sociedade mais justa.” Nesta perspectiva a formação também deve contemplar a inclusão de temas diversos como diversidade, igualdade de gênero e sustentabilidade. Os educadores precisam estar preparados para lidar com a pluralidade de alunos e promover um ambiente inclusivo e respeitoso, em que todos se sintam acolhidos e representados.

O educador Paulo Freire em 1996, já afirmava que o professor ao entrar em uma sala de aula, é necessário que esteja disponível para as perguntas, curiosidades e indagações dos alunos, levando em consideração suas inibições. Este deve adotar uma postura crítica e investigativa, mantendo-se inquieto diante da responsabilidade, que é a de ensinar e não apenas transferir conhecimento.

Desse modo, Gadotti (2003), afirma que o professor passa a ser um mediador do conhecimento, aquele que estimula a participação ativa do aluno nas aulas e incentiva o pensamento analítico e crítico. É o instrutor, cria um ambiente propício para o desenvolver da autonomia e a capacidade argumentativa dos alunos, promovendo o debate e a resolução de problemas em sala de aula.

Assim, Pamplona e Carvalho (2009) enfatizam que o campo da formação de professores é um terreno propício para reflexões contínuas e adaptações. Nesse contexto, nos deparamos

com diversos desafios, incluindo a necessidade de fornecer uma formação inicial que não apenas cultive a competência nos conteúdos, mas também promova a capacidade de desenvolvimento profissional, contínuo ao longo da carreira.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA

Uma formação sólida e atual para professores vai além do ambiente acadêmico. A promoção de parcerias com organizações que conduzem pesquisas, empresas e profissionais que usam estatística em diversas áreas, contribuem para que os mediadores adquiram um entendimento abrangente tanto das bases teóricas da disciplina quanto de suas aplicações concretas. Essa interação com o mundo real pode inspirar professores e estudantes para as oportunidades que a Estatística poderá oferecer em suas carreiras.

É fundamental que a formação dos professores de Matemática para o ensino da Estatística esteja alinhada às necessidades e desafios da sociedade contemporânea. A quantidade de dados e informações no mundo atual é crescente, por isso também cabe aos professores prepararem seus alunos para lidar com essa realidade de forma crítica e construtiva. Portanto, um novo foco na formação desses professores deve enfatizar a inovação, a flexibilidade e a capacidade de se ajustar às mudanças nas necessidades da sociedade. Dentre as recomendações para a formação de professores que ensinam Estatística estão o uso de investigações estatísticas, que são compostas por quatro processos principais: formulação de perguntas; coleta de dados; análise de dados; e interpretação de resultados (Franklin *et al.*, 2005).

Visando estes aspectos metodológicos para a investigação em estatística, busca-se renovar também o processo formativo desses profissionais. Desta forma, é necessário investir no desenvolvimento integral dos alunos e no fortalecimento da estatística como disciplina importante para a apreensão do ser professor na área de Matemática. Além disso, é necessário também preparar os professores para uma prática pedagógica inovadora, contextualizada e ética.

Isso se faz necessário, pelo fato da compreensão e da tomada de decisões diante de questões sociais e políticas também dependerem da leitura e interpretação de informações complexas, que muitas vezes são até contraditórias, e que incluem dados estatísticos divulgados pelos meios de comunicação. “Ou seja, para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente” (Brasil, 1997, p. 25).

Nesse sentido, Cazorla (2008) aborda a importância que as instituições de ensino assumam a responsabilidade de introduzir e promover a competência estatística entre seus alunos, a fim de capacitá-los a realizar reflexões abstratas sobre as informações apresentadas por meio

de gráficos e tabelas. O objetivo é formar cidadãos aptos a interpretar, compreender, comparar e, por fim, criticar dados estatísticos e inserir-se no mundo do trabalho.

Tardif (2014), nesta mesma linha de reflexão afirma que o conjunto de conhecimentos atualizados necessários à prática da profissão docente, não estão imbricados apenas nas instituições de formação, nos currículos, e nem é sistematizado em doutrinas ou teorias. Esses conhecimentos são práticos, não se sobrepondo à prática, mas se integrando a ela como partes essenciais da prática docente. Eles formam um conjunto de representações que os professores utilizam para interpretar, compreender e orientar sua profissão e atividades diárias em todas as suas dimensões. Em suma, esses conhecimentos constituem o que podemos chamar de cultura docente em ação.

PRÁTICA FORMATIVA E CONTINUADA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A prática se constitui como um processo contínuo e dinâmico na formação de professores, ela é essencial para garantir a qualidade da formação dos futuros profissionais da educação. Assim, a prática envolvida na formação de professores seja ela inicial ou continuada desempenha um papel importante para o desenvolvimento do ser professor, construindo competências e habilidades que possibilitam esses profissionais a enfrentarem com sucesso e inovação os desafios da sala de aula.

Concordando com Albuquerque e Gontijo (2013), a formação inicial e/ou continuada deve estimular a construção de conhecimentos pedagógicos, permitindo que os professores estabeleçam conexões entre os saberes já cientificamente comprovados e aqueles que estão em desenvolvimento por parte do docente. Isso envolve a integração do conhecimento adquirido durante a formação com suas experiências pessoais e profissionais.

Nesta perspectiva, Freire (1996), reafirma a importância de deixar claro, já no início do processo educativo, as múltiplas possibilidades de aprendizagem, tanto o aluno quanto o professor, embora tenham papéis diferentes, aprendem com a prática. O formador se desenvolve ao formar e o formado se desenvolve ao ser formado. Nesse contexto, ensinar não se resume a transferir conhecimentos ou conteúdos, é uma ação na qual um indivíduo criativo confere forma, estilo e vitalidade a um aprendiz que está em busca de direção e adaptação. A docência e a aprendizagem estão intrinsecamente ligadas, e seus participantes, apesar das diferenças que os caracterizam, não podem ser reduzidos à condição de objeto um do outro. Quem ensina também aprende ao ensinar, e quem aprende também ensina ao aprender.

Assim, Freire (2006), trata como privilégio a formação de educadores realizada na própria escola, seja por meio de grupos reduzidos ou pela união de escolas próximas em grupos

maiores. Esse processo, implica no acompanhamento da ação-reflexão-ação dos educadores atuantes nas escolas e inclui a explicação e análise da prática pedagógica. Além disso, envolve a identificação de temas que requerem reflexão sobre a prática e reflexão sobre a teoria.

A formação continuada também pode ser uma oportunidade para os professores se engajarem em projetos e iniciativas educacionais que visem ao desenvolvimento da comunidade escolar e da sociedade como um todo. Os docentes podem se envolver em ações sociais, projetos comunitários e atividades de cunho educacional que tenham impacto positivo na vida de seus alunos e da comunidade.

Além disso, a formação continuada também pode ser uma forma de promover a reflexão sobre a prática docente. Os professores podem ser incentivados a analisar suas ações em sala de aula, identificar pontos de melhoria e planejar intervenções para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

O percurso metodológico deste trabalho se caracteriza por uma pesquisa básica de cunho bibliográfico e abordagem qualitativa, para investigar os aspectos formativos que envolvem o assunto de Estatística na formação de professores. Segundo Gil (2019), a pesquisa bibliográfica envolve o uso de materiais previamente elaborados, como a utilização de livros e artigos, sendo que estes componentes são essenciais para qualquer tipo de pesquisa. Já sobre os métodos qualitativos, de acordo com Pereira *et al.* (2018), referem-se a técnicas que priorizam a interpretação e a opinião do pesquisador sobre o fenômeno em estudo.

A sustentação teórica do estudo se deu a partir de autores como Nóvoa (1997), Shön (2000); Sacristán e Gomez (1998); Freire (1996; 2006); Gadotti (2003); Tardif (2014), dentre outros, buscando compreender como esses teóricos concebem a formação de professores e como suas ideias podem ser utilizadas para uma melhoria educacional voltada para o ensino de Estatística.

Em termos de processos técnicos, estrutura-se como uma revisão sistemática de literatura, como explica Campos, Caetano e Gomes (2023, p. 141), “esse estudo consiste na coleta, organização, categorização e síntese de um conjunto de dados já obtidos em pesquisas primárias”.

Dessa forma, foi realizada uma análise documental dos materiais selecionados. Durante essa análise, identificou-se e categorizou-se três eixos principais: 1. *reflexão acerca da formação de professores*; 2. *a formação de professores para o ensino de Estatística*; e 3. *prática formativa e continuada da formação de professores*. Essas categorias subsidiaram a análise dos

resultados e discussão elencados no capítulo a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão deste trabalho perpassam por três eixos nos quais se sustentam a partir da análise teórica: *reflexão acerca da formação de professores, a formação de professores para o ensino de Estatística e prática formativa e continuada da formação de professores*. O primeiro eixo sobre a formação de professores encontra-se firmados nos autores que discutem esta perspectiva formativa. Refletir sobre a formação de professores é estabelecer conexões entre a formação inicial e como possibilitar a formação continuada contextualizada e integrada na realidade desses profissionais para além do espaço escolar.

A perspectiva formativa se dá entorno da formação do professor como mediador desse processo. Nesse contexto encontra-se as diversas especificidades do ser professor e dentre elas está a formação do professor de Matemática, que a partir de sua especificidade no modo de ensinar e aprender deve-se estar atentos às perspectivas formativas gerais imbricadas a essa profissão. Desse modo, os educadores serão preparados para propiciar troca de conhecimento, possibilitando uma compreensão mais profunda das exigências e obstáculos inerentes à profissão. Assim, a formação envolve a assimilação de conhecimentos que promovem a apreciação e a contribuição no domínio da reflexão, resultando em importantes aquisições no processo de ensinar e aprender.

Refletir sobre a formação de professores de Matemática é estabelecer conexões a partir do entendimento de sua importância no aspecto formativo do aprendente, no entanto, esse processo enfrenta diversos desafios que precisam ser enfrentados com reflexão e ação, e por medidas estruturais com políticas educacionais. Assim, a formação de professores deve ser uma busca constante por evolução e superação de obstáculos, com a incorporação de novas metodologias para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

É essencial que a formação dos professores seja continuamente revisada e atualizada com abordagens e práticas pedagógicas inovadoras e eficazes, proporcionando um compartilhamento de métodos e estratégias de ensino. O estímulo ao diálogo e à troca de experiências entre educadores é fundamental, uma vez que a reflexão sobre a formação dos professores é um componente essencial para garantir uma educação de qualidade e prepará-los para enfrentar as demandas da sociedade em constante mudança.

Nesse sentido, é preciso construir uma formação docente estratégica que contribua efetivamente para o desenvolvimento dos alunos, incentivando a colaboração entre todos os envolvidos na educação. A formação dos professores deve se pautar na reflexão coletiva para permitir a construção de conhecimentos significativos, valorizando os saberes dos educadores.

A formação dos professores deve considerar as especificidades de cada comunidade escolar, adaptando-se às realidades locais para proporcionar uma educação mais relevante e significativa. Para tanto, é fundamental aliar conhecimento teórico e prático, promovendo uma relação dinâmica.

Desta forma, a reflexão sobre a própria prática incentiva os educadores a avaliarem constantemente suas ações, buscando aprimoramentos de sua práxis educativa. Pois, a missão do ser professor perpassa pela capacidade de ensinar e aprender, mas sobretudo, a de transformar a realidade social, econômica e cultural de seus alunos.

Já o segundo eixo, *a formação de professores para o ensino de Estatística*, se sustenta nas abordagens de uma formação de professores específica. O professor de Matemática desempenha um papel primordial no desenvolvimento intelectual dos alunos. Sua formação profissional inclui não apenas o domínio de conceitos matemáticos, mas também habilidades didático-pedagógicas e traços de caráter que contribuem diretamente no processo de ensino e aprendizagem.

A essência do saber e a habilidade em comunicar os ensinamentos de forma clara e acessível reside na proficiência em conceitos matemáticos do professor. Essa proficiência não apenas desperta o interesse e a curiosidade dos alunos pelo tema, mas também permite ao professor relacioná-los com situações do mundo real. Tal habilidade é de fundamental importância para que os alunos compreendam a relevância da matemática em suas vidas diárias. Isso permite observar como ela permeia diversas facetas da sociedade contemporânea.

Sendo assim, o desenvolvimento das habilidades dos professores é fundamental para contribuir com a motivação dos alunos no processo formativo, possibilitando desenvolver habilidades e competências a partir do que se é estudado. Para isso, é importante saber as particularidades envolvidas no processo de formação de professores, principalmente quando se trata do ensino de Estatística, pois, preparar os alunos para compreender e interpretar o mundo por meio de dados é de suma importância para uma formação humana integral.

A Estatística é uma ciência que evoluiu ao longo dos séculos e desempenha um papel essencial no progresso do conhecimento humano e na tomada de decisões. Desde as civilizações antigas, que realizavam censos populacionais, até os avanços atuais na análise de *big data* e

aprendizado de máquina, a Estatística tem sido uma ferramenta crucial em áreas como Medicina, Economia, Ciências Sociais, Educação, dentre outras.

Ela fornece *insights* valiosos que ajudam a combater a desinformação, desempenhando um papel ético na sociedade. A educação em Estatística é de suma importância, desde uma abordagem lúdica na infância até o treinamento avançado para profissionais. Reconhecer o valor da estatística é essencial para uma sociedade informada e responsável, capaz de aproveitar plenamente o potencial dessa poderosa ferramenta.

Dessa forma, a Estatística se caracteriza como uma disciplina que permite o desenvolvimento do pensamento crítico, habilidades de resolução de problemas e raciocínio lógico. Nesse sentido, a formação adequada dos professores de Matemática para atuarem no ensino de estatística é fundamental, para preparar seus alunos para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais fluida e digital, movida por dados e informações.

Para isso, se faz necessário, buscar constantemente a reflexão sobre a prática docente, permitindo o desenvolvimento profissional contínuo e a busca por estratégias que despertem o interesse dos alunos pela Estatística. Da mesma forma, os professores devem ser encorajados a explorar diferentes recursos e materiais didáticos, adaptando-os às necessidades de seus estudantes.

E para finalizar a discussão desses resultados, trazemos o terceiro e último eixo, que trata da *prática formativa e continuada da formação de professores*. Essa temática vem sendo desenvolvida durante toda a escrita deste trabalho, e ao tratá-la aqui parece redundante. No entanto, a decisão de reforçá-la em um item específico se dá pelo fato de entender que a reflexão a partir da própria prática se dá de forma contínua, e é essencial no processo de formação de professores.

Ademais, compreender a prática formativa e continuada a partir dos ensinamentos freireanos foi uma decisão dos autores, entendendo que o ato de formar não se limita a uma mera transmissão de conhecimentos, é uma ação transformadora na qual tanto o educador quanto o educando estão envolvidos em um processo dialógico de compreensão e apreensão.

Nesse contexto, ensinar é dar forma, estilo, é promover a capacidade de reflexão e sistematização. A relação entre quem ensina e quem aprende é simbiótica, pois ambos aprendem e ensinam durante o processo de troca e desenvolvimento mútuo. É fundamental que a prática educativa seja pautada por uma abordagem teórico-prática que proporcione aos estudantes e aos educadores a oportunidade de vivenciar a prática de ensino e aprendizagem, seja por meio de estágios escolares, projetos de pesquisa e de intervenção e/ou atividades que estimulem a observação e a reflexão sobre o ensino.

Desta forma, fica evidente a interconexão entre aprendizado e ensino. É plausível que o processo de construir conhecimento esteja intimamente ligado à capacidade de compartilhá-lo. Isso ressalta a dinâmica inerente ao ser humano, que, ao aprender, também contribui para o ensino de outros, possibilitando a constante transformação da sociedade. Além disso, a educação contínua desempenha um papel fundamental em desafiar ideologias que promovem a inércia histórica e fatalismo, permitindo que as pessoas atuem para modificar a realidade.

Enfim, o diálogo desempenha um papel central na pedagogia freireana, sendo considerado uma característica intrínseca à natureza e à experiência humana. Ele constitui a base para a formação e prática de ensino, representando uma relação epistemológica baseada na igualdade, que traz consigo a capacidade de promover autonomia, responsabilidade, reflexão e ação coletiva. Portanto, o diálogo é essencial para a formação crítica de professores e alunos.

CONCLUSÕES

Ao concluir esse estudo, é importante reforçar a complexidade e abrangência do processo de formação de professores, que engloba diversos aspectos referentes ao percurso formativo. Nossa análise se debruçou sobre três eixos essenciais elaborados à luz de autores que discutem essa perspectiva formativa como Nóvoa (1997), Shön (2000); Sacristán e Gomez (1998); Freire (1996; 2006); Gadotti (2003); Tardif (2014).

Uma das conclusões fundamentais é a compreensão de que a formação de professores é um processo contínuo, que se estende ao longo de toda a carreira profissional. Os educadores devem estar em constante reflexão sobre sua prática, adaptando-a às demandas em constante evolução da sociedade. Essa reflexão não se limita apenas à teoria, mas também envolve a incorporação de experiências práticas, desafios e aprendizados do cotidiano escolar.

No contexto da formação de professores especializados em Estatística, destacamos os desafios significativos que envolvem despertar o interesse dos alunos por esse assunto e preparar os professores para reforçar a relevância da Estatística em suas vidas cotidianas. A Estatística desempenha um papel imprescindível na sociedade moderna, e sua compreensão é essencial para a formação de cidadãos críticos e informados.

A pedagogia de Paulo Freire emergiu como um referencial importante ao longo deste estudo. Ela enfatiza o diálogo como elemento central na prática educativa, promovendo autonomia, responsabilidade, reflexão e ação coletiva. Esses princípios são fundamentais para preparar professores capazes de enfrentar os desafios da sociedade em constante transformação. A pedagogia freiriana inspira a ideia de que o ato de ensinar e aprender é uma jornada dialógica em que tanto educadores quanto educandos contribuem para a construção do conhecimento.

A reflexão constante sobre a prática docente também se revelou como um elemento importante para o desenvolvimento profissional dos educadores. Essa reflexão não deve ser vista como um ato isolado, mas sim como um processo contínuo e transformador. O ensino vai além da transmissão de conhecimento, é uma ação que busca transformar a realidade socioeconômica e cultural dos alunos.

O diálogo permanece como um pilar fundamental da educação. Ele não apenas promove a aprendizagem mútua entre educadores e educandos, mas também desafia e estimula a educação a ser uma força de mudança na sociedade atual. O diálogo é a base para a construção de uma educação de qualidade e para a construção de um mundo mais justo e igualitário.

À medida que avançamos na busca por uma educação transformadora, é essencial mantermos nosso compromisso com a formação permanente e o poder do diálogo como ferramentas essenciais para construir um futuro mais promissor e inclusivo para todos.

Por fim, recomendamos a continuidade dessa discussão, no sentido de serem desenvolvidas novas pesquisas que dialoguem com a importância do ensino da estatística para o desenvolvimento de nossos alunos, assim como a importância da construção de novas pesquisas que apresentem outras abordagens acerca dessa temática.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. C.; GONTIJO, C. H. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. **Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, p. 76-87, jan./jun. 2013.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos**: apresentação dos temas transversais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMPOS, A. F. M. de, CAETANO, L. M. D. ., & GOMES, V. M. L. R. (2023). Revisão sistemática de literatura em educação: características, estrutura e possibilidades às pesquisas qualitativas. **Linguagens, Educação E Sociedade**, 27(54), 139-169.
<https://doi.org/10.26694/rles.v27i54.2702>.

CARVALHO, A de L. **Os caminhos perversos da educação**: a luta pela apropriação do conhecimento no cotidiano da sala de aula. Cuiabá: Edufmt, 2005.

CAZORLA, I. M.; PAGAN, A.; LEITE, A. P.; MAGINA, S. A Leitura e interpretação de gráficos e tabelas no ensino fundamental e médio. *In: Anais do 2º SIPEMAT*. Recife – PE, 2008.

FRANKLIN, C. *et al.* **Guidelines for assessment and instruction in statistics education** (GAISE). Alexandria, VA: American Statistical Association, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 7. ed. São

Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Política e educação**: ensaios. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho**: ensinar e aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PAMPLONA, A. S.; CARVALHO, D. L. O Ensino de Estatística na Licenciatura em Matemática: a inserção do licenciando na comunidade de prática dos professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 22, n. 32, p. 47-60, 2009.

PEREIRA, A. S., *et al.* (2018). **Metodologia da Pesquisa Científica**. UFSM.

PORTO, Y. da S. **Formação continuada**: a prática pedagógica recorrente. Campinas: Papyrus, 2000.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa Porto. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

Submetido em: 01/10/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE MODELO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA DE ENSINO RELACIONADA AS ESTRUTURAS BACTÉRIAS NO ENSINO MÉDIO

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN MODELO DE ENSEÑANZA COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA RELACIONADA CON LAS ESTRUCTURAS BACTERIANAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA

PREPARATION AND APPLICATION OF A TEACHING MODEL AS A TEACHING TOOL RELATED TO BACTERIAL STRUCTURES IN HIGH SCHOOL

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.324>

BRUNALICE PEREIRA DA SILVA LUZ

Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- Campus Uruçuí, cauru.20201171bio0011@aluno.ifpi.edu.br

ANDRESA PEREIRA DA SILVA LUZ

Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- Campus Uruçuí, cauru.20201171bio0364@aluno.ifpi.edu.br

RAFAELA BATISTA DA COSTA

Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- Campus Uruçuí, cauru.20201171bio0186@aluno.ifpi.edu.br

ÍCARO FILLIPE DE ARAÚJO CASTRO

Professor Doutor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- Campus Uruçuí, icaro.castro@ifpi.edu.br

O presente artigo teve por objetivo elaborar e avaliar um modelo didático aplicável e de baixo custo, como ferramenta facilitadora da aprendizagem, relacionada ao conteúdo bactérias, no contexto do Ensino Médio. Para isso, confeccionou-se a partir de materiais recicláveis, como papelão e garrafa pet, e de baixo custo, como tinta e massinha de modelar, um modelo didático que permitiu aos alunos melhores observar estruturas bacterianas. Após a confecção, realizou-se uma visita a uma Instituição Federal de Ensino localizada em Uruçuí, Piauí, para aplicação do modelo. Para isso, escolheu-se uma turma de segundo ano do Ensino Médio, que contou com a participação de 37 alunos. A confirmação da participação ocorreu através da concordância a um Termo de Responsabilidade assinado pelos responsáveis dos discentes. Após esse momento, os participantes foram convidados a responder um questionário (Q1) que avaliava as percepções e conhecimentos dos discentes sobre o tema. Após esse momento, realizou-se uma aula expositiva relacionadas às bactérias, com o auxílio do modelo didático confeccionado. Após esse momento, realizou-se a aplicação de um novo questionário (Q2) para avaliar os aprendizados dos discentes a partir da aula realizada, bem como suas percepções em relação a qualidade da aula e do material utilizado. A partir da análise dos questionários, observou-se que os mesmos apreciam o uso de modelos didáticos na aula, e que o acerto das questões que avaliavam os conhecimentos dos discentes foi melhor posteriormente a aplicação do modelo. Dessa forma, conclui-se que estes recursos, quando bem utilizados em sala de aula, se mostram como ferramentas que estimulam interesse, curiosidade, e que contribuem diretamente com o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: ensino de Biologia; Microbiologia; ferramentas de ensino.

RESUMEN

Este artículo tuvo como objetivo desarrollar y evaluar un modelo didáctico aplicable y de bajo costo, como una herramienta para facilitar el aprendizaje, relacionado con el contenido de bacterias, en el contexto de la escuela secundaria. Para ello, se realizó un modelo didáctico a partir de materiales reciclables, como cartón y botellas de PET, y de bajo costo, como pintura y arcilla para modelar, lo que permitió a los estudiantes observar mejor las estructuras bacterianas. Después de realizarlo, se realizó una visita a una Institución Federal de Educación ubicada en Uruçuí, Piauí, para aplicar el modelo. Para ello, se eligió una clase de segundo año de secundaria, con la participación de 37 estudiantes. La confirmación de la participación se produjo a través del acuerdo a un Término de Responsabilidad firmado por los tutores de los estudiantes. Después de ese momento, los participantes fueron invitados a responder un cuestionario (Q1) que evaluaba las percepciones y conocimientos de los estudiantes sobre el tema. Después de este momento, se realizó una clase expositiva relacionada con las bacterias,

con la ayuda del modelo didáctico realizado. Después de ese momento, se aplicó un nuevo cuestionario (Q2) para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de la clase realizada, así como sus percepciones sobre la calidad de la clase y el material utilizado. A partir del análisis de los cuestionarios, se observó que aprecian el uso de modelos didácticos en el aula, y que la corrección de las preguntas que evaluaron el conocimiento de los estudiantes fue mejor después de la aplicación del modelo. Así, se concluye que estos recursos, cuando se utilizan bien en el aula, son herramientas que estimulan el interés y la curiosidad, y que contribuyen directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras Clave: didáctica de la Biología; Microbiología; herramientas didácticas.

ABSTRACT

This article aimed to develop and evaluate an applicable and low-cost didactic model, as a tool to facilitate learning, related to the bacteria content, in the context of High School. For this, a didactic model was made from recyclable materials, such as cardboard and PET bottles, and low-cost

ones, such as paint and modeling clay, which allowed students to better observe bacterial structures. After making, a visit was made to a Federal Education Institution located in Uruçuí, Piauí, to apply the model. For this, a second-year high school class was chosen, with the participation of 37 students. Confirmation of participation occurred through agreement to a Term of Responsibility signed by the students' guardians. After that moment, the participants were invited to answer a questionnaire (Q1) that evaluated the perceptions and knowledge of the students on the subject. After this moment, an expository class related to bacteria was held, with the help of the made didactic model. After that moment, a new

questionnaire (Q2) was applied to evaluate the students' learning from the class held, as well as their perceptions regarding the quality of the class and the material used. From the analysis of the questionnaires, it was observed that they appreciate the use of didactic models in the classroom, and that the correctness of the questions that evaluated the students' knowledge was better after the application of the model. Thus, it is concluded that these resources, when well used in the classroom, are tools that stimulate interest and curiosity, and that contribute directly to the teaching-learning process.

Keywords: teaching Biology; Microbiology; teaching tools.

INTRODUÇÃO

A microbiologia é o ramo da biologia que estuda vírus, bactérias, cianobactérias, protozoários, fungos, e assim por diante (JÚNIOR, 2018). Estuda também sua distribuição natural, suas relações mútuas com outros seres vivos, seus efeitos benéficos e nocivos sobre o homem e as alterações que causam ao ambiente (CARVALHO, 2016). Neste cenário destaca-se o grupo das bactérias, que estão relacionadas de forma direta com a saúde, alimentação, indústria, e outros serviços. Todavia, na maioria das vezes, a sociedade destaca somente o potencial patogênico que esses microrganismos apresentam (TOLEDO *et al*, 2015), quando de fato sua minoria apenas possui esse potencial.

Existem bactérias que são importantes na agricultura por proporcionar crescimento de determinadas plantas (MARIANO *et al*, 2004), na fixação de nitrogênios nos solos (MARIN *et al*, 1999), possuem importante valor comercial para a indústria alimentícia (BURITI; SAAD 2007) e na indústria farmacêutica (REIS, 2015). Elas apresentam inúmeras finalidades benéficas que podem ser usadas para aproveitamento em prol do melhoramento da qualidade de vida da sociedade.

Apesar da importância, observam-se dificuldades em trabalhar esses conteúdos por exigir um maior nível de abstração por serem naturalmente invisíveis, e por isso é apontada como um conteúdo de muita dificuldade, apesar de estar associada a parâmetros comuns do cotidiano (SOUSA, 2014). Por essas questões, o que se pode ver ao longo do avanço do tempo é um acréscimo no número de críticas a métodos tradicionais de ensino em que a participação

do aluno na construção do aprendizado é limitada (DE OLIVEIRA; PEREIRA; DE ALMEIDA GUEDES, 2021), e que de acordo com Ferreira, Hartwing & Oliveira (2010), a realidade observada nas escolas, hoje, é de um aprendizado deficiente, muitas vezes associada à construção de um conhecimento equivocado, justificado pela utilização de metodologias ineficazes de ensino, bem como pela falta de estrutura adequadas para completar o ensino.

Dessa forma, é necessário que o professor utilize metodologias de ensino alternativas e que vêm se destacando como estratégias promissoras no processo de ensino-aprendizagem (ALMEIDA *et al.*, 2020), uma vez que servem como meio de melhorar a visualização dos discentes, atraindo a atenção do aluno, e com isso conseguindo fazer com que os mesmos aprendam de maneira significativa os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Nesse cenário, o uso de modelos didáticos se mostram como ferramentas auxiliadoras no processo de ensino aprendizagem, como aponta Gomes e Lage (2022) ao evidenciar que sua utilização pode contribuir para o engajamento, atenção e compartilhamento de saberes entre os alunos, tornando a aprendizagem mais significativa. Além disso, a inovação nas metodologias de ensino traz novas perspectivas para a aquisição de conhecimentos, saindo da memorização que é o foco do ensino tradicional e partindo para um conhecimento duradouro, tornando-o protagonista do seu aprendizado.

Por isso, trabalhos que busquem integrar o uso de modelos didáticos à exposição de conteúdos escolares voltados ao Ensino Médio, se mostram como excelentes ferramentas de ensino, principalmente por atraírem a atenção do discente, e permitirem a ampliação de estruturas microscópicas, que facilitam a construção de conhecimento. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar um modelo didático aplicável e de baixo custo, como ferramenta facilitadora da aprendizagem, relacionada ao conteúdo bactérias, no contexto do Ensino Médio.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A microbiologia como ciência, foi impulsionada pela criação do microscópio por Leeuwenhoek (1632-1723), permitindo a descoberta dos microrganismos (CARVALHO, 2016). Com isso começou o estudo desses seres vivos e do modo como eles funcionam, principalmente das bactérias, que constituem um extenso grupo de células muito pequenas (MADIGAN, 2016). A partir daí Leeuwenhoek fez descobertas magníficas, levando ao fato de que todos os principais grupos de microrganismos como conhecemos hoje foram em primeira instância descritos e observados por ele (CARVALHO, 2016).

Nas últimas décadas, a microbiologia vem sendo aplicada em inúmeras vertentes de

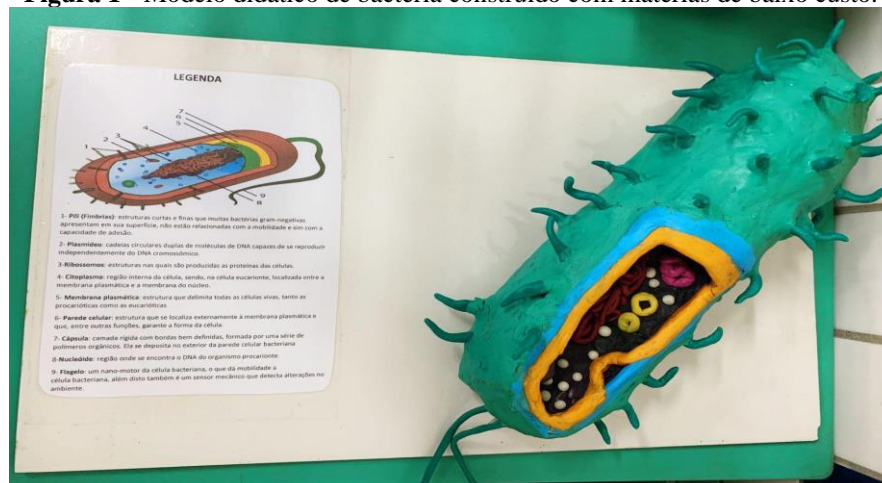
estudos, e entre elas estão: microbiologia do solo (CARDOSO; TSAI; NEVES, 1992), ambiental (DE AZEVEDO, 1997), preditiva (NAKASHIMA; ANDRÉ; FRANCO, 2000), na saúde pública (BENCHIMOL, 2000), veterinária (QUINN, 2005), e até mesmo aplicada aos alimentos (FORSYTHE, 2013). Portanto, o conceito microbiologia não pode ser separado da vida (COUTINHO; MARTINS; VIEIRA, 2012), e o crescente números de trabalhos possibilitou o surgimento novos questionamentos e a busca por respostas (TORTORA; CASO; FUNK, 2016).

No que diz respeito às bactérias, recentemente, realizou-se uma expansão de técnicas moleculares para a constatação, identificação e caracterização de bactérias (GANDRA, 2008). Apesar dos avanços consideráveis, estes muitas vezes não chegam às entranhas da Educação Básica, pois boa parte dos estudantes ainda relaciona esses microrganismos somente a doenças (CAETANO; PEREIRA, 2019), embora apenas 2% desses microrganismos sejam de fato patogênicos (TOLEDO *et al*, 2015).

METODOLOGIA

A referida pesquisa possui característica aplicada, com abordagem quali-quantitativa, de natureza experimental, e de campo quanto aos seus procedimentos técnicos (FONTELLES *et al.*, 2011). Sua realização aconteceu da necessidade observada por um docente da disciplina biologia em melhor evidenciar estruturas celulares e respectivas funções de bactérias, o que culminou com a construção de um modelo didático, como observado na Figura 1.

Figura 1 - Modelo didático de bactéria construído com materias de baixo custo.



Fonte: própria (2023).

Para montagem da base, utilizou-se duas garrafas pet cortadas ao meio, montadas e coladas. Depois, retirou-se a metade que estava dentro do modelo e encheu-se com cartolina para formar o contorno. Para moldagem da pili bacteriana, utilizou-se da massa de *biscuit*, que

foi inserida em todo exterior da representação de bactéria. Outras organelas também foram confeccionadas utilizando-se massa de *biscuit*, com cores distintas. Depois de montado, o modelo foi posto sobre uma base de cerâmica de tamanho 15,2cm por 30,4cm centímetros, e nela foi colado um texto explicativo evidenciando as estruturas presentes.

Posteriormente a confecção do modelo, entrou-se novamente em contato com o docente da disciplina biologia de uma Instituição Federal de Ensino localizada em Uruçuí, Piauí, e discentes do segundo ano do ensino médio foram convidados a participar da pesquisa. A confirmação da participação só aconteceu mediante a concordância de um Termo de Responsabilidade, devidamente assinado por pais ou responsáveis dos participantes, que garantia entre outras coisas a retirada dos dados da pesquisa a qualquer momento que o estudante desejasse, bem como segurança e anonimato aos participantes.

Após esse momento, os discentes foram convidados a responder um questionário elaborado pelo *Google forms*, e disponibilizado aos estudantes via *link* no grupo de *WhatsApp* da disciplina. Esse primeiro questionário (Q1), continha uma seção buscava identificar o perfil do participante, uma segunda que buscava conhecer as dificuldades dos participantes relacionadas ao ensino aprendizagem da microbiologia, e uma terceira seção que buscava avaliar os conhecimentos prévios dos alunos para o referido conteúdo, por meio de questões de vestibulares brasileiros e ENEM.

Um dia depois de todos os participantes terem respondido ao Q1 em sala de aula, ocorreu uma aula expositiva dialogada na referida turma, utilizando-se *slides* e o modelo didático confeccionado, para melhor visualização das estruturas e discussão das características relacionadas às bactérias. A aula teve duração de aproximadamente uma hora, e após o seu término, os discentes responderam ao segundo questionário que continha as mesmas questões de vestibular do Q1, bem como algumas questões que avaliavam a satisfação dos estudantes para a aula realizada.

Para as questões de Vestibulares e ENEM, realizou-se a comparação na quantidade e porcentagem de acertos entre o Q1 e o Q2, bem como realizou-se uma análise estatística por meio do teste de McNemar, utilizando-se o software *STATA* (2012). Para o teste, estabeleceu-se o nível de significância em 5%, como observado no trabalho de Costa, Verçosa e Castro (2023). Nesse teste, cada indivíduo se comporta como seu próprio controle, e dessa forma, os participantes que não responderam aos questionários Q1 e Q2 não foram incluídos nas análises. Para a última pergunta do questionário, do tipo discursiva, realizou-se uma análise de conteúdo seguindo orientações de Ferreira e Loguecio (2014).

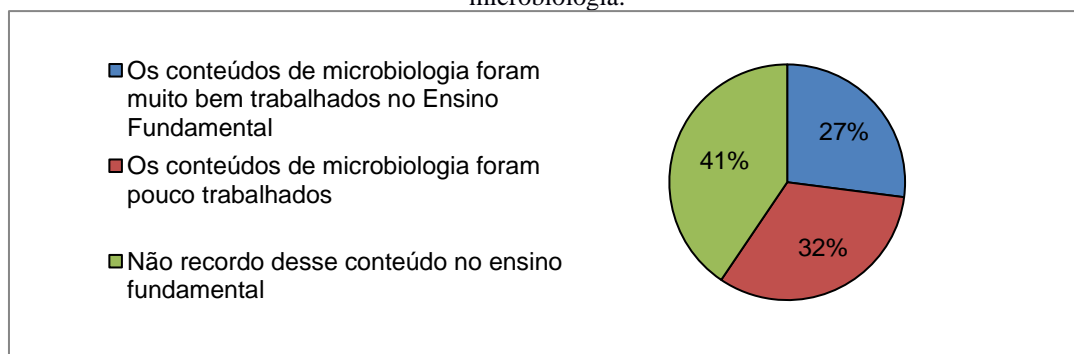
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa um total de 37 alunos que cursavam o 2º ano do Ensino Médio de uma Instituição Federal de Ensino, localizada em Uruçuí-PI. A maioria dos participantes (59%) pertencem ao sexo feminino, e 41% ao sexo masculino. A faixa-etária predominante nesse estudo foram de alunos com 16 anos (68%). A primeira pergunta do Q1 buscou conhecer o contato prévio dos discentes ao conteúdo relacionado à microbiologia. Nas respostas, 41% apontaram não recordar desse conteúdo no ensino fundamental, 32% disseram que os conteúdos de microbiologia foram pouco trabalhados, e 27% afirmaram que os conteúdos de microbiologia foram muito bem trabalhados no Ensino Fundamental, como o demonstrado na Figura 2.

A microbiologia integra os componentes curriculares do Ensino Fundamental, contribuindo para a alfabetização científica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) abrange o estudo da microbiologia no Ensino Fundamental II, considerando-o um pré-requisito para o aprimoramento das habilidades EF07CI09 e EF07CI10, que têm como objeto de conhecimento os programas e indicadores de saúde pública. Além disso, o enfoque na microbiologia na BNCC, especialmente no Ensino Fundamental II, prepara os estudantes para compreenderem as implicações desta área de estudo no seu próprio dia-a-dia. Por esse motivo o primeiro contato do aluno com o estudo da microbiologia é associação desse com doenças, o que gera certa confusão nos alunos ao construírem conceitos, os relacionando apenas com a patogenia (FREITAS *et al.*, 2018).

Os conteúdos de microbiologia no Ensino Fundamental acabam não sendo vistos de maneira aprofundada pelos alunos nessa etapa da educação. Os temas englobam estruturas e processos de alta complexidade, frequentemente apresentando desafios no ensino e no aprendizado (BÔAS *et al.*, 2018). Segundo Felix *et al.* (2020), deve-se haver uma elevada preocupação em explorar e implementar abordagens inovadoras de ensino no contexto escolar.

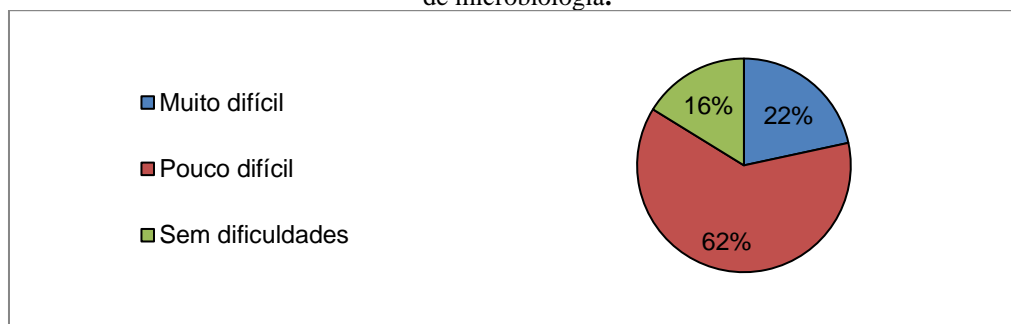
Figura 2 - Representação gráfica da resposta dos alunos em relação ao contato prévio com o conteúdo de microbiologia.



Fonte: própria (2023).

Quando questionados sobre as dificuldades que eles apresentavam na aprendizagem dos conteúdos de microbiologia, 62% disseram que achavam um conteúdo pouco difícil, 22% afirmaram que de fato esses conteúdos são muito difíceis, e 16% apontaram que esses conteúdos não apresentam nenhuma dificuldade, como observado na Figura 3. Várias são as dificuldades encontradas ao decorrer do processo de ensino aprendizagem de microbiologia, entre algumas delas podemos citar a falta de experimentação que não possuem uma certa frequência nas escolas, carência de materiais apropriados bem como um elevado número de alunos dispostos por turmas (MORESCO; ROCHA; BARBOSA, 2017).

Figura 3 - Representação gráfica das respostas dos discentes em relação a dificuldade associada aos conteúdos de microbiologia.

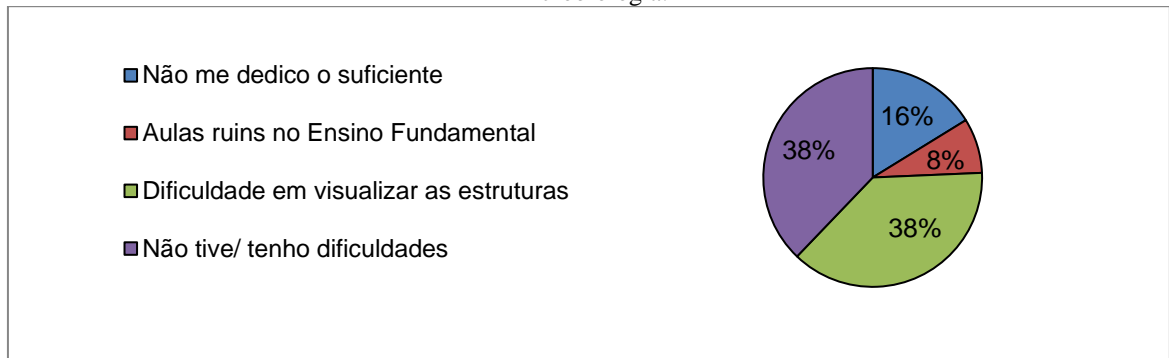


Fonte: própria (2023).

Na terceira questão, indagou-se aos participantes qual a principal dificuldade no aprendizado da microbiologia. Nas respostas, 38% apontaram não ter nenhuma dificuldade, 38% disseram que a principal dificuldade está em visualizar as estruturas; 16% disseram que sua maior dificuldade é se dedicar ao estudo desses conteúdos, e 8% afirmaram que sua maior dificuldade é proveniente de uma base ruim no Ensino Fundamental, como observado adiante na Figura 4. Um trabalho realizado com estudantes do Ensino Fundamental de uma escola localizada em Jaguaribe, Ceará, observou que a maioria dos alunos apontou como a maior dificuldade ao ensino da microbiologia a compreensão de conceitos relacionados aos diferentes tipos de micro-organismos como fungos e bactérias (FREITAS; SÁ; SILVA, 2018).

Na maioria dos casos os organismos estudados na biologia, são seres microscópicos o que dificulta o processo de visualização, que na maioria das vezes só podem ser vistos com o auxílio de um microscópio (CANDIDO *et al.*, 2015), o que dificulta uma assimilação por parte dos alunos de assuntos que os envolvem. Geralmente os conteúdos de microbiologia possuem uma associação prática e aplicável ao dia a dia, porém o que acontece muitas vezes é que os alunos não conseguem fazer essa associação dos conteúdos com a prática diária por esses possuem um grande teor abstrato (FELIX *et al.*, 2020).

Figura 4 - Representação gráfica das respostas dos discentes em relação a dificuldades no aprendizado da microbiologia.

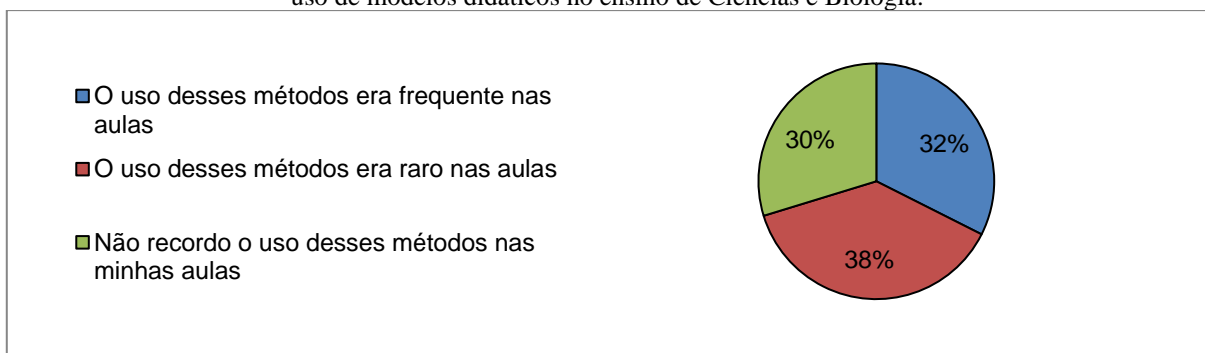


Fonte: própria (2023).

Na questão 4, os partícipes foram indagados sobre suas percepções relacionadas ao uso de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. Nas respostas, 38% responderam que o uso desses modelos era raro nas aulas, 32% disseram que o uso desses métodos eram frequentes em sala de aula, e 30% que não se recordava do uso desses métodos em aulas que eles já tinham participado, como evidenciado na Figura 5. De Sousa Alves *et al.* (2022) aponta que a escolha da metodologia a ser utilizada é um fator determinante no aprendizado dos discentes, sendo o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz quando cuidadosamente planejado.

O uso de modelos didáticos vem se tornando uma válvula de escape para alguns problemas encontrados no ambiente de sala de aula, pois podem ser facilmente acessados e de utilização metodológica bastante variado, o que otimiza a compreensão de conceitos e até mesmo o tempo, permitindo com que os horários das aulas sejam mais bem aproveitados (DE SOUSA ALVES *et al.*, 2022). Observar modelos tridimensionais permite uma melhor observação das estruturas, o que retira o abismo que há entre o objeto de estudo e apenas a imaginação do alunado. Para De Moraes e Marques (2017), esses tipos de modelos, coloridos e em alto relevo, além de ajudar visualmente, facilita que o discente manipule podendo ser visto em vários ângulos e melhorando assim o entendimento do conteúdo trabalhado.

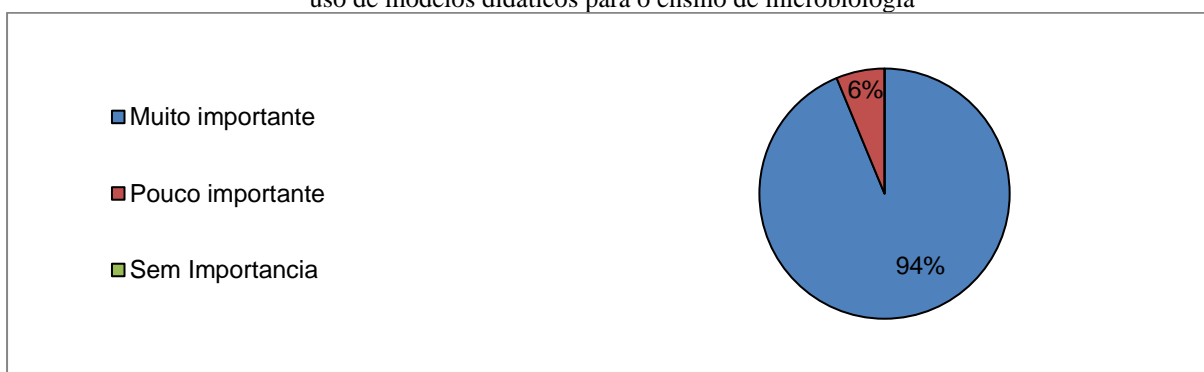
Figura 5 - Representação gráfica das respostas dos discentes em relação a importância de aulas experimentais ou uso de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia.



Fonte: própria (2023).

Na questão seguinte, buscou-se compreender a importância que os participantes dão ao uso de modelos didáticos relacionados ao ensino de microbiologia. Nas respostas 94% dos discentes afirmaram ser muito importante, 6% responderam ser pouco importante, e nenhum discente apontou a alternativa sem importância, como observado na Figura 6. A utilização de modelos de didáticos não visam apenas tornar a aula mais atrativa aos olhares do alunado, o uso deles também proporcionam um ambiente mais enriquecedor, que facilita o manejo e substituiu a utilização de exemplares dos organismos nas aulas práticas (DE SOUSA *et al*, 2021). Galera, Do Prado e Duarte (2018) apontam que o propósito de todo o material didático é apoiar os alunos na construção de seu conhecimento, aproximando-os da realidade e aplicando a teoria previamente aprendida em sala de aula.

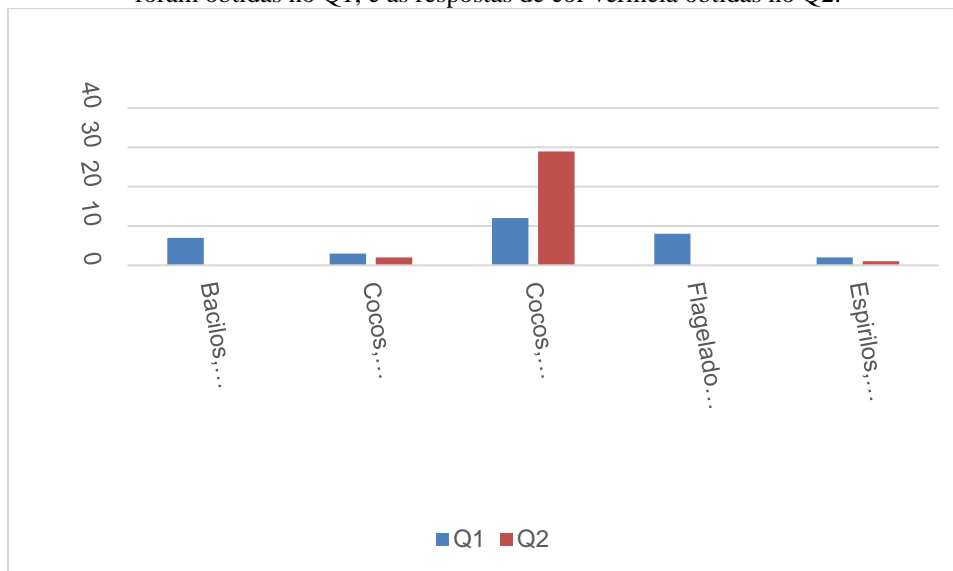
Figura 6 - Representação gráfica das respostas dos discentes em relação a sua percepção sobre a importância no uso de modelos didáticos para o ensino de microbiologia



Fonte: própria (2023).

De contínuo, os participantes responderam questões que abordavam os conteúdos específicos de Microbiologia com tema “as bactérias”. Para isso, foram realizadas questões de vestibulares e ENEM para avaliar o conhecimento dos alunos(as) sobre a temática antes (Q1) e depois (Q2) do uso do modelo didático associado a aula expositiva. A primeira questão de específica do conteúdo de microbiologia, pedia para que o discente classificasse as bactérias de acordo com seu formato e agrupamento, apresentando-se as seguintes alternativas: a) cocos, bacilos e espirilos; b) cocos, vibriões e bacteriófagos; c) bacilos, cocos e flagelados; d) flagelados, ciliados e sarcodíneo e) espirilos, radiolários e bacilos. No Q1, 12 discentes (38%) acertaram referida questão (letra c), e no Q2 o acerto foi de 29 discentes (91%), observando-se diferenças estatísticas no acerto entre Q1 e Q2 ($p=0,00001$). A representação das respostas dos discentes podem ser observadas na Figura 7.

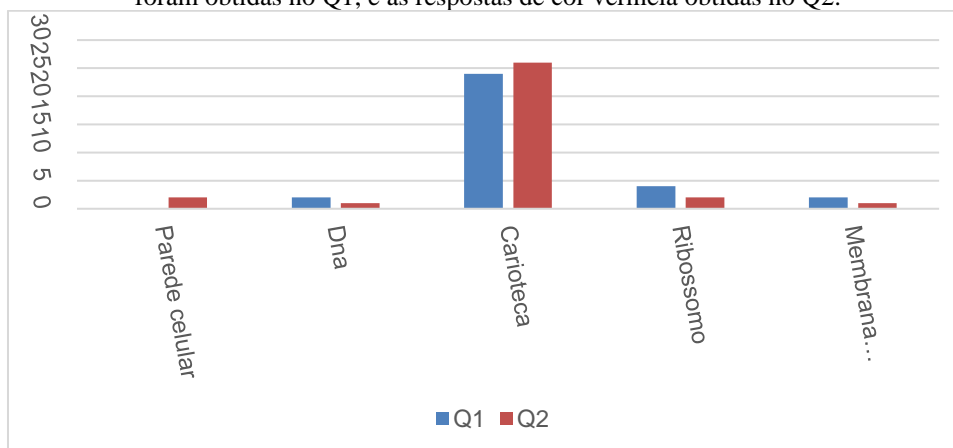
Figura 7 - Respostas dos discentes em relação à primeira questão de vestibular/ENEM. As respostas na cor azul foram obtidas no Q1, e as respostas de cor vermelha obtidas no Q2.



Fonte: própria (2023).

A segunda questão de vestibular (Fuvest-SP) indagava sobre a estrutura das bactérias, onde foi direcionado para que os participantes assinalassem a alternativa que continha a opção da estrutura que as bactérias não possuem, com as seguintes alternativas a) Parede celular; b) DNA; c) Ribossomo; d) Carioteca; e) Membrana plasmática. No Q1, 24 discentes (67%) acertaram referida questão (letra d), e no Q2 o acerto foi de 26 discentes (80%), não havendo diferenças significativas entre Q1 e Q2. A representação das respostas dos discentes pode ser observada na Figura 8.

Figura 8 - Respostas dos discentes em relação à segunda questão de vestibular/ENEM. As respostas na cor azul foram obtidas no Q1, e as respostas de cor vermelha obtidas no Q2.

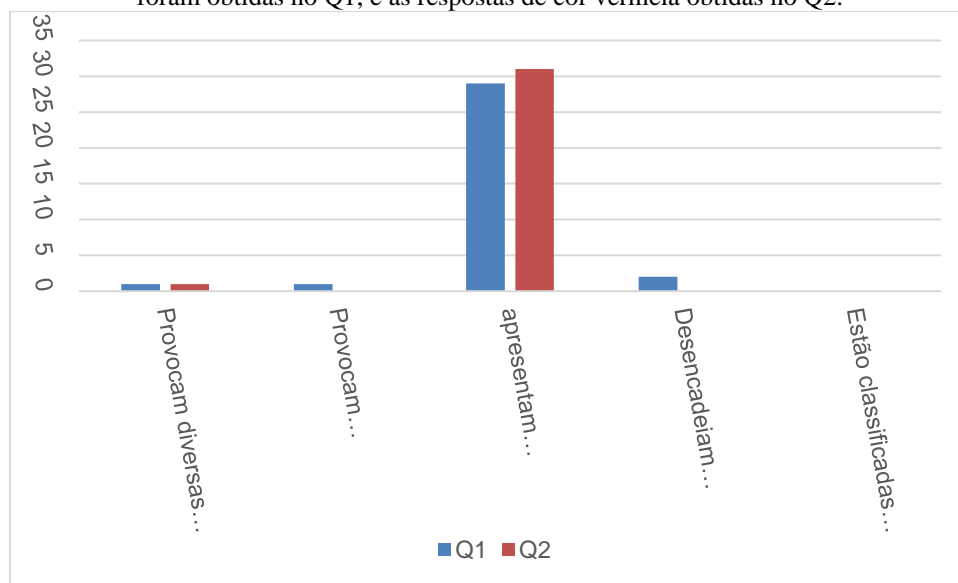


Fonte: própria (2023).

Posteriormente o questionário apresentou uma pergunta relacionada às superbactérias (UFMG, 2016), assim chamadas pelos profissionais da saúde por apresentarem uma grande resistência aos antibióticos, instigando-os a responderem por que essas bactérias recebem essa

denominação, sendo apresentadas as seguintes alternativas a) Provocam diversas doenças no homem; b) Provocam infecções hospitalares; c) Apresentam elevada resistência aos antibióticos; d) desencadeiam doenças graves e incuráveis; e) Estão classificadas no gênero staphylococcus. No Q1, 29 discentes (83%) acertaram referida questão (letra c), e no Q2 o acerto foi de 31 discentes (97%), Não diferença estatística na comparação de acertos entre Q1 e Q2. A representação das respostas dos discentes podem ser observadas na Figura 9.

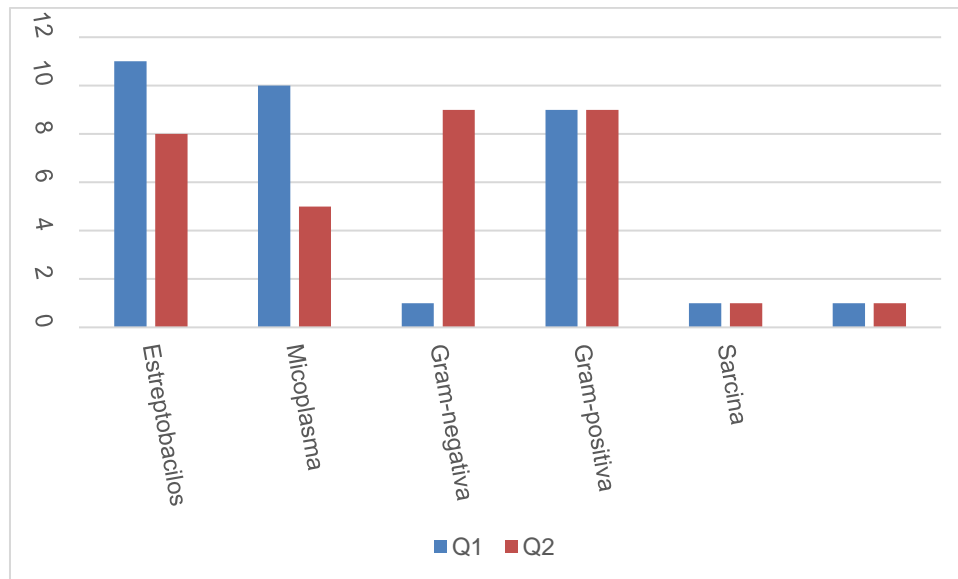
Figura 9 - Respostas dos discentes em relação à terceira questão de vestibular/ENEM. As respostas na cor azul foram obtidas no Q1, e as respostas de cor vermelha obtidas no Q2.



Fonte: própria (2023).

Na última questão específica do conteúdo de microbiologia, foi trazido o seguinte enunciado: as bactérias são tradicionalmente classificadas de acordo com seu formato e arranjo, porém podem ser diferenciadas também de acordo com a estrutura de sua parede celular. Uma bactéria que apresenta parede celular complexa, com uma camada de peptidoglicano e uma porção externa de lipopolissacarídeo é chamada de: a) Estreptobacilos; b) Micoplasma; c) Gram-negativa; d) Gram-positiva; e) Sarcina. No Q1, 1 discente (3%) acertou referida questão (letra c), e no Q2 o acerto foi de 9 discentes (28%), observando-se diferenças estatísticas no acerto entre Q1 e Q2 ($p = 0,0078$). A representação das respostas dos discentes podem ser observadas na Figura 10.

Figura 10 - Respostas dos discentes em relação à quarta questão de vestibular/ENEM. As respostas na cor azul foram obtidas no Q1, e as respostas de cor vermelha obtidas no Q2.



Fonte: própria (2023).

A partir da análise das questões de vestibulares contidas no Q1 e no Q2, observou-se que após a aplicação da aula expositiva com o auxílio do modelo didático, houve uma melhora no número de acertos para todas as questões, com significância estatística para duas delas. Apontamos também elevada participação e interesse por parte dos alunos para a aula. Nesse sentido, a utilização de recursos que possam vir a facilitar a aprendizagem de uma maneira colaborativa, dialógica e interativa, permitem aos discentes o desenvolvimento de habilidades diversas, bem como permite ao professor preencher as lacunas deixadas por métodos tradicionais (PEDRANCINI *et al*, 2007).

Após as questões de vestibular, o Q2 apresentava questões que buscavam conhecer a percepção dos alunos em relação a aula realizada e do modelo didático utilizado. Na primeira questão de percepção, os discentes foram indagados sobre a eficácia do modelo didático para a discussão de conteúdos relacionados à microbiologia. Nas respostas, 23 (72%) discentes apontaram como excelente, 7 (22%) apontaram ser boa, dois (6%) descreveram como regular. Nenhum discente apontou a opção ruim ou péssima.

Na segunda questão de percepção apresentada no Q2, os alunos foram indagados sobre como eles consideravam seus aprendizados para a aula realizada, utilizando-se o modelo didático. Nas respostas, 10 (31%) discentes responderam que tiveram um excelente aprendizado, 14 (44%) discentes apontaram que obtiveram um bom aprendizado, e oito (25%) evidenciaram um aprendizado regular.

A fala dos participantes da pesquisa revelam a importância do uso de modelos didáticos como ferramentas de ensino, sendo evidenciados como excelentes instrumentos ao processo de ensino aprendizagem. Segundo Nicola e Paniz (2017), muitos professores não fazem a utilização desse tipo de metodologia principalmente devido a falta de estrutura, excesso de trabalho e pouco tempo disponível, ou simplesmente por não confiarem nesse tipo de instrumento, utilizando-se desse modo exclusivamente o modelo de ensino tradicional.

A última pergunta do Q2 foi do tipo discursiva, e solicitou que os discentes expressassem suas opiniões, sugestões, críticas, elogios ou qualquer outra coisa que consideravam importante sobre a intervenção didática utilizando o modelo didático representando as estruturas bacterianas. A partir da análise das falas dos discentes, foram observadas 32 menções positivas, nenhuma menção negativa, e nenhum dos discentes optaram por não responder a referida questão. As transcrições literais das falas dos discentes podem ser evidenciadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Transcrição literal das falas dos alunos em relação a opiniões, elogios, críticas, ou qualquer sentimento ou posição dos discentes relacionado a aula proposta.

Discente 1	“Ajudou de certa forma no entendimento... Mas para mim é muita informação de uma só vez.”
Discente 2	“Mais conhecimento sobre o assunto.”
Discente 3	“Contribuiu bastante, pude ver e entender de uma forma mais clara e melhor o assunto q foi explicado.”
Discente 4	“Foi muito bom”
Discente 5	“Ajudou na minha interpretação, ver algo tão claro daquela forma, faz com que eu me sinta familiarizada.”
Discente 6	“Ajudou muito em uma melhor compreensão”
Discente 7	“Trouxe uma maneira mais dinâmica para fixação do assunto.”
Discente 8	“Ajudou a entender o conteúdo de forma mais clara.”
Discente 9	“Tornou mais nítido/ realista, a estrutura bacteriológica. Com isso, foi mais fácil aprender e visualizar, além de ser também um modo de aprendizagem mais interessante.”
Discente 10	“Facilita bastante o entendimento. A forma das aulas é incrível, encorajando a querer estudar biologia.”
Discente 11	“Expandiu mais o conhecimento em geral”
Discente 12	“É muito importante pois mostrar melhor e dá para entender melhor o conteúdo, com o uso desses modelos didáticos.”
Discente 13	“Contribui ainda mais para meu aprendizado, pois fez me lembrar do que estudei anteriormente.”
Discente 14	“Eu presto mais atenção”
Discente 15	“Ajuda a fixar mais os conteúdos e também muda a aula em vários aspectos”
Discente 16	“Não sei explicar, mas ele contribui muito bem para o meu aprendizado.”
Discente 17	“O material didático contribuiu para visualizarmos o conteúdo melhor.”
Discente 18	“Torna mais fácil o processo de aprendizagem dos indivíduos”

Discente 19	“bom”
Discente 20	“Melhoras para identificar cada membro”
Discente 21	“Foi bom, pois não tinha visto ainda um modelo de bactéria, apenas pelo celular, e isso foi bem legal. ❤️”
Discente 22	“A forma de ensino que foi feita me fez entender melhor.”
Discente 23	“Melhorar, mas na matéria”
Discente 24	“A forma que foi bem explicado com imagens e a maquete foi melhor para a fixação do conteúdo”
Discente 25	“Foi possível aprender como as bactérias sobrevivem nos nossos corpos, as suas estruturas, e quais são as bactérias boas e as que fazem mal para nossos corpos.”
Discente 26	“É muito importante, pois eu aprendo melhor”
Discente 27	“Ajudou-me a entender melhor os assuntos.”
Discente 28	“A forma do jeito que o professor explica é muito bom para o meu aprendizado”
Discente 29	“Ajudou a compreender mais as estruturas das bactérias.”
Discente 30	“Muito bem”
Discente 31	“Me ajuda a lembrar e conseqüentemente memorizar os assuntos explicados na aula”
Discente 32	“Um desenvolvimento melhor”

Fonte: própria (2023).

Os resultados obtidos evidenciam a viabilidade da utilização de modelos biológicos em sala de aula, e que trazem um impacto positivo na aprendizagem. Associamos sua eficácia a possibilidade de melhor contextualizar o conteúdo pretendido, bem como facilitar a observação de estruturas celulares antes somente imagináveis aos discentes. A massiva aprovação e interesse dos discentes ao modelo didático, bem como seu baixo custo, são fatores que devem servir de estímulo ao seu uso em sala de aula.

CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas, observa-se que a maioria dos discentes participantes da pesquisa apontam a presença do conteúdo microbiologia no seu ensino fundamental como insuficiente, e que este gera certa dificuldade, principalmente pela difícil visualização das estruturas microscópicas. Nesse sentido, o uso do referido modelo didático se evidencia como uma excelente estratégia para o ensino da microbiologia, podendo ser também aplicado a outras áreas da biologia que necessitem da ampliação de estruturas biológicas.

Aponta-se também melhoria na porcentagem de acertos ao comparar-se questões de vestibulares contidas em Q1 e Q2, evidenciando a influência positiva direta no uso de modelos

didáticos ao ensino da microbiologia. Dessa forma, conclui-se que estes recursos, quando bem utilizados em sala de aula, se mostram como ferramentas que estimulam interesse, curiosidade, e que contribuem diretamente com o processo de ensino-aprendizagem dos discentes, sendo necessário o incentivo e divulgação de tais estratégias de ensino, para que sua utilização seja estimulada no contexto escolar.

Por fim, enfatizamos os desafios que o ensino de microbiologia está submetido, e que estes precisam ser transpostos na esfera do ensino, para assim contribuir com o processo de ensino-aprendizagem. Cabe também aos professores, enquanto mediadores do conhecimento, desenvolverem meios para identificar as díspares formas de aprendizado de seus alunos, e ajustar sua abordagem para orientá-los em um processo de aprendizagem verdadeiramente significativo, dinâmico e agradável.

REFERÊNCIAS

ALONSO BURITI, F. C.; ISAY SAAD, S. M. Bactérias do grupo *Lactobacillus casei*: caracterização, viabilidade como probióticos em alimentos e sua importância para a saúde humana. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 57, n. 4, p. 373-380, 2007.

AZEVEDO, J. L. de. **Microbiologia ambiental**. Jaguariúna: Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental, 1997

BENCHIMOL, J. L. A instituição da microbiologia e a história da saúde pública no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 265-292, 2000.

BÔAS, R. C. V. *et al.* Utilização de recursos audiovisuais como estratégia de ensino de Microbiologia do Solo nos ensinos fundamental II e Médio. **Revista Práxis**, v. 10, n. 19, 2018.

BURITI, F. C. A.; SAAD, S. M. I. Bactérias do grupo *Lactobacillus casei*: caracterização, viabilidade como probióticos em alimentos e sua importância para a saúde humana. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 57, n. 4, p. 373-380, 2007.

CAETANO, G. L.; PEREIRA, G. R. O ensino sobre as bactérias e as arqueas na educação básica: proposição de um curso de formação docente. **Lat Am J Sci Educ**, v. 6, n. 12019, p. 1-9, 2019.

CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. Microbiologia do solo. Campinas: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 1992.

CARVALHO, I. T. **Microbiologia básica**. 1ª ed. UFRPE/CODAI -Recife, 2016.

CÂNDIDO, M. dos S. C. *et al.* Microbiologia no ensino médio: analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa escola estadual paraibana. **Ensino, Saúde e ambiente**, v. 8, n. 1, 2015.

COUTINHO, F. Â.; MARTINS, R. P.; VIEIRA, M. C. Contribuição da filosofia da

microbiologia para fundamentar a zona relacional do perfil conceitual de vida. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, p. 51-64, 2012.

COSTA, F. G. da; VERÇOSA, C. J.; CASTRO, Í. F. de A. Uso do personagem Homem-Aranha como estratégia didática para o ensino de biologia no contexto remoto. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC**, v. 13, n. 1, p. 44-60, 2023.

DE OLIVEIRA, A. S.; PEREIRA, G. R. de L. A.; DE ALMEIDA GUEDES, M. R. CONSTRUÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA AUXÍLIO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO. **Episteme Transversalis**, v. 12, n. 2, 2021.

DE SOUZA, I. R. et al. Modelos didáticos no ensino de Botânica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e8410514559-e8410514559, 2021.

DE SOUSA ALVES, F. A. et al. Uso de modelo didático no ensino de morfologia das bactérias. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC**, v. 12, n. 2, p. 38-50, 2022.

DE MORAIS, G. H.; MARQUES, R. C. P. A importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. **In: IV Congresso Nacional de Educação**. 2017.

DO PRADO, I. A. de C.; TEODORO, G. R.; KHOURI, S. **Metodologia de ensino de Microbiologia para Ensino Fundamental e Médio**. 2004.

FELIX, I. C. G. *et al.* Socialização de conceitos de microbiologia no ensino fundamental através de atividades práticas. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, p. 167-176, 2020.

FERREIRA, M.; LOGUERCIO, R. de Q. A análise de conteúdo como estratégia de pesquisa interpretativa em educação em ciências. **REVELLI-Revista de Educação, Língua e Literatura**. Inhumas, GO. Vol. 6, n. 2 (lançado em 2014), p. 33-49, 2014.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n.2, 2010.

FREITAS, V. S.; SÁ, C. A. de; SILVA, K. R. de C. e. O Ensino de Microbiologia nas Escolas Públicas de Ensino Fundamental do Município de Jaguaribe, Ceará. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 84-96, mar. 2018.

FONTELLES, M. J. *et al.* Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. Artmed Editora, 2013.

GANDRA, E. Á. *et al.* Técnicas moleculares aplicadas à microbiologia de alimentos **Acta Sci. Technol.** Maringá, v. 30, n. 1, p. 109-118, 2008.

GALERA, R. C.; DO PRADO, P. F.; DUARTE, I. C. S. Célula combustível microniana: material didático para o ensino de microbiologia. **Revista de Ensino de Biologia da**

SBenBio, p. 25-35, 2018.

GOMES, T. H. S. dos S.; LAGE, D. de A.. Modelos didáticos como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem do sistema cardiovascular dos vertebrados. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. 3, 2022.

JÚNIOR, E. M. *et al.* O estudo da microbiologia na educação básica. **Anais do Semex**, n. 11, 2018.

LUCAS, Y. O. S. **O Uso de Modelos Didáticos como Ferramenta Alternativa para o Ensino de Biologia Celular no Ensino Fundamental**. RIUFF. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais)-Universidade Federal Fluminense, Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior, Santo Antônio de Pádua, 2020.

MADIGAN, M. T. *et al.* **Microbiologia de Brock-14ª Edição**. Artmed Editora, 2016.

MARIN, V. A. *et al.* **Fixação biológica de nitrogênio: Bactérias fixadoras de nitrogênio de importância para a agricultura tropical**. 1999.

MARIANO, R. de L. R. *et al.* Importância de bactérias promotoras de crescimento e de biocontrole de doenças de plantas para uma agricultura sustentável. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 1, p. 89-111, 2004.

MORESCO, T. R.; ROCHA, J. B. T.da; BARBOSA, N. B. de V. Ensino de microbiologia e a experimentação no ensino fundamental. **Revista contexto & educação**, v. 32, n. 103, p. 165-190, 2017.

NAKASHIMA, S. MK; ANDRÉ, C. D. S. de; FRANCO, B. D. G. de M. Revisão: aspectos básicos da Microbiologia. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 3, p. 41-51, 2000.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PEDRANCINI, V. D. *et al.* Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

QUINN, P. J. *et al.* Microbiologia veterinária e doenças infecciosas. **Artmed Editora**, 2005.

REIS, D. C. P. **Aplicação das bactérias no ambiente, na indústria farmacêutica e na saúde**. 2015. Dissertação de Mestrado.

SOUZA, P. F. de. **Microbiologia no ensino médio: a visão de estudantes sobre o tema e as possíveis causas de dificuldades de aprendizagem**. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil, 2014.

TOLEDO, A. G. *et al.* Estudo da microbiologia e sua relação no cotidiano do aluno a partir da temática saúde. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 8, n. 2, 2015.

TORTORA, G. J.; CASO, C. L.; FUNKE, B. R. Microbiologia-12ª Edição . **Artmed Editora**, 2016.

Submetido em: 14/10/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

A LUDICIDADE E O BRINCAR NO FORTALECIMENTO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: OFICINAS DE JOGOS E BRINCADEIRAS, MÚSICA, MOVIMENTAÇÃO CORPORAL E CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS

LA LUDICIDAD Y EL JUEGO EN EL FORTALECIMIENTO DE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS: TALLERES DE JUEGOS Y JUEGOS, MÚSICA, MOVIMIENTO CORPORAL Y NARRACIÓN DE HISTORIAS

PLAYFULNESS AND PLAY IN STRENGTHENING PEDAGOGICAL PRACTICES: GAMES AND GAMES WORKSHOPS, MUSIC, BODY MOVEMENT AND STORYTELLING

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.325>

CAROLINE DA CONCEIÇÃO NEVES

Graduanda em Licenciatura Plena em Pedagogia, Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, carolneves1404@gmail.com

MARIA CLARA MARQUES DA PURIFICAÇÃO

Graduanda em Licenciatura Plena em Pedagogia, Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, claramarquesp0@gmail.com

ARIEDJA DE CARVALHO SILVA

Mestra em Educação Matemática e Tecnológica, Centro de Educação-Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, ariedjasilva@hotmail.com

RESUMO

O brincar é um ato que constitui a natureza humana, é por meio desta ação que os indivíduos manifestam suas percepções de mundo, apresentando narrativas criadas na lógica infantil. A ludicidade é uma ferramenta pedagógica capaz de proporcionar construções enriquecedoras de conhecimento e autonomia, promovendo um contexto amplo de experimentação, exploração e criatividade para as crianças. Posto isso, neste estudo de pesquisa-ação, buscou-se explorar o papel da ludicidade e do brincar na infância, procurando compreender sua importância no ambiente escolar, por meio da implementação de oficinas pedagógicas, que abordaram a musicalidade, movimentação corporal, contação de histórias, jogos e brincadeiras. Este artigo documenta o desenvolvimento e os resultados das oficinas realizadas em uma instituição de educação infantil em Recife-PE. Destacou-se o poder dessas práticas como ferramentas essenciais para o desenvolvimento de habilidades fundamentais na formação integral da criança, ao desenvolverem atividades relevantes nas vivências da comunidade escolar. A metodologia de pesquisa utilizou abordagens qualitativas, incluindo observações e entrevistas, para orientar as ações no campo de pesquisa. Este trabalho demonstrou, o que pesquisas anteriores também enfatizam, a relevância do brincar e da ludicidade na educação infantil. Os benefícios do aspecto lúdico foram evidenciados na promoção do interesse pela aprendizagem, aumento da motivação e estímulo do processo de ensino-aprendizagem significativo. Além disso, os resultados revelaram contribuições expressivas, incluindo melhorias na coordenação motora e o desenvolvimento da afetividade, cognição, cooperação e socialização das crianças, culminando em uma evolução integral. Através das oficinas, evidenciou-se o potencial de promover não apenas a aprendizagem acadêmica, mas também o bem-estar emocional e social das crianças.

Palavras-chave: ludicidade; brincar; oficinas; infância; práticas pedagógicas.

RESUMEN

El juego es un acto que constituye la naturaleza humana, es por medio de esta acción que los individuos manifiestan sus percepciones de mundo, presentando narrativas creadas en la lógica infantil. La ludicidad es una herramienta pedagógica capaz de proporcionar construcciones enriquecedoras de conocimiento y autonomía, promoviendo un contexto amplio de experimentación, explotación y creatividad para los niños. Por consiguiente, en este estudio de investigación-acción, se buscó explorar el papel de la ludicidad y del juego en la infancia, buscando comprender su importancia en el ambiente escolar, por medio de la implementación de talleres pedagógicos, que abordaron la musicalidad, movimiento corporal, narración de historias, juegos y juegos. Este artículo documenta el desarrollo y los resultados de los talleres realizados en una institución de educación infantil en Recife-PE. Se destacó el poder de estas prácticas como herramientas esenciales para el desarrollo

de habilidades fundamentales en la formación integral del niño, al desarrollar actividades relevantes en las vivencias de la comunidad escolar. La metodología de investigación utilizó enfoques cualitativos, incluyendo observaciones y entrevistas, para orientar las acciones en el campo de investigación. Este trabajo demostró, lo que investigaciones anteriores también enfatizan, la relevancia del juego y de la ludicidad en la educación infantil. Los beneficios del aspecto lúdico fueron evidenciados en la promoción del interés por el aprendizaje, aumento de la motivación y estímulo del proceso de enseñanza-aprendizaje significativo. Además, los resultados revelaron contribuciones expresivas, incluyendo mejoras en la coordinación motora y el desarrollo de la afectividad, cognición, cooperación y socialización de los niños, culminando en una evolución integral. A través de los talleres, se evidenció el potencial de promover no solo el aprendizaje académico, sino también el

bienestar emocional y social de los niños.

Palabras clave: ludicidade; jogar; talleres; infancia; práticas pedagógicas.

ABSTRACT

Play is an act that constitutes human nature, it is through this action that individuals manifest their perceptions of the world, presenting narratives created in child logic. Playfulness is a pedagogical tool capable of providing enriching constructions of knowledge and autonomy, promoting a broad context of experimentation, exploration and creativity for children. Therefore, in this action research study, we sought to explore the role of playfulness and play in childhood, seeking to understand its importance in the school environment, through the implementation of pedagogical workshops, which addressed the musicality, body movement, storytelling, games and games. This article documents the development and results of the workshops held in an institution of early childhood education in Recife-PE. It was highlighted the power of these practices as essential

tools for the development of fundamental skills in the integral formation of the child, when developing relevant activities in the experiences of the school community. The research methodology used qualitative approaches, including observations and interviews, to guide actions in the research field. This work demonstrated, what previous researches also emphasize, the relevance of play and playfulness in early childhood education. The benefits of the playful aspect were evidenced in the promotion of interest in learning, increased motivation and stimulation of the significant teaching-learning process. In addition, the results revealed significant contributions, including improvements in motor coordination and the development of affectivity, cognition, cooperation and socialization of children, culminating in an integral evolution. Through the workshops, the potential to promote not only academic learning, but also the emotional and social well-being of children was highlighted.

Keywords: playfulness; play; workshops; childhood; pedagogical practices.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como propósito a documentação do desenvolvimento e dos resultados de oficinas executadas em uma instituição municipal de educação infantil, localizada em Recife-PE. As graduandas do quarto período do curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro Universitário Brasileiro produziram um conjunto de oficinas a fim de explorar a ludicidade enquanto ferramenta pedagógica e o brincar como parte da natureza infantil. As oficinas realizadas durante a execução deste projeto de extensão universitária dialogaram com a musicalidade, a movimentação corporal, a contação de histórias e jogos e brincadeiras.

Em um cenário de escola pública com estrutura minúscula, notou-se que as crianças da instituição em questão não tinham, em suas rotinas, momentos consideráveis de expressão por meio do brincar. A partir desta constatação, as idealizadoras do projeto extensionista buscaram eleger atividades eficazes na estimulação de habilidades cognitivas, sociais e motoras, utilizando recursos lúdicos.

A metodologia de pesquisa utilizada no projeto de extensão, pesquisa-ação, consiste em uma abordagem científica que estabelece uma relação significativa entre pesquisa e ação. Os

pesquisadores, neste caso, devem efetuar uma ação impactante para intervir na situação específica estudada, identificando, assim, o problema e propondo uma solução eficaz.

Para Rosa (2010, p. 66), “[...] o brincar é uma atividade a que o indivíduo se entrega, deixando-se levar pela precariedade mesma da brincadeira, que consiste em estar a meio caminho entre a magia e a realidade”. O brincar é parte inerente da natureza humana. O ato de brincar permite que os sujeitos expressem suas mais profundas manifestações do ser e realizem suas pesquisas em relação ao mundo. Estimular essa linguagem na infância é contribuir para o desenvolvimento das habilidades globais que constituem a inteireza humana.

Os jogos e brincadeiras proporcionam a exteriorização das linguagens infantis e momentos de construção de aprendizagem. Diante do exposto, a oficina de jogos e brincadeiras elaborou atividades que instigaram o desenvolvimento infantil, projetando o aprimoramento da motricidade e cognição dos alunos. As brincadeiras eleitas foram: corrida dos cones, pé com pé, mão com mão e amarelinha. Já os jogos designados foram: jogo das quantidades, jogo das argolas, quebra-cabeça e jogo da velha.

As propostas de musicalidade e movimento corporal foram efetuadas com o intuito de apresentar a cultura e as tradições do Nordeste, trazendo os ritmos populares oriundos da região e introduzindo a movimentação corporal de forma lúdica, propiciando uma conscientização sobre o corpo. O momento de contação de histórias, denominado “Turma da Mônica em: um dia na creche”, teve como propósito explorar o poder das histórias para educar, inspirar, envolver e conectar as crianças.

Posto isso, concluiu-se que o projeto extensionista gerou frutos extremamente satisfatórios para as idealizadoras e crianças-participantes, contribuindo para a formação de docentes que utilizam da ludicidade em toda a sua plenitude nas práticas pedagógicas cotidianas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação infantil é a primeira etapa da educação básica e atende o público de 0 a 5 anos. Esta modalidade educacional tem como premissa o educar e o cuidar como concepções indissociáveis, além de entender a criança como um ser potente com particularidades, tendo como finalidade o desenvolvimento holístico dos indivíduos. Por isso, trabalham-se os aspectos social, afetivo, cognitivo, físico e psicológico, complementando a ação da família e da comunidade.

A ludicidade é uma ferramenta pedagógica capaz de proporcionar construções enriquecedoras de conhecimento e autonomia, promovendo um contexto amplo de

experimentação, exploração e criatividade para as crianças. Nesses espaços, é possível que as crianças manifestem suas percepções de mundo, apresentando as narrativas criadas na lógica da infância. Esse enfoque faz parte da natureza do público da educação infantil e torna o processo de ensino-aprendizagem atrativo, cativante e envolvente. As atividades lúdicas criam uma atmosfera de curiosidade e aguçam o interesse dos sujeitos por descobertas. Pereira (2005) afirma em seus estudos que:

As atividades lúdicas são muito mais que momentos divertidos ou simples passatempos e, sim, momentos de descoberta, construção e compreensão de si; estímulos à autonomia, à criatividade, à expressão pessoal. Dessa forma, possibilitam a aquisição e o desenvolvimento de aspectos importantes para a construção da aprendizagem. Possibilitam, ainda, que educadores e educando se descubram, se integrem e encontrem novas formas de viver a educação (Pereira, 2005, p. 20).

A ludicidade refere-se à qualidade do ambiente e das atividades que promovem o lúdico. É a integração consciente do brincar, do jogo e da experimentação nas práticas pedagógicas, reconhecendo que essas atividades são componentes essenciais para o desenvolvimento integral das crianças.

A ludicidade na prática pedagógica vai além da simples inclusão de brinquedos ou atividades lúdicas no currículo escolar. Ela implica em criar um ambiente educacional que valoriza o pensamento criativo, a expressão artística e a curiosidade natural das crianças. A ludicidade na sala de aula envolve a adoção de abordagens pedagógicas que incentivam a aprendizagem ativa, permitindo que as crianças explorem, experimentem e descubram por si mesmas.

O lúdico, em sua essência, é uma manifestação intrínseca da natureza humana. É a expressão do brincar, do jogo, da imaginação e da criatividade que permeia a vida das crianças desde os primeiros momentos de sua existência. O lúdico é o idioma natural da infância, uma maneira de as crianças explorarem o mundo, compreenderem a si mesmas e interagirem com os outros.

O lúdico tem sua origem na palavra latina "ludus" que quer dizer "jogo". Se achasse confinado a sua origem, o termo lúdico estaria se referindo apenas ao jogar, ao brincar, ao movimento espontâneo. O lúdico passou a ser reconhecido como traço essencial de psicofisiologia do comportamento humano. De modo que a definição deixou de ser o simples sinônimo de jogo. As implicações da necessidade lúdica extrapolaram as demarcações do brincar espontâneo (Ferreira; Silva; Reschke, [s/d], p.3).

Sabe-se que a incorporação do lúdico no ensino pode ser realizada por meio de jogos, atividades artísticas, música, contação de histórias, entre outras estratégias. O lúdico não é um mero complemento, mas sim uma parte integral do processo educacional. Ele capacita as crianças a desenvolverem habilidades cognitivas, sociais, emocionais e físicas enquanto se

envolvem de forma prazerosa e significativa com o conteúdo curricular, promovendo o desenvolvimento integral das crianças e habilidades como a resolução de problemas, a colaboração, a empatia e a autoexpressão.

Ao integrar o lúdico ao processo educativo, estamos capacitando as crianças a se tornarem aprendizes ativos, criativos e críticos, que podem enfrentar desafios com confiança e imaginação. Nesse sentido, a atividade lúdica infantil deve ser encarada com muita seriedade, uma vez que é através do brincar que a criança adquire experiências e desenvolve seus conceitos sobre o mundo que a cerca.

Ao longo da história, houve muitas discussões sobre o brincar como prática educativa. Muitos não acreditavam que essa prática pudesse, de fato, contribuir para o desenvolvimento da criança. Foi preciso, antes de tudo, mudar a concepção do que era ser criança e da sua infância, para que fosse associada uma visão positiva às suas ações e atividades espontâneas.

O brincar e a educação começaram a se entrelaçar no final do século XVIII, mas foi só a partir dos séculos XIX e XX, após muitos estudos, que as discussões sobre o brincar se intensificaram, gerando uma mudança no contexto escolar e passando a perceber o brincar como uma prática educativa. Muitos educadores, então, passaram a ressaltar a importância dessa atividade no processo educacional, devendo, portanto, ser trabalhada em sala de aula. Brougère (1998, p. 19) entende o brincar como “uma atividade dotada de uma significação social precisa que, como outras, necessita de aprendizagem”.

O brincar é natural na vida das crianças, pois é através dos jogos e das brincadeiras que as crianças desenvolvem incontáveis capacidades e habilidades. De acordo com Barbosa, Bublitz e Gomes (2015, p. 41), através do brincar “ela manifesta sentimentos e emoções, desenvolvendo assim as capacidades e habilidades motoras, cognitivas, afetivas e sociais, construindo assim a sua identidade.” É fundamental a utilização de brincadeiras e jogos no espaço escolar, permitindo às crianças a oportunidade de experimentar desafios, exercitar funções psico-sociais, desbravar e conhecer o mundo de maneira natural e espontânea.

A contação de histórias, por exemplo, é uma ação que deve estar impreterivelmente na rotina escolar das crianças. Essa prática pedagógica estabelece conexões neurais no cérebro infantil, exercitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e psíquicas. O ato de ler para uma criança e permitir que ela realize suas pseudoleituras é essencial para possibilitar a estimulação da criatividade, ampliação do vocabulário e aperfeiçoamento da linguagem oral e escrita.

Crianças habituadas a frequentar salas de teatro, cinemas, e a ouvir histórias demonstram maior facilidade de conceber um discurso narrativo, de criar histórias, de organizar e apresentar os acontecimentos da própria vida. (...) Quem sabe ouvir uma história sabe contar histórias. Quem ouve histórias, sendo estimulado a compreendê-

las, exercita também a capacidade de criar e contar histórias sentindo-se, quem sabe, motivado a fazer história (Desgranges, 2011).

O movimento corporal é uma das linguagens da infância. Estimular o movimento na educação infantil possibilita o autoconhecimento, uma vez que conscientiza a criança sobre as capacidades do seu corpo. Para Bregolato (2007, p. 143), “com liberdade de expressão, cada aluno é motivado a buscar dentro de si próprio a fonte inspiradora de sua movimentação. Com isso, há a liberação de espírito, sentimentos e pensamentos no movimento dançado”. A criança que dança, corre e pula livremente fortalece a musculatura, tem a coordenação motora estimulada e torna-se fisicamente flexível.

Conforme Brécia (2003, p. 25), “a música é uma linguagem universal, estando presente em todos os povos, independentemente do tempo e do espaço em que se localizam”. Partindo deste pressuposto, é válido salientar que a musicalidade no dia a dia das crianças é vital. A música é uma forma de expressão e pode ser utilizada como recurso pedagógico. Os sons despertam os sentidos do corpo e estimulam áreas potenciais do cérebro, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, emocionais e físicas. Ouvir música envolve uma complexidade do cérebro que foge do nosso imaginário comum.

Os jogos e brincadeiras, ao longo da história, desempenham um papel significativo na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. Segundo Leontiev (1998), a brincadeira é, na infância, a principal atividade para a criança, tornando-se a base para a interação e compreensão do mundo. O brincar possibilita que a criança explore sua imaginação, ultrapassando os limites do mundo real. Além disso, é uma forma de expressar simbolicamente seus sentimentos, medos, desejos e preferências.

O brincar, sendo uma criação humana, resulta em um processo de modificar a existência, usar a criatividade e ultrapassar limites. Todos, desde a infância, necessitam do brincar. Podem existir diversas culturas, mas o significado é o mesmo: o de se descobrir (Lobo, 2013).

METODOLOGIA

No dicionário Aurélio a palavra Metodologia é descrita como uma reunião de métodos; um processo organizado de pesquisa, de investigação (Ferreira, 2004). Pode ser descrita também como a explicação detalhada e exata de toda atividade desenvolvida no trabalho de pesquisa. Ela norteia todos os procedimentos realizados no trabalho, descrevendo e argumentando o estudo.

A metodologia, em um nível aplicado, examina, descreve e avalia métodos e técnicas de pesquisa que possibilitam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação (Prodanov; Freitas, 2013, p.14).

Ou seja, a metodologia de um trabalho refere-se ao processo, à abordagem ou ao caminho que percorremos para atingir determinado objetivo. Utilizamos em nossa pesquisa o método qualitativo e a pesquisa-ação, que estão estreitamente conectados em pesquisas sociais e nas ciências humanas. O método qualitativo tem como características a subjetividade e a profundidade, buscando compreender o contexto e as perspectivas dos envolvidos. A pesquisa-ação é uma abordagem de pesquisa que envolve de maneira ativa os pesquisadores na ação que estão estudando, visando gerar melhorias e mudanças significativas nas práticas exercidas.

Por conseguinte, ao utilizarmos a pesquisa-ação em nossa pesquisa, empregamos também o método qualitativo ao coletar e analisar dados obtidos através de observações e entrevistas, com a finalidade de entender e, assim, nortear as intervenções feitas para a promoção de mudanças positivas na situação investigada.

Como campo de pesquisa, dispomos de uma creche localizada em Recife-PE. Após algumas visitas à instituição e entrevistas realizadas com a gestão e as professoras, percebemos que se faziam necessários momentos em que as crianças pudessem utilizar o brincar como forma de aprendizagem. Idealizamos, então, a criação de oficinas voltadas para o desenvolvimento integral infantil, visando aprimorar habilidades sociais, cognitivas e motoras. No total, elaboramos três oficinas: jogos e brincadeiras; movimento corporal e musicalidade; e contação de histórias. A seguir, abordaremos os objetivos e os benefícios que as oficinas visaram desenvolver nas crianças.

A oficina de movimento corporal e musicalidade teve como objetivo promover o desenvolvimento físico, emocional e cognitivo das crianças através da música. As crianças tiveram a oportunidade de trabalhar o corpo, as emoções, o raciocínio lógico, a concentração e a memória. As músicas foram tocadas ao ritmo do Coco de Embolada, um ritmo autêntico e muito popular no Nordeste, permitindo ampliar o repertório musical ao introduzir ritmos e melodias de forma divertida.

A oficina de contação de histórias teve como objetivo estimular o gosto pela leitura, a imaginação, o vocabulário, a escuta e a compreensão. A partir dessas histórias, procuramos estimular a empatia e a reflexão, desenvolver a consciência social e fomentar a aceitação. Todas as histórias foram abordadas de maneira lúdica e divertida.

A oficina de jogos e brincadeiras elaborou três brincadeiras: Amarelinha, Corrida dos Cones, Pé com Pé e Mão com Mão; e quatro jogos: Jogo das Argolas, Jogo das Quantidades, Jogo da Velha e Quebra-Cabeça. Essas atividades visavam o desenvolvimento de habilidades como agilidade, coordenação motora, percepção visual, trabalho em equipe, identificação de cores, compreensão de conjuntos numéricos e relação entre números e quantidades. Além de todos os objetivos pedagógicos mencionados, a oficina também foi idealizada para

proporcionar momentos divertidos para as crianças.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na realização da pesquisa-ação de viés qualitativo, faz-se necessário uma análise minuciosa do campo de pesquisa. Inicialmente, avaliamos a estrutura e organização escolar, seguindo para a investigação do objeto de estudo, neste caso, os estudantes da creche. Para elaborar uma ação eficaz e que acolhesse toda a instituição, foi preciso levantar dados a respeito do quantitativo de educandos. A seguir, exibiremos esses dados em formato de tabela.

Tabela 1 - quantitativo de crianças matriculadas por grupo.

CRIANÇAS MATRICULADAS POR GRUPOS	
BERÇÁRIO	15
GRUPO I	17
GRUPO II	19
GRUPO III	18
GRUPO IV	21
GRUPO V	22

Fonte: própria (2023).

O quantitativo de estudantes foi essencial para a construção das propostas apresentadas na escola, uma vez que, a partir desses dados, estudamos estratégias didáticas que atendessem a todas as fases de desenvolvimento infantil encontradas. A ação foi considerada mediante ao cenário encontrado na escola, ao notarmos a ausência de ludicidade e também o excesso de atividades mecânicas no cotidiano escolar. Com fundamento nisso, arquitetamos um conjunto de oficinas que fomentaram um contexto lúdico a ser explorado.

Compreendemos a importância de considerar as experiências e perspectivas que os educadores trazem para o ambiente escolar. A partir dessa compreensão, optamos por realizar uma entrevista estruturada com a professora do grupo IV e organizá-la em forma de tabela.

Tabela 2 – entrevista.

ENTREVISTA COM EDUCADORA DO GRUPO IV	
Em sua formação docente, você estudou sobre a importância da ludicidade na Educação Infantil?	Sim, estudei sobre ludicidade em diversos momentos da minha graduação.
O que você entende como “brincar	Eu entendo o brincar livre como um

livre”?	momento de brincadeira sem intervenção de adultos.
Com que frequência as crianças utilizam a área externa da escola?	As crianças não conseguem utilizar o parque com tanta frequência, porque está com entulho de obra há meses.
Você percebe um interesse maior das crianças quando utiliza recursos lúdicos?	Sim, chama muita atenção e gera curiosidade.
Para você é fácil incluir recursos lúdicos em suas propostas pedagógicas?	Para mim não é tão difícil, mas a falta de recursos e não poder usar o parque são empecilhos.

Fonte: própria (2023).

Essa abordagem ofereceu uma visão mais nítida sobre a relevância e o papel crucial da utilização da ludicidade e do brincar em sala de aula. A entrevista nos aproximou ainda mais da realidade da escola, favorecendo a construção das propostas executadas.

Os procedimentos da pesquisa-ação de natureza qualitativa abordaram aspectos cruciais para o desenvolvimento infantil ao elaborar oficinas de musicalidade, movimento corporal, jogos e brincadeiras e contação de história. Junto à idealização das oficinas, vieram também também expectativas a serem alcançadas e resultados esperados.

A equipe trabalhou intensamente para originar a proposta e colher o fruto satisfatório que surgiu após a sua realização na creche. Com a execução da prática, conseguimos atingir nossa principal meta traçada: beneficiar as crianças com vivências significativas para a expressão plena do brincar. Os objetivos foram alcançados com sucesso, visto que as crianças tiveram uma experiência grandiosa. Nós nos preparamos, realizamos estudos e efetuamos pesquisas durante um longo período para que as oficinas ocorressem da melhor maneira possível.

As oficinas de contação de história e musicalidade e movimento corporal foram realizadas com todos os grupos da creche e tiveram seus objetivos alcançados. As crianças participaram, vivenciaram e acolheram a proposta, cada grupo com sua particularidade.

De acordo com Máximo-Esteves (1998, p.125), “o prazer que a criança tem de ouvir e contar histórias é um claro indicador de que a fantasia e a imaginação são muito importantes para ela conhecer e compreender”, e nós conseguimos observar isto com clareza durante a aplicação da oficina de contação de história, que trabalhou utilizando palitoches, fantoches e muita ludicidade a fim de atingir todas as faixas etárias presentes.

Para Carvalho (1997, p. 34), “A musicalização infantil desenvolve na criança os campos: físico, mental, cognitivo e emocional. A música como linguagem pode expressar ideias e sentimentos”, esta afirmativa tornou-se evidente durante o nosso projeto. A oficina de musicalidade e movimento corporal conversou bastante com todas as crianças, que se interessaram pelos ritmos apresentados e movimento das fitas de ginástica. As crianças conheceram ritmos pernambucanos como coco, ciranda e embolada.

Ao brincar, a criança internaliza e aprende a respeitar as regras, a lidar com as frustrações da derrota, começa a entender sobre a convivência em grupo, sobre o trabalho em equipe, desenvolve autoestima, adquire confiança e reforça laços afetivos, se desenvolvendo de maneira integral (Silva, 2019). A oficina de Jogos e Brincadeiras foi destinada apenas para o grupo V por exigir regras, percepção corporal e lateralidade que ainda estão sendo desenvolvidas nos pequenos. Os jogos e brincadeiras proporcionam o desenvolvimento holístico e auxiliam no processo de aprendizagem dos alunos.

CONCLUSÕES

Ao decorrer desta pesquisa de natureza qualitativa, compreendemos o papel da ludicidade e o brincar na infância, buscando explorar sua importância no ambiente escolar. A partir de oficinas pedagógicas, buscou-se evidenciar o quanto a utilização dessas práticas se mostraram poderosas ferramentas no desenvolvimento de habilidades holísticas essenciais para a formação integral da criança.

Realizamos uma pesquisa-ação, juntamente com o método qualitativo, fundamentado em observações e entrevistas, com o propósito de guiar as ações efetuadas no campo de pesquisa. Constatou-se, com a prática deste trabalho, a comprovação dos estudos realizados que apontam a importância de se utilizar o brincar e a ludicidade para a formação da criança na educação infantil. Os benefícios do lúdico são essenciais para a construção do ser; o interesse da criança em aprender cresce, sua motivação aumenta, pois ela se sente mais estimulada em aprender o que lhe está sendo ensinado, promovendo e efetivando um processo de ensino-aprendizagem mais significativo.

Os resultados mostraram contribuições significativas na melhoria da coordenação motora, além de desenvolver a afetividade, cognição, cooperação e socialização das crianças, revelando evolução integral. A pesquisa proporcionou experiências únicas para as educandas. Através das oficinas percebemos o quanto o brincar e a ludicidade são essenciais para o fazer pedagógico, proporcionando aprendizagem acadêmica e o bem-estar emocional e social das crianças.

Com as contribuições das práticas lúdicas na educação infantil, foi possível verificar melhorias evidentes na coordenação motora, afetividade, cognição, cooperação e socialização das crianças. É importante destacar as contribuições profundas das práticas lúdicas na educação infantil. Ao longo deste estudo, constatamos que o lúdico não apenas fortalece as habilidades físicas e cognitivas, mas também promove o desenvolvimento emocional das crianças. O brincar e a ludicidade proporcionam um ambiente seguro onde as crianças podem explorar suas emoções, aprender a lidar com desafios e expressar seus sentimentos de maneira saudável.

Uma das principais conclusões deste estudo é que o lúdico impulsiona o processo de aprendizagem significativa. As crianças se sentem naturalmente motivadas a aprender quando estão envolvidas em atividades lúdicas, pois percebem o conteúdo de maneira mais atraente e relevante. Essa motivação intrínseca é uma parte fundamental da aprendizagem eficaz e tem um impacto duradouro na busca pelo conhecimento.

Foi possível validar a integração de teoria e prática na educação. Os conhecimentos teóricos sobre a importância do lúdico na infância foram aplicados com sucesso nas oficinas pedagógicas. Isso reforça a ideia de que a pesquisa educacional e as práticas pedagógicas devem andar de mãos dadas, enriquecendo mutuamente o processo educativo.

Os resultados demonstram o impacto holístico que as práticas lúdicas têm no desenvolvimento infantil. O lúdico não se limita apenas ao aspecto educacional, mas permeia todas as dimensões da criança. O bem-estar emocional e social das crianças está intrinsecamente ligado ao seu sucesso escolar. Portanto, a ludicidade na educação infantil é fundamental para a formação de indivíduos completos, preparados para enfrentar os desafios do mundo com confiança e criatividade.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ana Clarisse Alencar; BUBLITZ, Kathia Regina; GOMES, Vilisa Rudenco. **Jogos, Brinquedos e Brincadeiras**. Indaial: Uniassevi, 2015.

BREGOLATO, Roseli Aparecida. **Cultura Corporal da Dança**. 3ª ed. São Paulo: Ícone, 2007.

BRÉSCIA, Vera Lúcia Pessagno. **Educação musical: bases psicológicas e ação preventiva**. São Paulo: Átomo, 2003.

BROUGÈRE, Gilles. **A criança e a cultura lúdica**. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (org) et.al. O brincar e suas teorias. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 1998.

CARVALHO, Mônica Fontanari de. **Pré-escola da música: musicalização infantil**. Curitiba: Martins Fontes, 1997

DESGRANGES, Flávio. **A pedagogia do teatro: provocação e dialogismo**. São Paulo: Editora Hucitec: Edições Mandacaru, 2011.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3 Curitiba: Editora Positivo, 2004, 2120 p.

FERREIRA, Juliana de Freitas ; SILVA Juliana Aguirre da ; RESCHKE, Maria Janine Dalpiaz. **A importância do lúdico no processo de aprendizagem**. Disponível em: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/A%20IMPORTANCIA%20DO%20LUDICO%20NO%20PROCESSO.pdf> Acesso em: 05 out 2023.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. In: VIGOTSKY, Lev Semionovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. et al. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone – EDUSP, 1998b.

LOBO, Jadiane Cristina. **A importância do brincar na educação infantil para crianças de 3 a 4 anos**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, SP, p.12-76, 2013.

MÁXIMO-ESTEVEVES, Lídia. **Da Teoria à Prática: educação ambiental com crianças pequenas ou o fio da história**. Porto, Portugal: Porto Editora Ltd., 1998.

PEREIRA, Lucia Helena Pena. **Bioexpressão: a caminho de uma educação lúdica para a formação de educadores**. Rio de Janeiro: Mauad X: Bapera, 2005.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa do trabalho científico acadêmico**. 2º ed. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

ROSA, Sanny. **Brincar, conhecer, ensinar**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SILVA, Maria Willinayane Pereira da. **Brincadeiras populares na educação Infantil: um resgate importante no processo de ensino e aprendizagem**. 2019. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Pedagogia, Garanhuns, Brasil-PE, 2019.

Submetido em: 29/10/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UM
OLHAR A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS
PROFESSORES DA REDE ESTADUAL DE
BARREIROS-PE**

**THE USE OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE
TEACHING OF CHEMISTRY: A LOOK FROM THE
PERCEPTION OF TEACHERS IN THE STATE
NETWORK OF BARREIROS-PE**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.244>

MAYKON CARLOS DE OLIVEIRA SIQUEIRA

Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Barreiros, maykonkarlos@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1071-2891>

NIELSON DA SILVA BEZERRA

Mestre em Educação – UFPE e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife, nielsonbezerra@recife.ifpe.edu.br, <https://orcid.org/0000-0001-8855-243X>

RESUMO

Nossa pesquisa busca entender, a partir do olhar do professor de química da rede estadual que atua na cidade Barreiros-PE, quais os impactos das novas tecnologias da informação e comunicação na prática docente em química. Nosso estudo tem como referência metodológica a pesquisa qualitativa, apoiada em entrevistas semiestruturadas com professores da rede pública estadual que atuam no município de Barreiros. Nossos estudos demonstram que os professores de química que atuam na rede estadual do município de Barreiros-PE, em sua maioria, não utilizam pedagogicamente as ferramentas de tecnologias da informação e comunicação que circulam nos ambientes educacionais onde estes professores atuam. Percebemos que a massificação de tecnologias da informação e comunicação e seu acesso amplo e diversificado têm contribuído para aumentar a insegurança de professores que não dominam pedagogicamente essas ferramentas.

Palavras chave: Educação; Tecnologias; Ensino de Química.

ABSTRACT

Our research seeks to understand, from the perspective of the chemistry professor of the state network that operates in the city Barreiros-PE, what are the impacts of the new information and communication technologies in the teaching practice in chemistry. Our study has as methodological reference the qualitative research, supported in semistructure interviews with teachers of the state public network that work in the city of Barreiros. Our studies show that chemistry teachers who work in the state network of the municipality of Barreiros-PE do not use pedagogically the tools of information and communication technologies that circulate in the educational environments where these teachers work. We realize that the massification of information and communication technologies and their broad and diversified access has contributed to increase the insecurity of teachers who do not pedagogically dominate these tools.

Keywords: Education; Technologies; Chemistry Teaching.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o mundo vem se transformando de forma exponencial, movido pelas novidades sempre emergentes das tecnologias de informação e de comunicação (TIC). Esses avanços tecnológicos vêm afetando nosso cotidiano e se popularizando rapidamente na esteira de outro grande fenômeno tecnológico de nossos tempos, a rede mundial de comunicação, internet. Nesse contexto, os processos educativos são constantemente desafiados a fortalecer a interação entre os indivíduos diante de uma sociedade imersa nas tecnologias da informação e de comunicação (TIC) e de um quadro social em que o educador se encontra num mundo globalizado e conseqüentemente pautado pelo desafio da necessidade constante de se adaptar ao novo.

Quando pensamos naquela sala de aula tão nítida há algumas décadas passadas, onde o professor contava apenas com lápis, giz e quadro-negro; e encontrava os estudantes em fileiras, representando uma ordem pré-estabelecida; e onde, considerando um padrão familiar, o professor estava plenamente investido do poder quase inquestionável de determinar o certo e o

errado naquele espaço; fica mais nítido o quanto a carreira docente foi e é afetada por essa nova ordem social de nossos dias.

Nossa pesquisa busca entender, a partir do olhar do professor de química da rede estadual que atua na cidade Barreiros-PE, quais os impactos das novas tecnologias da informação e comunicação na prática docente em química? A tecnologia pode ajudar o professor no seu propósito de oferecer uma boa aula? Quais os limites estabelecidos no cotidiano desses professores? Será que as tecnologias massificadas nas mãos dos estudantes, em forma de smartphones, ajudam ou atrapalham o ensino de Química? E as tão comentadas redes sociais, são um inimigo ou um aliado do ensino de Química? Ao refletir sobre esses questionamentos, pretendemos entender o que pensam esses professores diante dessa realidade e com isso levantar novas questões que possam contribuir para a melhoria do ensino de química.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

ENSINO DA QUÍMICA

O estudo da química, por mais experimental que possa aparentar, demonstra na maioria dos seus conteúdos uma ideia abstrata e ao mesmo tempo complexa. Isso, em certa medida, pode contribuir para o desinteresse de vários alunos que estudam a disciplina. Nesse sentido, o emprego das tecnologias para trabalhar os conteúdos tenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de química, tornando-a uma disciplina mais atrativa para o aluno.

Das disciplinas ministradas, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, a química é citada pelos alunos como uma das matérias mais difíceis e complicadas de estudar, e que a sua **dificuldade aumenta por conta de ser abstrata e complexa**. Eles alegam a necessidade de memorizar fórmulas, propriedades e equações químicas (SILVA, 2011, p. 7). (grifo nosso).

O professor em sua sala de aula não é um sujeito passivo diante das transformações que envolvem a sociedade como um todo, mas, sim, ativo; ou seja, ele tanto é influenciado quanto é influenciador. Ele enfrenta os novos desafios, como afirma Paulo Freire

Não há como não repetir que ensinar não é a pura transferência mecânica do perfil do conteúdo que o professor faz ao aluno, passivo e dócil. Como não há também como não repetir que partir do saber que os educandos tenham não significa ficar girando em torno deste saber. Partir significa pôr-se a caminho, ir-se, deslocar-se de um ponto a outro e não ficar, permanecer (FREIRE, 2013, p.63).

Desse modo, podemos indagar alguns pressupostos relativos ao ensino e ao aprendizado, para os dois polos do ato educativo, o estudante e o professor, considerando que ambos são influenciados pela natureza e pela cultura. É notável que ambos os agentes sofrem e ao mesmo tempo modificam o processo, sendo assim, ninguém é um sujeito passivo, ou seja,

que apenas sofre transformação. Podemos compreender, então, que os desafios em relação a ensinar ou aprender essa disciplina não é simplesmente do professor ou do aluno, mas, sim, dos dois, pois ambos são sujeitos que estão no processo de ensino-aprendizagem num contexto de alucinantes transformações tecnológicas que impactam de forma cada vez mais potente nossa sociedade.

Silva (2011) ainda demonstra uma forte preocupação diante do quadro do ensino-aprendizagem da química na Educação Básica:

Pelo diagnóstico atual apresentado do ensino de química, o quadro deve ser mudado (ou pelo menos amenizado) e cabe ao professor de química a principal iniciativa. Se nada for feito, as aulas continuarão desinteressantes sem motivar os alunos, professores continuarão reclamando dos seus salários, teremos avanço lento nas tecnologias educacionais, a procura por Cursos de Licenciatura em Química continuará diminuindo e os temas relevantes para o desenvolvimento do país não serão abordados com profundidade (SILVA, 2011, p. 7).

Como poderíamos tentar enfrentar esse quadro desafiador? Como devemos levar a arte de lecionar para a sala de aula no presente século? Um século que é movido por tantas tecnologias que, muitas vezes, têm se mostrado competidoras desleais do professor, na busca pela atenção do estudante, para que ocorra uma boa aula. Será que a própria complexidade massificada de seu uso em nossa sociedade pode ser a chave para responder a essas questões?

Muitos fatores podem resultar em objeções nessa disciplina, entre eles a forma descontextualizada como a Química pode ser apresentada, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria bem como não relacionar o conteúdo estudado com seu dia-a-dia (PEREIRA; SANTOS; QUEIROZ NETO; VALASQUES; BARROS, 2021, p.1806).

A química está presente no mundo ao nosso redor de formas variadas, há, portanto, um forte potencial para contextualizar esta presença. Então, poderemos perceber a química em sua própria estrutura primária. Para seguir esse caminho, acreditamos ser muito importante o uso de novas tecnologias de informação e comunicação.

APRENDIZAGEM

Tanto se fala de aprendizagem em qualquer licenciatura, mas o que essa palavra significa mesmo? Muitos confundirão a ideia de aprendizado e saber com aprendizado e conhecimento, mas o que dizem os estudiosos? Estudando justamente tecnologias no ensino de química, Leite (2015) chegou à seguinte definição:

A aprendizagem é um fenômeno ou um método relacionado com o ato ou efeito de aprender. A aprendizagem estabelece ligações entre certos estímulos e respostas equivalentes, causando um aumento da adaptação de um ser vivo ao meio ambiente. A aprendizagem é um processo de mudanças de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicas, relacionais e ambientais.

Aprender é o resultado da interação entre as estruturas mentais e o meio ambiente (LEITE, 2015, p. 93).

Dessa definição destacamos justamente a ideia de que um indivíduo deve ter a atitude de interagir e mudar, conforme o que lhe é apresentado. Diante disso, o indivíduo formulará o seu modo de vida de acordo com a sua própria percepção junto com o que lhe é proposto nas interações sociais.

EDUCAÇÃO DE QUÍMICA E TECNOLOGIA

O conhecimento deve ser buscado de maneira adequada de modo que possa proporcionar ao estudante a internalização do aprendizado. Isso significa que o aluno não deve apenas memorizar um conteúdo para a prova e, sim, compreender o assunto, pois este vai contribuir para que o estudante torne-se um ser crítico.

A ideia da tecnologia na educação de química não é apenas para entreter o aluno numa aula diferenciada de química, mas proporcionar ao aluno uma atuação autônoma e interativa, de modo que ele se torne protagonista de seu processo de ensino-aprendizagem de química, empregando, por exemplo, o vasto número de aplicativos que auxiliam o aluno em seu aprendizado, como afirma Ferreira:

Um dos problemas mais graves observados nesta onda tecnológica é a preparação adequada dos professores. Eles precisam ser motivados e encorajados ao uso da tecnologia no seu plano didático. Logo, novas formas de treinamento e atualização precisam ser cuidadosamente criadas visando dar opções de escolha aos educadores. Além disso, para preparar e motivar os alunos para este novo ambiente tecnológico, os professores precisam estar equipados para ensinarem usando estas tecnologias. Neste caso é responsabilidade das “escolas universidades” a provisão de tais ferramentas (FERREIRA, 1998, p. 780).

Uma das grandes dificuldades é a formação ou qualificação dos professores em relações às novas tecnologias e isso certamente influenciará a vida profissional deste, pois o manuseio de tecnologias é essencial em algumas situações rotineiras presentes nas classes.

Não significa que uma aula com várias tecnologias é necessariamente uma aula excelente. Mas um profissional que sabe manusear as tecnologias existentes pode planejar a sua aula de acordo com o assunto, turma e ambiente. Atualmente, o professor no seu cotidiano pode se valer apenas de quadro e lápis ou utilizar algum data show para dar uma aula expositiva. O que define a utilização ou não de tecnologia é o professor, pois ele saberá que tipo de assunto, turma e ambiente é proposto em seu cotidiano. O que é realmente importante é que o profissional esteja preparado para a sua aula, independentemente do instrumento. Aliás, uma boa aula deve ter um conteúdo que os alunos possam compreender.

TECNOLOGIA E SOCIEDADE

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas últimas décadas têm influenciado toda uma sociedade. A aceleração do crescimento das TIC muda a configuração rotineira da sociedade, possibilitando, assim, uma gama de oportunidades e também de ameaças que impactam a sociedade, dentro de um patamar de globalização.

O termo tecnologia tem sido empregado em diversas áreas educacionais com os mais variados sentidos e significados. As tecnologias são mais antigas quanto à espécie humana, A tecnologia é poder. Existem outras tecnologias que não estão ligadas diretamente a outros equipamentos e são muito utilizadas pela raça humana (LEITE, 2015, p. 21).

Para o autor, diante do desenvolvimento da humanidade, várias tecnologias foram criadas para a manutenção da sobrevivência da raça humana. No passar dos séculos, essas tecnologias sofreram alterações conforme as necessidades foram surgindo. Nos dias atuais, temos tecnologias influenciando muitos segmentos da sociedade e com a área educacional não seria diferente, ao contrário, a educação vivencia a construção, o desenvolvimento e o funcionamento das tecnologias na sociedade.

O conceito de tecnologia também está relacionado com a produção de aparatos materiais ou intelectuais suscetíveis de oferecerem soluções a problemas práticos da nossa vida cotidiana. Podemos, também, relacionar as tecnologias ao tempo em que elas surgem (LEITE, 2015, p. 21).

Nesta concepção de tecnologia, o conceito é amplo e sua área compreende a criação material ou intelectual da humanidade que resolve uma problemática para o contexto prático do cotidiano.

Já para Kenski (2012), é preciso estabelecer critérios para designar uma tecnologia como “nova”, e isso está diretamente ligado ao seu uso.

Com a rapidez do desenvolvimento tecnológico atual, ficou difícil estabelecer o limite de tempo que devemos considerar para designar algo como ‘novo’, os conhecimentos, instrumentos e procedimentos vão aparecendo. O critério para identificação de novas tecnologias pode ser visto pela sua natureza técnica e pelas estratégias de apropriação e uso (KENSKI, 2012, p. 25).

Quando nos debruçamos sobre o uso veremos que essa faceta é também complexa. Os usuários podem ter duas visões antagônicas em relação às tecnologias que são produzidas a todo momento para o mercado consumidor, e, conforme suas reações, podem ser denominados de tecnófilos ou tecnófobos.

A tecnofobia é o medo da tecnologia moderna. Manifesta-se como receio em utilizar um computador ou um celular, por exemplo. A maioria dos tecnófobos até gostariam

de desfrutar dos benefícios gerados pela tecnologia, mas simplesmente têm medo de abraçar a novidade. Neste processo, enquanto o resto das pessoas parece estar se movendo para frente, os tecnóforos vivenciam uma constante sensação de estar rapidamente sendo deixados para trás (LEITE, 2015, p. 22).

Há pessoas com tal sentimento de receio em relação ao desenvolvimento gigantesco das tecnologias, a ponto de não utilizar, em benefício próprio, tecnologias tais como, smartphones, tablete, computadores. O cerne do receio em relação às tecnologias seria a perspectiva de que a máquina poderá substituir o homem.

Outro extremo de recepção das pessoas em relação às tecnologias é o sentimento entusiasta, quando a pessoa se torna totalmente dependente das novas tecnologias. Um bom exemplo é o professor que mesmo sabendo que não há projetor (tipo datashow) em número suficiente em sua escola, inclui o uso do equipamento no planejamento de sua aula. Se o equipamento não estiver disponível, o profissional não ministrará a aula (ou a ministrará de forma precária) ou adiará a ministração daquele conteúdo. Tais pessoas sentem uma dependência das novas tecnologias e são denominadas de tecnófilos, como afirma Leite:

Já o tecnófilo é um entusiasta da tecnologia emergente. Eles têm a necessidade de em tudo envolver as tecnologias, gerando em alguns casos uma dependência da tecnologia, por exemplo, esquecer o celular em casa e ficar ansioso, angustiado como si parte de si o faltasse. Olhar incessantemente para ver se recebeu mensagens ou vídeos. E a tecnofilia também está presente nas escolas (LEITE, 2015, p. 22).

Acreditamos ser necessário um equilíbrio em relação ao uso das tecnologias da comunicação e informação para não patinarmos em extremos, considerando que qualquer tecnologia pode ser bem ou mal empregada. Concordamos, ainda, com Viana quando afirma:

A competência tecnológica constitui o novo equipamento básico da educação. Acesso e competência iguais devem ser uma preocupação básica dos educadores. Essa competência terá um impacto sobre a qualidade da educação a ser obtida pelos estudantes. Caberá aos educadores o empenho para que, na sua rotina diária, venham a promover o espaço para ser desenvolvida. (Viana, 2004, p. 13).

METODOLOGIA DA PESQUISA

Nossa pesquisa tem como referência metodológica a pesquisa qualitativa, apoiada em entrevistas semiestruturadas com professores da rede pública estadual que atuam no município de Barreiros. Todos os professores foram entrevistados isoladamente com as mesmas questões semiestruturadas.

Buscamos a compreensão sobre os impactos das novas tecnologias no ambiente educacional onde estes professores atuam. Escolhemos essa metodologia porque acreditamos em Esteban (2010) quando afirma:

Nos estudos qualitativos, o próprio pesquisador se constitui no instrumento principal que, por meio da interação com a realidade, coleta dados sobre ela. Essa questão envolve uma formação específica do pesquisador, em nível teórico e metodológico, para abordar questões de sensibilidade e percepção. (ESTEBAN, 2010, p. 129).

Entrevistamos 07 (sete) professores da disciplina de química que atuam em 05 (cinco) escolas da rede estadual, sendo 02 (duas) Escolas Estaduais de Referência em Ensino Médio, no município de Barreiros-PE. Entre os 07 (sete) profissionais de educação entrevistados, apenas 02 (dois) deles são licenciados em Química.

É importante salientar que devido ao avanço de novas tecnologias e novos conceitos, a sociedade muda constantemente. Neste aspecto, os resultados e discussões vislumbram os impactos das novas tecnologias no ensino de química sob a ótica e perspectiva desses professores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico demonstraremos os resultados obtidos durante a coleta de dados obtidas em 05 (cinco) escolas estaduais do município de Barreiros. Dentro dessas escolas entrevistamos 07 (sete) professores.

Apresentaremos os resultados em blocos de respostas, de modo a analisar o conjunto das respostas, indicando, quando for o caso, respostas emblemáticas por seguirem tendências ou se apresentarem como exceção.

AS FERRAMENTAS UTILIZADAS COM FREQUÊNCIA NO COTIDIANO ESCOLAR

Por ser uma matéria que exige uma junção entre a prática e a teoria, os professores da matéria de Química reconhecem a importância de algumas ferramentas didáticas para o seu cotidiano. O livro, por exemplo, foi uma das ferramentas mais citadas nas entrevistas. Mesmo com algumas carências promovidas pelo Estado, os professores utilizam a criatividade e a imaginação para reparar da melhor forma o conteúdo dessa matéria.

No primeiro momento, durante as entrevistas, perguntou-se: Quais as ferramentas que o senhor/a usa cotidianamente para suas aulas? Com que frequência o senhor/a usa cada uma dessas ferramentas?

Por meio de algumas das respostas pudemos averiguar a importância desse trabalho na compreensão das novas ferramentas e suas interações com a didática.

PI- Bem, como aqui não tem laboratório, né, de ciências, então o que a gente utiliza é o livro didático, o datashow, experimentos que dá pra fazer em sala de aula com

materiais caseiros, né? Mas é isso. O datashow é, às vezes, uma vez por semana; experimento é quando cabe no assunto e quando dá pra fazer; quando você dá pra fazer com os materiais que têm, quando dá pra fazer em sala de aula, pois temos o ambiente muito fechado e certo experimento pode ser um pouco perigoso, mas o livro didático é utilizado toda semana, fichas de exercício, normalmente, utilizo toda semana, mas o datashow é uma vez por semana.

Diante desta resposta, podemos notar, em primeiro lugar, que a falta de um laboratório é uma realidade não apenas dessa escola como de outras, esse espaço é importante para o ensino de química, para desenvolver experimentos e fortalecer a contextualização do ensino.

P2- Eu uso além do quadro o livro didático. Eu utilizo poesias, músicas. Eu gosto muito de trabalhar assim. Porque eu não sou formado mesmo em química. E eu procurei uma forma de contornar a situação. Até por que tem aluno que é bom no cálculo, tem aluno que é bom em poesia, na interpretação. Então sempre eu coloco, e faço avaliações com poesias, e até eles confeccionam, às vezes. Teve uma mesma, que coloquei na prova da primeira unidade e foi confeccionado por um aluno do terceiro ano, e eu peguei e ajeitei algumas coisas e criei ali, fiz algumas perguntinhas. E também tem canções que às vezes eu coloco. O ruim é que nem todos os conteúdos eu consigo fazer assim. Mas eu sempre consigo transcender. Na interdisciplinaridade dá pra ir. Geralmente consigo realizar isso, bimestralmente, para sair daquele tradicional. Sempre em cada unidade gosto de realizar algo diferente, ou poesia ou música.

Outro ponto importante e muito positivo foram as diversas estratégias didáticas apontadas pelos professores, entendidas estas, também, como ferramentas e por conseguinte, recurso tecnológico.

CONTEÚDOS DE QUÍMICA QUE NA OPINIÃO DOS PROFESSORES PODERIAM SER MELHOR TRABALHADOS COM O AUXÍLIO DE ALGUMA FERRAMENTA

Notamos que a quase totalidade dos professores indicou conteúdo específico que poderia ser melhor trabalhado com a ajuda da tecnologia. As respostas abaixo são bons exemplos.

P1- Com certeza. Os assuntos de Físico-Química, se eles fizessem experimentos em laboratório, seria muito melhor. Muito melhor aprendizado, porque não são conteúdos tão simples e requer muitos cálculos, muitos conhecimentos teóricos, mesmo. E se eles vissem na prática e fazer um link teoria com a prática, seria bem melhor. Os assuntos relacionados ao segundo ano, se pudesse realizar isso, seria bem melhor.

Nesta resposta podemos perceber a preocupação entre o conteúdo que está sendo trabalhado e a prática desses conteúdos, para melhor compreensão entre a teoria e a prática do ensino da química. Segundo a resposta do professor, na área de físico-química há conteúdos que exigem um conhecimento teórico aprofundado, que envolve cálculos matemáticos. E a prática melhoraria a percepção desses estudos no ensino da disciplina de Química.

P4- Tem. Assim quando vou fazer com o conteúdo de separação e misturas, então é bom você utilizar o Datashow e outras; quando dá é bom realizar algum tipo de experimento, esses fáceis que podemos realizar na hora, que não seja nada difícil. Mas, assim, a tabela periódica como é muito extenso, você tem que utilizar essas ferramentas, o Datashow, senão fica muito extenso. Estimula a criatividade do aluno, porque você visualizar no livro é uma coisa e você visualizar no Datashow é outra, é muito diferente.

O único professor que respondeu “não” a esta pergunta relacionou a atividade prática como algo necessariamente dissociado das novas tecnologias.

P2- Não. Eu tento sempre... assim... auxiliar a prática, alguns conteúdos dão pra gente utilizar a prática ou não, é um pouco teórico mesmo. Já faz muito tempo que eu trabalho com os terceiros anos, e eles têm muita coisa sobre carbono, petróleo e coisas assim.

AS REDES SOCIAIS E O ENSINO DE QUÍMICA

Quando analisamos as respostas dos professores, percebemos que a maioria considera que as redes sociais mais atrapalham do que ajudam ao ensino de química. Enquanto 5 (cinco) posicionamentos acham que mais atrapalham que ajudam, 2 (duas) respostas ficam “em cima do muro”, enquanto apenas 1 (uma) resposta acredita que ajuda. Abaixo a transcrição de exemplos de cada posicionamento.

P3- Redes Sociais dificultam. Porque ... principalmente em sala de aula... porque os alunos. Por uma parte. Mas, assim... o menino fica desligado, não quer buscar e quer tudo pronto. E nas redes sociais, eles encontram muito isso.

P4- Depende, às vezes, ajudam. Às vezes, atrapalham. Assim... Em determinado conteúdo que ele pode pesquisar, então, na hora, já pesquisa, e eles já sabem. Agora, eles atrapalham quando os alunos mexem com alguma coisa que não tem nada a ver com a aula. Aí dificulta. E você tem que ter esse cuidado, só utilizar quando necessário.

P5- Tem hora que a gente tem que deixar. Tem hora que temos que trabalhar com essas redes sociais. Uma metodologia muito boa é abrir um grupo de whatsapp daquela turma, onde todo mundo possa ter acesso à internet e você jogar questões naquele grupo. Você elabora questões de química para eles responderem para você. Aí você utiliza WhatsApp a seu favor. Se quiser fazer no Facebook, pode fazer a mesma coisa. Aonde você pode, por exemplo, ele fez alguma viagem pedagógica, ou algum tipo de passeio. Você pode perguntar algo da sua área de disciplina. Pode ser química, matemática ou física. Para eles entender o que queremos passar.

As respostas em si demonstram o quanto é conflitiva a relação entre o fazer pedagógico dos professores e as redes sociais. Até o professor P5, que apontou estratégias de utilização das redes sociais em suas aulas, guardou alguma reserva. Acreditamos que essas respostas possam ser entendidas a partir da contribuição de Viana (2004), quando aponta:

A resistência de muitos professores em usar as novas tecnologias na pesquisa pessoal e na sala de aula tem muito a ver com a insegurança derivada do falso receio de estar sendo superado, no plano cognitivo, pelos recursos instrumentais da informática. Nesse sentido, o mero treinamento para o manejo de aparelhos, por mais importante

que seja, não resolve o problema. Por isso, é sumamente importante mostrar que a função do professor competente não só não está ameaçada, mas aumenta em importância. Seu novo papel já não será o da transmissão de saberes supostamente prontos, mas o de mentores e instigadores ativos de uma nova dinâmica de pesquisa-aprendizagem. (Viana, 2004, p. 13).

HÁ ALGUMA FERRAMENTA IMPRESCINDÍVEL PARA O ENSINO DE QUÍMICA?

Todos os professores citaram o laboratório como imprescindível, até quem respondeu “não”, o fez a partir do laboratório, como a resposta do Professor1, abaixo transcrita.

P1- Imprescindível não. Mas seria excelente o uso do próprio celular, se todos tivessem, ajudaria. Se todos tivessem celular e acesso à internet. Bom, porque mesmo que a gente não tenha laboratório, eles poderiam visualizar algum experimento.

Houve ainda o “não” convicto do Professor3:

P3- Não. Eu acho que a ferramenta que você tiver, e o conteúdo que você for passar é como você vai dar incentivo aos meninos.

E ainda aqueles que apontavam a sua ferramenta tecnológica com entusiasmo:

P7- Olha! Tem uma ferramenta que eu gosto muito, que até o governo de Pernambuco disponibilizava, era o software 3pd, se não me engano. Ele é um sistema que você coloca imagens tridimensionais, né? Então ele ajuda bastante, pois tem alguns conteúdos de química, que é difícil pro professor, às vezes o livro de química tem o formato plano e o professor vem para o quadro e tem que ter a capacidade de fazer um desenho adequado. Então assim, tem algumas coisas que podemos utilizar melhor com as ferramentas tecnológicas. Então assim... como a gente não tem o laboratório adequado, né, para eles praticarem, realmente, eu gosto muito da imagem. Bom, então, para mim, uma das ferramentas que podemos utilizar melhor é a imagem 3d. Eu conheço essa que a gente utiliza na rede estadual. Que é possível da gente aplicar.

Outra importante categoria de respostas neste item foi a ênfase em metodologias de ensino como uma espécie de contraponto às ferramentas. Podemos observar isso tanto nos professores 2 e 3 que afirmaram não haver ferramenta imprescindível, quanto no P7 que se mostrou entusiasmado com um programa.

DISPOSIÇÃO PARA APRENDER A USAR NOVAS FERRAMENTAS

Quando analisamos as repostas dos professores percebemos que existem diferentes posturas. Desde a negação para aprender outras tecnologias a partir da insistência no laboratório ou no programa conhecido, indicados abaixo:

P3- Gostaria de utilizar mais o laboratório.

P4- Não, eu só utilizo do Estado, tem o do Estado na página da SEPE.

Até a disposição plena de aprender tudo, bem representado pela fala abaixo:

P5- Tem várias. Por que você, como química é tão ampla, as coisas vão mudando diariamente, a gente pode, até mesmo em casa, ter ferramentas, porque tudo que a gente vive é química. Tudo que a gente respira é química. Tudo que a gente toca é química. Então, tudo é necessário. Porque tudo o que você faz é química. Então, um assunto puxa o outro.

Percebemos que há um indicador ligado ao desejo de aprender ou não aprender a usar novas tecnologias. Uma das possíveis respostas para haver ou não o desejo de aprender, talvez possa ser encontrada na questão anteriormente colocada por Viana (2004), quando se refere à insegurança dos professores em relação à “competição” com as tecnologias, por um lado, e ser um “tecnófilo”, como indica Leite (2015). Seja como for, concordamos com Luburú; Mamprí e Salvadego (2011, p. 57), quando indicam a questão do desejo como elemento central na relação com o saber.

EXPERIÊNCIA COM APLICATIVOS QUE AJUDAM NO APRENDIZADO DE QUÍMICA

Com a novidade dos smartphones, a maioria dos celulares desta década possui um sistema operacional denominado Android. Nessa plataforma digital, é possível instalar e desinstalar qualquer aplicativo. Neste aspecto, podemos definir aplicativo como um programa desenvolvido para determinadas tarefas. Embora muito pouco divulgados, existem diversos aplicativos para o ensino de química.

Infelizmente notamos com a nossa pesquisa que os aplicativos são raramente explorados. Os mais comuns serviços aplicados em sala de aula são os vídeos e experimentos disponibilizados pela plataforma do YouTube e sites especializados no ensino da química propriamente dita. Apenas um professor em nossa pesquisa tinha um aplicativo para o ensino de Química Orgânica.

P3- Sim, já utilizei para os meninos estudarem. De primeira ficou uma curiosidade, ficou todo mundo empolgado, querendo acessar esse aplicativo. E depois foi normal. Que pra eles o aplicativo é uma coisa tão comum.

As outras respostas apenas relataram sites e a plataforma no YouTube com aulas e experimentos sobre os conteúdos do ensino de Química.

Nosso estudo, bem como aponta Kensky (2012), também entende que:

Assim como em outros estudos, realizados em diversos pontos do país, os problemas existentes na relação entre educação e tecnologias vão muito além das especificidades das tecnologias e da vontade dos professores em utilizá-las adequadamente em situações de aprendizagem. (KENSKI, 2012, p. 58).

Mesmo porque concordamos que

A educação é um sistema vivo que deve ser reconstruído a todo instante, principalmente nesse novo contexto tecnológico, onde tudo está acelerado, onde as atualizações acontecem cada vez mais constantes e em curto prazo, poderíamos assim dizer quase todos os dias. Desse modo, será um desafio para educadores e educandos criar laços cada vez mais robustos e conectados entre conhecimento e tecnologia, conteúdo e contexto. (ORTIZ; PESSOA; DORNELLES, 2018, p. 3).

CONCLUSÃO

Nossos estudos demonstram que os professores de química que atuam na rede estadual do município de Barreiros-PE, em sua maioria, não utilizam pedagogicamente as ferramentas de tecnologias da informação e comunicação que circulam nos ambientes educacionais onde estes professores atuam.

Embora reconhecendo as dificuldades de infraestrutura nas unidades educacionais, podemos identificar que o não uso, o mau uso ou o uso insuficiente de smartphones, redes sociais, internet, entre outras tecnologias de informação e comunicação, acontece mais pela insegurança dos professores do que pelo não acesso a esses recursos.

Percebemos que a massificação de tecnologias da informação e comunicação e de seu acesso amplo e diversificado tem contribuído para aumentar a insegurança de professores que não dominam pedagogicamente essas ferramentas.

Compreendemos ser absolutamente necessário o aprofundamento das pesquisas que estudem a apropriação pedagógica das Tecnologias da Informação e Comunicação de forma ampla, profunda e crítica, de modo a contribuir efetivamente para a melhoria do aprendizado na química.

REFERÊNCIAS

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa Qualitativa em Educação**: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FERREIRA, V. F. As tecnologias interativas no ensino. In: **Química Nova**, 21 (6), 1998. Disponível em https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/static.sites.sbjq.org.br/quimicanova.sbjq.org.br/pdf/Vol21No6_780_v21_n6_%2818%29.pdf Acesso em 05 dez 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 1ª ed. - Rio de Janeiro : Paz e Terra, 2013.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas-SP: Papirus, 2012.

LEITE, B. S. **Tecnologia no ensino de química**: teoria e prática na formação docente. Curitiba: Appris, 2015.

LUBURÚ, C. E.; MAMPRIN, M. I. L.; SALVADEGO, W. N. C. **Professor das Ciências Naturais e a Prática de Atividades Experimentais no Ensino Médio: uma análise segundo Charlot.** Londrina: Eduel, 2011.

MERCADO, L. P. L. (org.) **Tendências na utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação.** Maceió: EDUFAL, 2004.

ORTIZ, J. O. S.; PESSOA, W. D.; DORNELES, A. M. Uso de recursos digitais 3D no ensino de química: as potencialidades do Geogebra®. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade.** V. 04, ed. especial, fev., 2018, artigo nº 710. Disponível em <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/710> Acesso em 15 nov 2022.

PEREIRA, W. M.; SANTOS, D. D. J.; QUEIROZ NETO, J. A.; VALASQUES, G. S.; BARROS, J. M. A importância das aulas práticas para o ensino de química no ensino médio. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 4, p. 1805-1813, 2021. Disponível em <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5809/3371> Acesso em 25 abr.2022.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. **Revista de Química Industrial.** Rio de Janeiro, 2º trimestre de 2011. Disponível em <https://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf> Acesso em 08 mar 2022.

VIANA, M. A. Internet na Educação: novas formas de aprender, necessidades e competências no fazer pedagógico. In: MERCADO, L. P. L. (org.) **Tendências na utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação.** Maceió: EDUFAL, 2004.

Submetido em: 28/04/2024

Aceito em: 29/04/2024

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**ANALISANDO A PRÁTICA DA LEITURA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**ANALYZING READING PRACTICE OVER THE
YEARS ELEMENTARY SCHOOL BEGINNINGS**

**ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS DE LECTURA EN LOS
PRIMEROS AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.335>

Rosélia Maria de Sousa Santos

Licenciatura em Letras, IFPB, E-mail: roseliasousasantos@hotmail.com

José Ozildo dos Santos Segundo

Licenciatura em Pedagogia, UFRN, E-mail: ozildosegundo@hotmail.com

Vanessa da Costa Santos

Letras, IFPB, E-mail: nessacosta1995@hotmail.com

Leandro Machado da Costa

Agroecologia, IFPB, E-mail: leandropl@hotmail.com

José Ozildo dos Santos

Mestre, Universidade Federal de Campina Grande, E-mail: jose.ozildo@ufcg.edu.br

RESUMO

A presente pesquisa foi do tipo descritiva com uma abordagem qualitativa. Seu objetivo geral foi mostrar a importância da leitura para o desenvolvimento da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental, numa escola pública do município de Teixeira, Estado da Paraíba. A leitura não pode ser uma atividade deixada para o segundo plano, tanto na escola como na vida. Entretanto, há um enorme descaso pela leitura. Ler deveria ser a maior bagagem legada pela escola aos alunos. No contexto escolar, mostrar o valor da leitura ao aluno não é uma tarefa difícil. Contudo, não basta discutir o valor da leitura. É preciso construir essa atividade e praticá-la para que a mesma venha a ser cada vez mais sedimentada na vida do aluno. Quando se ensina uma criança a ler deve-se mostrar a ela que quanto mais ela prever o conteúdo, maior será sua compreensão. Assim, cabe ao professor, num processo de transformação da produção da leitura na escola, proporcionar ao aluno momentos agradáveis de leitura. Quando a leitura é privilegiada em sala de aula, o rendimento escolar é melhor. O aluno aprende com mais rapidez, formula questionamentos a partir daquilo que leu e torna-se um sujeito crítico e consciente de seus deveres e direitos, sendo, portanto, capaz de melhor colocar-se diante da sociedade. A prática da leitura em sala de aula é fundamental para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Sem a leitura, não existe aprendizagem significativa. Pois, para se ter acesso ao conhecimento é preciso fazer uso da leitura, dominá-la.

Palavras-chave: Ensino Fundamental; Importância; Leitura.

ABSTRACT

This research was descriptive in nature and employed a qualitative approach. Its general objective was to demonstrate the importance of reading for learning development during the early years of elementary education at a public school in the municipality of Teixeira, Paraíba. Reading should not be relegated to the background, either in school or in life; yet, there is significant neglect regarding reading. Reading ought to be the most valuable asset a school bequeaths to its students. Within the school context, demonstrating the value of reading to students is not a difficult task. However, merely discussing the value of reading is insufficient; the activity must be actively cultivated and practiced so that it becomes increasingly ingrained in the student's life. When teaching a child to read, it is important to show them that the more they anticipate the content, the greater their comprehension will be. Thus, as part of transforming how reading is approached in schools, it is the teacher's role to provide students with enjoyable reading experiences. When reading is prioritized in the classroom, academic performance improves. Students learn more quickly, formulate questions based on what they have read, and become critical individuals aware of their rights and duties—thereby better equipped to engage with society. Classroom reading practice is fundamental to the development of the teaching-learning process. Without reading, there is no meaningful learning, for accessing knowledge requires the use and mastery of reading.

Keywords: Elementary Education; Importance; Reading.

RESUMEN

Este estudio descriptivo con enfoque cualitativo tuvo como objetivo demostrar la importancia de la lectura para el desarrollo del aprendizaje en los primeros años de la escuela primaria en una escuela pública del municipio de Teixeira, estado de Paraíba. La lectura no puede relegarse a un segundo plano, ni en la escuela ni en la vida. Sin embargo, existe una importante falta de atención hacia la lectura. La lectura debería ser el mayor legado que la escuela deje a sus estudiantes. En el contexto escolar, mostrar el valor de la lectura a los estudiantes no es una tarea difícil. Sin embargo, no basta con hablar sobre su valor. Es necesario construir esta actividad y practicarla para que se arraigue cada vez más en la vida del estudiante. Al enseñar a un niño a leer, es importante mostrarle que cuanto más anticipe el contenido, mayor será su

comprensión. Por lo tanto, le corresponde al docente, en un proceso de transformación de la producción lectora en la escuela, brindar a los estudiantes experiencias de lectura placenteras. Cuando se prioriza la lectura en el aula, el rendimiento académico mejora. Los estudiantes aprenden más rápido, formulan preguntas basadas en lo que leen y desarrollan un pensamiento crítico consciente de sus deberes y derechos, lo que les permite integrarse mejor en la sociedad. La práctica de la lectura en el aula es fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin lectura, no hay aprendizaje significativo. Porque, para acceder al conocimiento, es necesario leer y dominarlo.

Palabras clave: Educación primaria; Importancia; Lectura.

INTRODUÇÃO

A construção da prática da leitura é algo que deve ter início muito cedo na vida do ser humano. Por essa razão ela deve receber uma grande importância nos anos iniciais do ensino fundamental, ocupando um lugar privilegiado, cabendo ao professor a missão de encontrar metodologias apropriada que não somente contribuam para o desenvolvimento dessa prática, mas que façam surgir o aluno o interesse pela leitura.

De acordo com Silva (2005), se o ato de ler for ensinado da forma correta, sem, contudo, em momento algum ser visto como uma imposição, o leitor, no presente caso, o aluno, irá fazer dele uma prática diária por toda a vida.

Assim, é de suma importância que anos iniciais do ensino fundamental a leitura seja desenvolvida como uma prática prazerosa, contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem, dando o aluno uma melhor visão do mundo que existe em sua volta.

Contudo, tem-se que reconhecer que desenvolver a prática leitura anos iniciais do ensino fundamental não é uma tarefa fácil. É preciso o desenvolvimento de uma série de estratégias, fato que demonstra que o professor necessita ter muita habilidade nessa área.

Informa Coelho (1991) que no processo de construção da prática da leitura anos iniciais do ensino fundamental o professor deve sempre ter o cuidado de apresentar livros que chamem a atenção dos alunos. E, que esses livros sejam bastante ilustrados e que possuam poucos textos.

A escolha do material didático adequado para ser trabalhado em sala de aula na construção da prática da leitura, já constitui uma estratégia levada a cargo por parte do professor, que também deve priorizar o ato de contar histórias, escolhendo sempre aquelas que chamam a atenção dos alunos e que possam ser consideradas envolventes.

O presente trabalho tem por objetivo geral mostrar a importância da leitura para o desenvolvimento da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental, numa escola pública do município de Patos, Estado da Paraíba.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Existem inúmeras definições para o termo leitura. E uma das mais divulgadas, é aquela apresentada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Portuguesa (BRASIL, 1997, p. 41), que assim expressam:

A leitura é um processo no qual o leitor realiza um trabalho ativo de construção do significado do texto, a partir dos seus objetivos, do seu conhecimento sobre o assunto, sobre o autor, de tudo o que sabe sobre a língua: características do gênero, do portador, do sistema de escrita, etc.

Nesse sentido, para ler e ler bem, o leitor precisa ter um contato direto com o texto e analise-o, levantando hipóteses sobre a leitura, procurando determinar seus objetivos e construindo o conhecimento a partir daquilo que leu. É importante ressaltar que a leitura não somente limita-se ao texto: ela vai mais além, levando o leitor para outros mundos, abrindo-lhe novos horizontes. E, por essa razão, ela está sempre presente no processo educativo.

Na visão de Martins (2007, p. 25), “a leitura seria a ponte para o processo educacional eficiente, proporcionando a formação integral do indivíduo”.

Desta forma, pode concluir que a leitura é algo que liga o leitor ao conhecimento, de tal forma que sem leitura, sem promover o ato de ler, o aluno não adquire o conhecimento necessário para a sua formação e desenvolvimento integral.

Na atualidade, o domínio da leitura determina a posição do homem na sociedade. Para interagir corretamente com tudo que existe em sua volta, ele precisa saber ler. Sem dominar esse processo, o indivíduo é obrigado a pedir o auxílio de um ‘letrado’ para entender certas particularidades de seu cotidiano. A leitura será sempre uma atividade interessante desde que possibilite ao leitor, a oportunidade de interagir com o texto, vivenciá-lo e sentir a expressão do pensamento do autor. No entanto, segundo expressa os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 41), é importante ter em mente que o ato de ler:

[...] Não se trata simplesmente de extrair informação da escrita, decodificando-a letra por letra, palavra por palavra. Trata-se de uma atividade que implica, necessariamente, compreensão na qual os sentidos começam a ser constituídos antes da leitura propriamente dita.

Em nenhum momento, deve-se confundir a leitura com a decodificação. Esta última significa apenas revelar a palavra escrita, enquanto que a leitura é algo que vai mais além do

que o processo de decodificação. Para ler e ler bem é preciso entender e compreender. Assim, somente quando o indivíduo entende o que está escrito, ele realiza leitura.

A leitura pode provocar mudança no desenvolvimento intelectual, profissional e pessoal do leitor. No entanto, deve-se registrar que ler é uma atividade extremamente complexa, que envolve problemas não só semânticos culturais, ideológicos, filosóficos, mais até fonéticos.

Analisando a importância da leitura na vida do ser humano, Silva (2005) afirma que a mesma é fundamental não apenas para atender às necessidades do aluno na sua formação acadêmica, mas também na formação do cidadão, cuja tarefa é também da escola.

No entanto, deve-se registrar que o ato de ler está em constante transformação. Para acompanhar essa transformação é necessário que o leitor vai aperfeiçoando suas estratégias de leitura, de acordo com as necessidades externas

Defende Faulstich (1987, p. 13), que a “leitura pressupõe busca de informação. Por isso é importante escolher bem o texto para ler. Para que o leitor se informe é necessário que haja entendimento daquilo que ele lê”.

A leitura é uma atividade que proporciona conhecimentos e compreensão, dando ao leitor o recurso da criticidade, ou seja, dotando-o de uma visão sobre si mesmo, sobre os outros e tudo que existe ao seu redor. A leitura possui uma grande importância no desenvolvimento do ser humano. Pois, o homem não nasce completo, falta-lhe o conhecimento, o entendimento sobre certos assuntos, sobre a capacidade de saber opinar, dentre outros. E a leitura como um instrumento construtor, completa esse desenvolvimento pessoal. Destaca Silva (2005, p. 31) que:

A atividade de leitura se faz presente em todos os níveis educacionais das sociedades letradas. Tal presença, sem dúvida marcante e abrangente, começa no período de alfabetização, quando a criança passa a compreender o significado potencial de mensagens registradas através da escrita.

Nesse sentido, é impossível se pensar na existência de um processo educativo, no qual a leitura não se faça presente. Pois, sem ela não havia tal processo, sendo a mesma o fio condutor do processo educativo. É através dela e por meio dela, que a escola cumpre parte de seu papel, ou seja, transmite o conhecimento para seus alunos.

Martins (2007, p. 15) afirma que “aprendemos a ler a partir do nosso contexto pessoal. E temos que valorizá-lo para poder ir além dele”.

Desta forma, a capacidade de ler é essencial à realização pessoal. Através dela o leitor interage com texto, estabelecendo com o mesmo uma forma de relacionamento que se amplia

cada vez mais à medida que a leitura é ampliada ou estimulada. O resultado desse processo é um sujeito crítico, conhecedor do mundo, dotado de uma sólida cultura e de um amplo conhecimento de mundo.

Por outro lado, informa Silva (2005) que a leitura é uma via de acesso que dar ao ser humano a oportunidade de participar das sociedades letradas. E, que como mecanismo construtivo, ela também proporciona a participação do indivíduo no mundo da escrita.

A leitura e a escrita embora sejam dois processos distintos, são indissociáveis. Para ler, o indivíduo precisa manter um contato com algo que está escrito. Esse contato proporciona a leitura, e, posteriormente, a partir do entendimento dado pela leitura, ele pode começar a retransmitir o que está lendo, através da escrita.

Esse processo de retransmissão é definido por Silva (2005) como uma experiência dos produtos culturais, que faz parte do mundo da leitura e que se amplia através do processo educativo. Independente da forma que é utilizada, a leitura é sempre um meio de aprendizagem. Pois, mesmo quando utilizada como forma de lazer, fica no leitor algum conhecimento, fica a mensagem daquilo que foi lido. Mensagem esta que em algum momento de sua vida, o leitor dela poderá fazer uso e quando ocorrer, verificará que aquela simples leitura feita por lazer, produziu aprendizagem.

De acordo com Rodrigues, Brito Filho e Brito (2002, p. 49), “a leitura, enquanto elemento cultural e social deve estar ao alcance de todos e fazer parte da vida normal de qualquer cidadão, devendo, por isso, ser adquirida”.

Diante dessas considerações, percebe-se que em momento algum o acesso à leitura deve ser dificultado. Pois, se ela é algo que auxilia no processo de construção da cidadania, seu acesso deve-se ser democratizado, cabendo à escola, à sociedade, à família e, principalmente, ao poder público, desenvolver esforços no sentido de promovê-la e efetivá-la como prática costumeira, entre todos os segmentos da sociedade. Para entender a necessidade dessa promoção e dessa efetivação, basta citar o fato que todas as grandes potências do mundo somente conseguiram atingir o estágio em que se encontram atualmente, porque privilegiaram a leitura, e, conseqüentemente, o processo educativo.

METODOLOGIA

Este estudo foi promovido mediante uma pesquisa de campo, de caráter descritivo com uma abordagem quantitativa. Seu objetivo foi mostrar a importância da leitura para o desenvolvimento da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. O local do estudo

foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Gomes Alves, localizada no Bairro Jatobá, Patos, Estado da Paraíba.

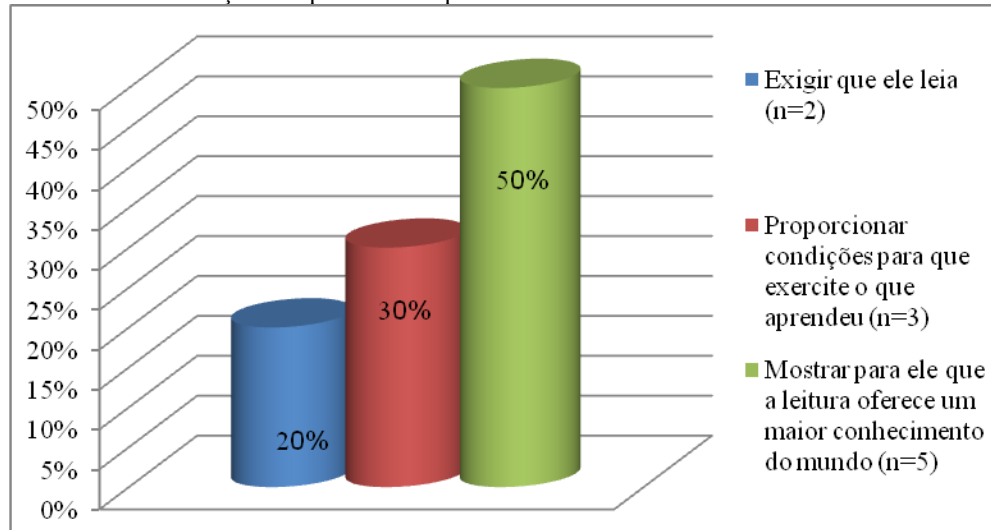
A população deste estudo foi composta por 37 professores que integram o corpo docente da mencionada escola. A amostra foi constituída por 10 profissionais da educação, que estavam presentes na escola, nos dias das coletas de dados e que aceitaram participar da pesquisa, respondendo ao questionário apresentado.

A coleta dos dados ocorreu durante o mês de setembro de 2016, por meio de um questionário previamente elaborado, composto por questões subjetivas dirigidas aos professores do ensino fundamental que atuam nos anos iniciais, objetivando atingir os objetivos propostos pela pesquisa. Os dados foram analisados quantitativamente através do modelo descritivo e apresentados em forma de gráficos e tabelas para subsidiar a discussão dos resultados, com respaldo na literatura pertinente ao tema em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, procurou-se saber dos professores entrevistados como fazer do aluno um bom leitor. O Gráfico 1 diz respeito a esse questionamento.

Gráfico 1. Distribuição dos professores quanto ao fato de como fazer do aluno um bom leitor

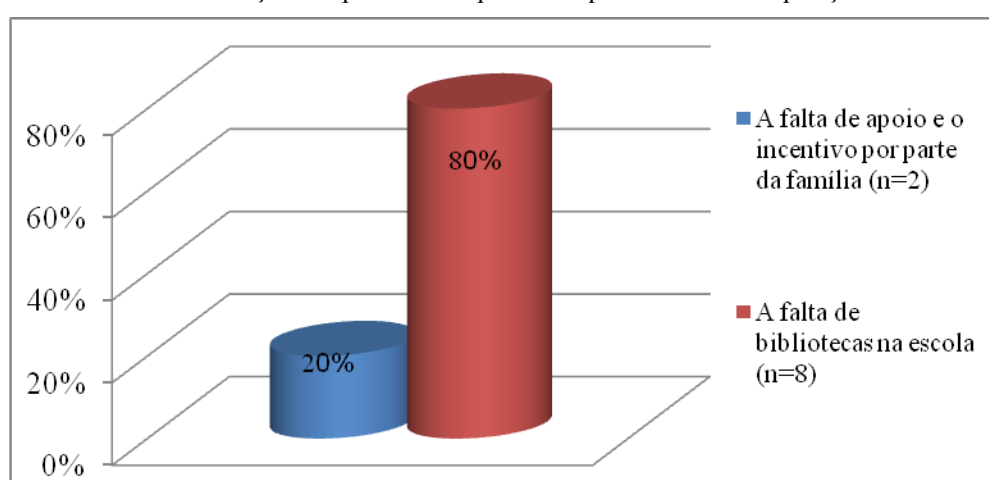


Fonte: Dados da Pesquisa

Os dados contidos no Gráfico 1 demonstram que na opinião de 30% dos entrevistados, o que se precisa para transformar um aluno num bom leitor é proporcionar condições para que ele possa exercitar o que aprendeu; 2% entendem que é exigido que o aluno leia e os demais (50%) entendem que é mostrando para o aluno que a leitura oferece um maior conhecimento do mundo.

Silva (2005) ressalta que para se formar um bom leitor é preciso uma série de requisitos. No contexto escolar, o aluno é influenciado pelo professor. Logo, se este ler, o aluno também vai adquirir o gosto pela leitura. No contexto da sala de aula, para se ter um bom leitor é preciso proporcionar condições ideais para que ele possa realmente exercitar o que aprendeu. Mediante o segundo questionamento, procurou-se saber dos entrevistados o que eles consideram como sendo obstáculos à aquisição da leitura. O Gráfico 2 condensa os resultados colhidos nesse questionamento.

Gráfico 2. Distribuição dos professores quanto ao que obstáculos à aquisição da leitura



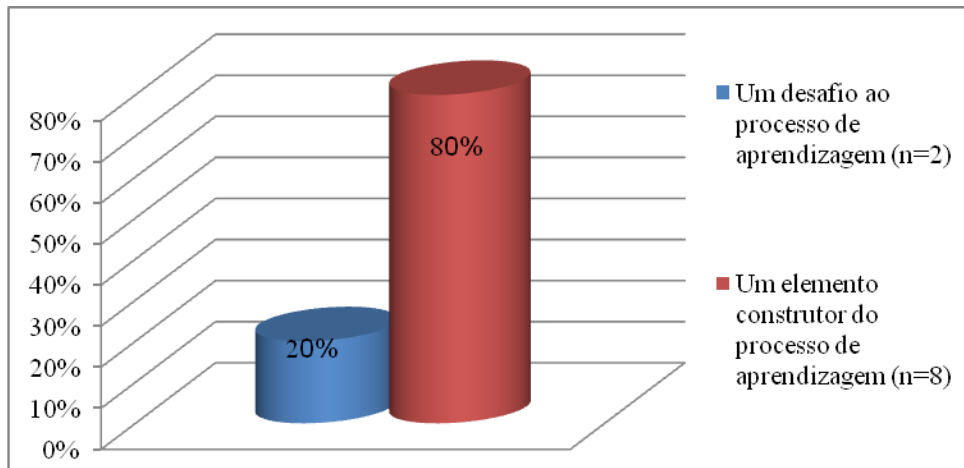
Fonte: Dados da Pesquisa

Quando se analisa os dados contidos no Gráfico 2, constata-se que segundo 80% dos entrevistados, a falta de bibliotecas nas escolas é algo que pode ser considerado como obstáculo à aquisição da leitura. No entanto, 20% entendem que esse processo pode ser obstaculizado pela falta de apoio e de incentivo por parte da família.

Vários são os obstáculos à aquisição da leitura. A falta de bibliotecas nas escolas pode ser um desses obstáculos. Segundo Val (2006), a escola existe para formar leitores, pois todo o processo educativo depende da aquisição de leitura e da escrita. Assim, não se pode pensar numa escola sem biblioteca e sem livros. Contudo, o processo de aquisição da leitura não deve somente ser uma responsabilidade de escola. A família também deve dar uma significativa contribuição a esse processo.

Num terceiro momento, perguntou-se aos professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Alves Gomes, o que pode ser considerado como sendo o ato de ler. O Gráfico 3 diz respeito a esse quesito.

Gráfico 3. Distribuição dos professores quanto ao que pode ser considerado o ato de ler

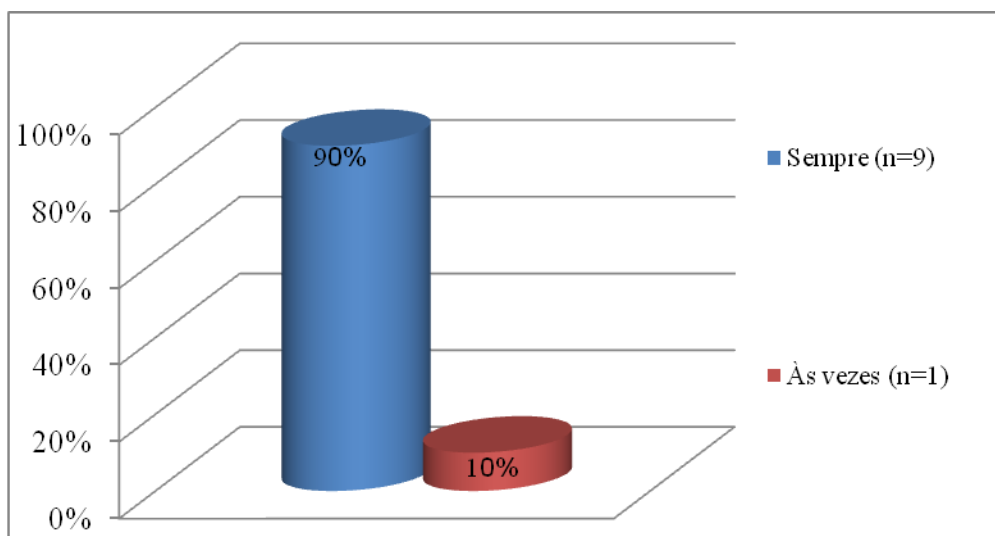


Fonte: Dados da Pesquisa

Quando se analisa os dados contidos no Gráfico 3, verifica-se que segundo 80% dos entrevistados, o ato de ler é um elemento construtor do processo de aprendizagem, outros 20% acham que o ato de ler é um desafio ao processo de aprendizagem.

Afirma Silva (2005) que o processo de aprendizagem se constrói através da leitura e da escrita. E, como o ato de ler é leitura, este por sua vez é um elemento construtor do referido processo. Contudo, por sua complexidade e por várias outras razões, o ato pode ser também considerado como um desafio ao processo de aprendizagem. As dificuldades surgidas durante o processo de aquisição da leitura, comprometem o processo de ensino aprendizagem. Mediante o sexto questionamento apresentado aos professores, perguntou-se eles ensinam seus alunos através de textos. Os dados colhidos através desse questionamento foram apresentados no Gráfico 4.

Gráfico 4. Distribuição dos professores quanto ao fato se ensinam ou não aos seus alunos a estudarem através de textos



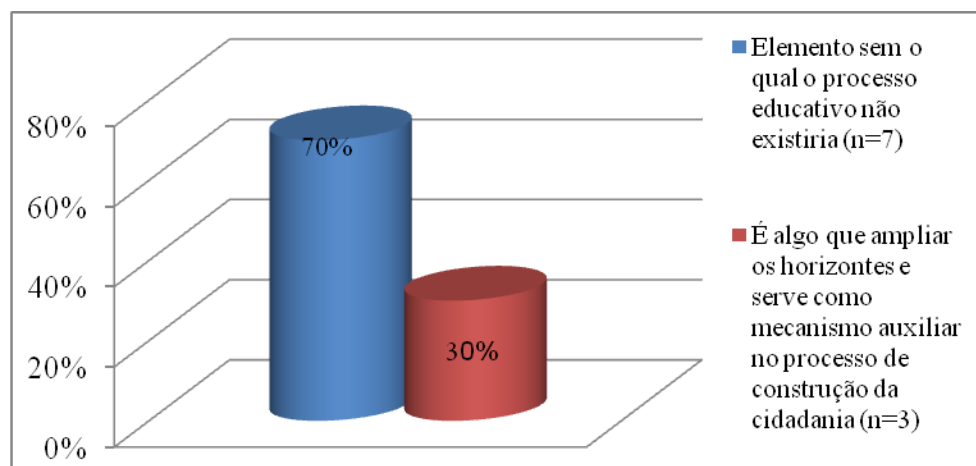
Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os dados contidos no Gráfico 4, 90% dos professores entrevistados sempre ensinam seus alunos a estudarem através de textos. No entanto, 10% somente às vezes utilizam-se de textos para ensinarem seus alunos.

Informa Batista et al. (2007) que é impossível desvincular a leitura do processo de aprendizagem. Por isso, a melhor maneira de se aprender é lendo. Através da leitura o aluno pode compreender melhor determinado assunto, formar questionamentos, tirar suas próprias dúvidas. Quando o aluno ler ele não somente decodifica as palavras. Ele adquire conhecimento. E, à medida que aumenta o interesse pela leitura, sem perceber ele adquire uma noção mais exata dos conteúdos que são ministrados em sala aula. Pois, embora o que ele ler não possua correlação com o ministrado em sala aula, essa leitura produz e melhora seu senso crítico, dando-lhe o que se chama de ‘conhecimento de mundo’.

É através da leitura que o aluno constrói o seu próprio aprendizado. Na leitura crítica e constante, ele assume pessoalmente o processo de sua aprendizagem. Através do penúltimo questionamento, perguntou-se aos professores entrevistados como a leitura pode ser vista no ensino. As respostas colhidas foram apresentadas em forma de dados no Gráfico 5.

Gráfico 5. Distribuição dos professores quanto ao fato de como verem a leitura como prática de ensino na escola



Fonte: Dados da Pesquisa

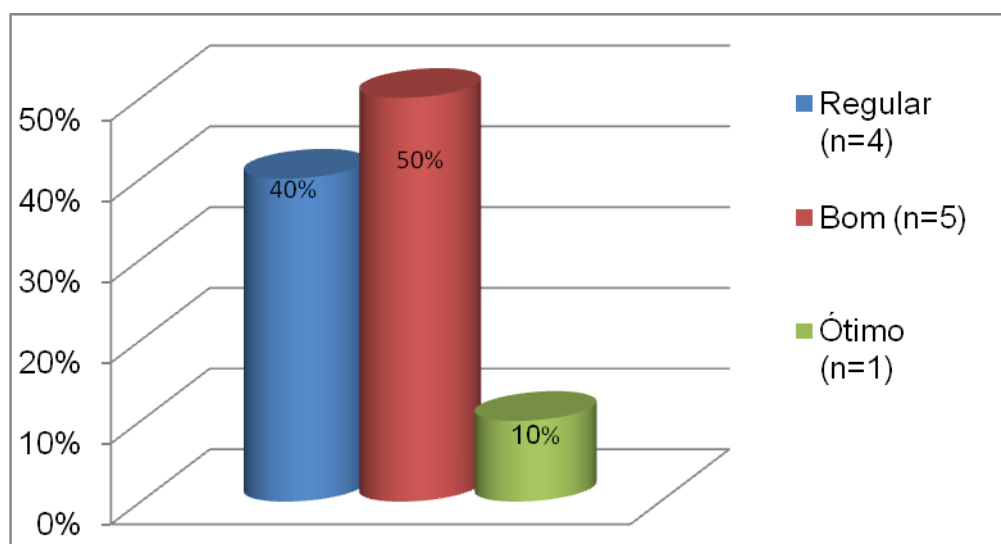
De acordo com os dados contidos no Gráfico 5, 70% dos professores entrevistados vêem a leitura como um elemento sem o qual o processo educativo não existiria, enquanto 30% acham que ela é algo que amplia os horizontes e serve como mecanismo auxiliar no processo de construção da cidadania.

Destaca Krieg (2002), que no contexto escolar, a leitura somente não é utilizada para repassar o que está no currículo. Ela amplia os horizontes e serve como mecanismo auxiliar no processo de construção da cidadania, sendo, portanto, o elemento sem o qual o processo

educativo não existiria. Através da leitura o aluno aprende a discernir, discriminar, organizar, coordenar, compreender, explicitar, caracterizar, formular, confrontar, interpretar e assimilar os conteúdos apresentados em sala de aula.

Mediante o último questionamento, perguntou-se aos professores que participaram da presente pesquisa, como eles avaliam o interesse de seus alunos pela leitura.

Gráfico 6. Distribuição dos professores quanto ao fato de como eles avaliam o interesse de seus alunos pela leitura.



Fonte: Dados da Pesquisa

A análise dos dados contidos no Gráfico 6 demonstra que 40% dos professores entrevistados avaliam o interesse de seus alunos pela leitura como sendo regular, 50% acham que é bom e apenas 10% avaliam como sendo ótimo.

Analisando os referidos dados, percebe-se que existe um certo interesses entre os alunos dos professores pesquisados, pela leitura, fato que demonstram que existe também um significativo aprendizado entre esses alunos. Segundo Silva (2005), a leitura é condição básica para que exista aprendizagem, que tal processo pode e deve ser estimulado através da leitura. Nesse sentido, deve-se priorizar a leitura em sala de aula, seja através de livros didáticos, paradidáticos, de literatura infantil, bem com através de revistas, jornais, gibis etc.

A partir do momento em que o aluno se conscientizar que a leitura lhe traz benefícios, dentro e fora da escola, ele passará a ter um grande interesse por essa prática. Despertando o interesse do aluno pela leitura, sem dúvida alguma, o professor obterá de seus alunos um melhor aprendizado e cumprirá o seu papel como educador.

CONCLUSÃO

Mediante a realização da desta pesquisa concluiu-se que a leitura é um instrumento de conscientização e principal fator de interação entre os seres humanos. É esse relacionamento

que ativa a produção cultural nas mais diversas manifestações de linguagens, sejam estes visuais, audiovisuais, verbal e não verbal. Neste caso, a leitura coloca-se como um meio de apropriação entre os indivíduos, significando a possibilidade concreta de acesso ao conhecimento.

Por estar integrada a um processo dinâmico, a leitura traz para qualquer comunidade, contribuições valiosas no sentido de melhorar as condições de vida dos indivíduos, que aprendendo essa competência, é capaz de construir significados a partir da compreensão de um texto lido, tornando-se um sujeito crítico e reflexivo.

Cabe a instituição escolar o papel de ensinar a ler, e ler bem. No entanto, o que se tem observado é uma contradição: a escola que deveria viabilizar o acesso ao domínio da habilidade de ler com competência, tem-se mostrado ineficiente, apresentando uma prática de leitura centrada apenas na decodificação. Assim, por ainda fazer uso de metodologias sem embasamento teórico e assumindo uma postura arbitrária, quase primitiva, ou seja, não levando em consideração as variedades linguísticas e as condições socioeconômicas dos alunos envolvidos no processo de leitura, a escola não cumpre o seu papel.

Pode-se também constatar que em sala de aula, a atuação do professor deve ser coerente no tocante a ser um profissional-leitor competente para inserir nos alunos o desejo, a necessidade e o gosto pela leitura, mostrando-lhes a sua importância. De forma consciente, ele deve sempre adotar uma leitura que possibilite o aumento do crescimento intelectual de seus alunos.

Vale ressaltar que a falta de um embasamento teórico, bem como, de uma autêntica prática de leitura por parte do professor, se constitui como um dos grandes obstáculos, que comprometem seriamente a formação de leitores competentes e interessados. E esse deve ser o papel assumido pelo professor: alguém que vê na leitura a sua face mais prazerosa e uma condição necessária para a formação de leitora.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, A. A. G. et al. Capacidades linguísticas: alfabetização e letramento. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Letramento: Alfabetização e linguagem**. Brasília, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: língua portuguesa**. Brasília, 1997.
- COELHO, N. N. **Literatura infantil: teoria, análise, didática**. São Paulo: Ática, 1991.
- FAULSTINCH, E. L. de J. **Como ler, entender e redigir um texto**. Petrópolis-RJ, 1987

KRIEG, M. L. S. **Leitura**: um desafio sempre atual. **Rev. PEC**, Curitiba, v. 2, n.1, p. 9-12, jul. 2001-jul. 2002.

MARTINS, M. H. **O que é leitura**. 15 ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

RODRIGUES, J. M C.; BRITO FILHO, G. T.; BRITO, S. A. S. Formação do Professor: a prática pedagógica da leitura na construção da cidadania. **Conc. João Pessoa**, v. 5, n. 7, p.1-188, jan.-jun, 2002.

SILVA, E. T. Da. **O ato de ler**: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SOLE, I. **Estratégias de Leitura**. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

VAL, M. G. C. O que é ser alfabetizado e letrado? In: CARVALHO, Maria Angélica Freire de; MENDONÇA, R. H. (orgs.) **Práticas de leitura e escrita**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

Submetido em: 28/04/2024

Aceito em: 29/04/2024

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

AVALIAÇÃO: INSTRUMENTO DE VIOLÊNCIA OU DE APRENDIZAGEM?

ASSESSMENT: AN INSTRUMENT OF VIOLENCE OR OF LEARNING?

EVALUACIÓN: ¿UN INSTRUMENTO DE VIOLENCIA O DE APRENDIZAJE?

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.336>

Maria Luiza da Cunha Rego

Graduada em Psicologia. Faculdade Pernambucana de Saúde; luizacunha91@gmail.com

Ana Maria da Cunha Rêgo

Graduada em Licenciatura em Pedagogia, Universidade Federal de Pernambuco, anamariarego91@gmail.com

Orisvânia Costa Carvalho de Sá Barreto

Graduada em Licenciatura em Pedagogia; FARIRE, vaniacarvalho3@yahoo.com.br

Natália de Pontes Leite Monte

Graduanda em Licenciatura em Pedagogia, Faculdade Escritor Osman Lins, monteingles@hotmail.com

Kilma da Silva Lima Viana

Doutora em Ensino de Física e Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, kilma.viana@ifpe.vitoria.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa teve o objetivo de analisar as concepções de crianças entre 6 e 10 anos acerca da avaliação da aprendizagem, considerando sua função e sentimentos que desperta. Os sujeitos da pesquisa foram 26 crianças em idade de 6 a 10 anos, estudantes dos Anos Iniciais da Educação Básica. A escolha foi feita considerando o critério de conveniência, disponibilidade e autorização dos responsáveis. A análise dos dados foi realizada a partir de Viana (2014), no que se refere às questões da avaliação e a partir de Bourdieu (1989), no que se refere à violência simbólica. Ao final da pesquisa, observamos o quanto a avaliação não tem cumprido o seu objetivo de auxiliar no processo de aprendizagem, ficando restrita à um instrumento de poder que é entendido como violência simbólica, causando sentimento negativos para as crianças mesmo em fase inicial dos estudos. Ressaltamos a necessidade de se construir uma nova cultura da avaliação da aprendizagem, em que as crianças entendam a necessidade de se vivenciar processos avaliativos para que possam a cada dia melhor nos estudos.

Palavras-chave: Avaliação da Experiência, Violência na Criança, Cultura de Avaliação, Instrumento de Violência.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the conceptions held by children aged 6 to 10 regarding learning assessment, considering its function and the feelings it evokes. The research subjects were 26 children aged 6 to 10, students in the early years of basic education. Participants were selected based on convenience, availability, and parental authorization. Data analysis was grounded in Viana (2014) regarding assessment issues and Bourdieu (1989) regarding symbolic violence. The study revealed that assessment often fails to fulfill its purpose of supporting the learning process; instead, it is reduced to an instrument of power—perceived as a form of symbolic violence—that instills negative feelings in children, even at this early stage of their schooling. We emphasize the need to build a new culture of learning assessment, one in which children understand the value of engaging in assessment processes as a means to improve their studies day by day.

Keywords: Assessment of Experience, Violence against Children, Assessment Culture, Instrument of Violence.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo analizar las concepciones de niños y niñas de entre 6 y 10 años sobre la evaluación del aprendizaje, considerando su función y los sentimientos que evoca. Los sujetos de estudio fueron 26 niños y niñas de entre 6 y 10 años, estudiantes de los primeros años de educación básica. La selección se realizó considerando criterios de conveniencia, disponibilidad y autorización de sus tutores legales. El análisis de datos se llevó a cabo con base en Viana (2014), en relación con las cuestiones de evaluación, y en Bourdieu (1989), en relación con la violencia simbólica. Al finalizar la investigación, se observó que la evaluación no ha logrado cumplir su objetivo de apoyar el proceso de aprendizaje, limitándose a un instrumento de poder que se entiende como violencia simbólica, generando sentimientos negativos en los niños y niñas incluso en la fase inicial de sus estudios. Se enfatiza la necesidad de construir una nueva cultura de evaluación del aprendizaje, en la que los niños y niñas comprendan la importancia de experimentar los procesos de evaluación para mejorar su rendimiento académico diariamente.

Palabras clave: Evaluación de la experiencia, Violencia contra la infancia, Cultura de la evaluación, Instrumento de violencia.

INTRODUÇÃO

A avaliação da Aprendizagem, historicamente, sempre esteve atrelada à ideia de classificação, seleção, punição e exclusão (VIANA, 2014), mesmo que a punição não esteja mais relacionada à violência física, como o uso de palmatória ou o de se ajoelhar em milho ou feijão, essa violência parece ainda está presente de forma mais sutil, como exposição de estudantes, separação explícita dos “bons” e dos “maus”, notas vermelhas e azuis, entre outras.

Guba e Lincoln (1989) afirmam que a avaliação passou por uma evolução histórica, a qual chamaram de Gerações da Avaliação. A primeira Geração é a que nos referimos anteriormente, em que a avaliação é confundida com medida e que os professores a utiliza com o objetivo de selecionar, quantificar, classificar. Guba e Lincoln chamam essa geração de Pré-história da avaliação e está relacionada à abordagem Tradicional do processo (MIZUKAMI, 1987).

A Segunda Geração já traz aspectos mais qualitativos como a descrição dos pontos fortes e fracos em relação aos objetivos preestabelecidos pelo professor e dialoga com a abordagem comportamentalista, quando existe um estudante padrão e todo aquele que não corresponde ao padrão é excluído (MIZUKAMI, 1987). Por esse motivo, apesar dos aspectos qualitativos, essa geração não abandonou os aspectos qualitativos, presentes na Primeira Geração.

A Terceira Geração, segundo os autores, é uma perspectiva qualitativa. Inclui avaliação diagnóstica, formativa, mediadora, reguladora do processo, considerando o estudante como um ser ativo no processo de construção do conhecimento, por isso, essa geração se relaciona com a abordagem Cognitivista (MIZUKAMI, 1987).

Apesar dos avanços da Terceira Geração, Guba e Lincoln observaram que todas as decisões estavam centradas no professor. Era ela quem decidia os conteúdos, a metodologia, os instrumentos. Diante disso, propôs a Quarta Geração da Avaliação, incluindo o estudante no processo como ser pensante. As responsabilidades são compartilhadas e a avaliação tem o objetivo de formar indivíduos autônomos e emancipados, dialogando com a abordagem Sociocultural (MIZUKAMI, 1987).

Segundo Barros Filho (2002) mesmo muitos professores já apresentando mudança nas concepções, no discurso e nas práticas de ensino, o processo avaliativo permanece de forma tradicional. No Brasil, muitos estudiosos da área de avaliação da aprendizagem têm se debruçado em seus estudos sobre as formas de avaliação presentes em sala de aula.

Hoffman (2001) defende que a avaliação deve ser mediadora, que os seus resultados precisam ser utilizados pelo professor para auxiliar na aprendizagem do estudante. Silva (2004)

afirma que a avaliação deve ser formativa e reguladora, auxiliando o estudante no seu processo de formação e regulando os caminhos a serem trilhados pelo professor e pelo estudante. Saul (2001) defende uma avaliação emancipatória, em que mais do que formar estudantes, é preciso formar cidadãos. Viana (2014) apresenta um aporte teórico da Avaliação da Experiência que considera a avaliação como parte fundamental do processo tanto de ensino quanto de aprendizagem.

Diante disso, este artigo tem por objetivo analisar as concepções de crianças entre 6 e 10 anos acerca da avaliação da aprendizagem, considerando sua função e sentimentos que desperta. O critério de escolha se deu por conveniência, disponibilidade e autorização dos responsáveis. A análise será realizada tendo como base a avaliação da Experiência (VIANA, 2014) e a Violência Simbólica (BORDIEU, 1988). Espera-se com a pesquisa, contribuir de forma significativa para uma maior discussão acerca da avaliação da aprendizagem nos Anos Iniciais da Educação Básica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Avaliação da Experiência

Outro aspecto criticado por Viana (2014), é a sempre tentativa de professores em “nivelar” os estudantes a partir de práticas padronizadas. Porém, Viana assumindo o posicionamento filosófico do Alternativismo Construtivo (KELLY, 1955), não incentiva essa tentativa, mas, pelo contrário, defende uma nova perspectiva de Avaliação, denominada por ela de Avaliação da Experiência, em que concebe a aprendizagem como uma Experiência, composta por cinco etapas (KELLY, 1955), tendo como fio condutor a avaliação a partir de um processo de reconstrução e reflexão, pois essa experiência não é puramente empírica, mas também cognitiva, pois ocorre após reflexão, tendo a razão como aspecto principal.

O aporte teórico da Avaliação da Experiência também é composto por cinco etapas em seu percurso metodológico, pois esse percurso é baseado no CEK (KELLY, 1955) e apresenta 3 (três) pressupostos e 8 (oito) princípios que estão de acordo com as ideias mais inovadoras de ensino e de avaliação, a saber:

Pressupostos:

Avaliação como parte fundamental do processo de ensino e aprendizagem:

Viana defende como primeiro pressuposto a ideia de que a avaliação é a parte fundamental do processo de aprendizagem, e não um apêndice, pois mostra caminhos a serem

traçados.

Caráter mutável das concepções:

De acordo com Viana (2014, p. 176), “as concepções são mutáveis, passíveis de revisões”. Devido ao posicionamento filosófico do Alternativismo Construtivo (KELLY, 1955), Viana ressalta a grande importância dessa revisão.

Avaliação como instrumento de transformação:

O terceiro pressuposto defende a avaliação como o veículo de transformação das concepções e práticas e da aprendizagem de novos conhecimentos, pois os seus resultados podem guiar o professor e o estudante no processo de aprendizagem, pois esse aporte teórico está a serviço da aprendizagem. Dialogando com Kelly (1955) em relação às questões da aprendizagem, Viana (2014) afirma que essa transformação ocorre nas cinco etapas do ciclo do percurso metodológico da Avaliação da Experiência (Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e Revisão Construtiva).

Diante disso, na etapa da Antecipação, o professor, a partir de uma avaliação diagnóstica, antecipa os conteúdos que precisarão ser abordados nas aulas. Os estudantes, por sua vez, poderão antecipar o conhecimento “novo” que irão estudar posteriormente. É nessa etapa em que o diálogo é estabelecido, com os acordos didáticos e pedagógicos. A etapa do Investimento, professor e estudantes são engajados em momentos de estudos, aprofundamentos e debates, com o intuito de se prepararem para a etapa do Encontro, quando o “novo” conhecimento é iniciado, discutido e ressignificado. Na etapa da Confirmação ou Desconfirmação, testam suas hipóteses iniciais e o professor, a partir de aplicação de instrumentos avaliativos, dos mais variados, auxiliam os estudantes nas novas descobertas. Por fim, a etapa da Revisão Construtiva, ocorre quando refletem sobre os novos conhecimentos construídos nesse processo.

Princípios

Princípio da Negociação:

A negociação é o primeiro princípio defendido por Viana (2014), pois como a Avaliação da Experiência concebe o estudante um ser ativo em seu processo de aprendizagem. Esse princípio é essencial, pois a Negociação pressupõe busca por consensos (GUBA; LINCOLN, 1989). Essa negociação precisa estar presente em todos os momentos de decisões durante o processo. Para Viana, o processo deve iniciar com uma avaliação diagnóstica para que o

professor comece a conhecer a turma e possa, então, entrar em acordos. Sabe-se que a cultura da avaliação atual não conseguiu ainda formar estudantes maduros para esse momento, no entanto, Viana defende que se faz necessário iniciar. Diz ainda que no início as decisões compartilhadas serão feitas de forma mais tímida, coordenada pelo professor, mas ao longo do tempo, será possível a vivência mais efetiva de práticas negociadoras maduras.

Princípio do Acolhimento:

Para Viana, as ideias novas devem sempre fazer parte do processo, e o acolhimento das ideias do outro é essencial para que a negociação seja vivenciada. Não há como fazer negociação, sem levar em conta as ideias alheias, pois, segundo Viana (2014, p. 179) “o dinamismo do consenso conduz a momentos de conflitos” e o acolhimento assegura que pessoas “de posições diferentes, divergentes, possam buscar o ponto de convergência, o consenso” (p. 179). Viana destaca que nesse princípio há o “resgate da essência da avaliação, que é cuidar do processo de ensino e aprendizagem, sentar ao lado e acolher o outro” (p. 180), dessa maneira, supera a ideia de uma avaliação que coloca professor e estudante de lados opostos.

Princípio da Confiança:

Outro princípio defendido nesse aporte teórico é a Confiança. Viana afirma que no chão da escola existe como cultura estabelecida um ritual, a ele, ela dá o nome de “ritual de barganha”. Segundo o qual, “o professor ensina e o estudante aprende, depois professor avalia e o estudante devolve para o professor o que ele ensinou” (p. 180). Nessa perspectiva, Viana afirma que o processo educativo se resume em uma “prestação de contas”, ficando a cabo do professor escolher a moeda. Diante desse entendimento, ressalta a importância do princípio da Confiança, pois também “resgata o caráter humano da avaliação e tem como base as relações afetivas” (p. 180), que é essencial para que a Avaliação da Experiência ocorra, pois sem a confiança, o professor e seus estudantes não constroem parceria, que é a base para o processo avaliativo.

Princípio da Proatividade:

Para que essa parceria se estabeleça, faz-se necessário também uma postura proativa. Os atores precisam ter a disponibilidade para o “novo”, pois considera que a avaliação não é um processo estativo, muito pelo contrário, ela precisa estar atenta ao movimento da sala de aula, os desafios, as lacunas e os alcances de cada um e é no princípio da Proatividade que se encontra a base para o dinamismo das decisões e das reorientações.

Princípio Crítico-Reflexivo:

Viana afirma também que esse dinamismo forma estudantes ainda mais ativo e por isso propõe o Crítico-Reflexivo. Esse princípio coloca em xeque as práticas avaliativas que primam pela padronização, pela memorização e pela reprodução. Por esse motivo, o professor que vivencia a Avaliação da Experiência deve considerar uma diversidade de instrumentos, que tenham como base o desafio (e não a padronização, que aguce a criatividade e desejo de aprender do estudante.

Princípio da Emancipação:

Quando o estudante é estimulado a pensar, e não reproduzir, quando ele é incentivado a se autoavaliar, a compreender seu processo de aprendizagem, quando discute sobre as suas necessidades, Viana afirma que a avaliação se transforma em um instrumento de Emancipação. Por esse motivo, defende o princípio da Emancipação, pois, para ela, um estudante crítico e reflexivo buscará a sua emancipação, não se limitando a apenas reproduzir ou executar tarefas. O Princípio da Emancipação reconhece que a Avaliação da Experiência é, “antes de tudo, político-social, pois busca formar indivíduos, além de críticos, reflexivos, também emancipados, autônomos” (182) e não dialoga com as vertentes relacionadas à subordinação, passividade ou dependência.

Viana destaca que dentre da sala de aula, o professor sempre foi o centro das decisões e os estudantes “aprenderam” a esperar e aceitar essas decisões do professor, mas, ressalta que, se estamos querendo formar cidadãos, é preciso que o estudante tenha espaço para se reconhecer enquanto protagonista de sua história.

Princípio do Compartilhamento:

Compartilhamento, para Viana, vai além da ideia de interação. Pressupõe a ideia de colaboração e de troca, assim, bem mais do que a interação, faz-se necessário compartilhar responsabilidades, decisões ideias e sentimentos. Viana ressalta que “em momentos de negociação, de troca, de partilhamentos, é comum que ocorram crises, cansaços, desgastes e insatisfações” (VIANA, 2014, p. 182), e que é compartilhando que se pode superar as tomadas de decisões unilaterais, além, também, a responsabilidade sobre o fracasso ou sucesso, de apenas um dos lados, sendo o processo educativo considerado como a força resultante das diversas forças coletivas.

Princípio Ético:

O princípio Ético é defendido por Viana para que a avaliação seja justa e coerente, pois uma avaliação é ética quando tem por base os acordos estabelecidos e os critérios claros, ocorrendo quando seus resultados não se tornam o mapeamento das fragilidades a serem perseguidas, não punem e não prejudicam nem os estudantes e nem o professor. A avaliação é ética quando, antes de tudo, auxilia na formação e no crescimento do grupo e também quando considera as diferenças, os ritmos de cada um e quando considera que “todos têm direito de aprender” (p. 183).

Em seu DNA, a Avaliação da Experiência coloca em “cheque” as práticas avaliativas tradicionais, pois traz o respeito à individualidade, o compartilhamento de responsabilidades, de saberes e fazeres, o acolhimento das ideias do outro, as práticas justas, a busca pelo consenso por sujeitos ativos e autônomos no processo.

Violência Simbólica

Outro aporte teórico que apresentaremos nesse artigo é defendido por Pierre Bourdieu (1989). Violência simbólica é um conceito social no qual o teórico aborda uma forma de violência exercida sem que haja coação física, mas que causa danos morais e ou psicológicos. Essa violência se dá através da imposição determinada, mesmo que essa imposição não seja declarada, mas que faça parte da cultura.

A violência simbólica tem como base a fabricação contínua de crenças impostas discretamente no processo de socialização, que induzem o indivíduo a se posicionar de acordo com critérios e padrões do discurso dominante. Assim, para Bourdieu, a violência simbólica é o meio de exercício do poder simbólico.

A violência simbólica está muito presente nos espaços educativos, quando o professor impõe suas convicções e/ou crenças para que os estudantes sigam. O professor nesse ambiente exerce um poder simbólico devido ao seu status diferenciado dos estudantes. É ele o responsável pelo andamento das aulas e por esse poder, muitas vezes a avaliação da aprendizagem passa a ser um veículo de violência simbólica, quando o professor usa de suas crenças sobre o que é aprender ou ensinar e submete os estudantes aos seus critérios.

Muitas vezes os estudantes não estão satisfeitos com as práticas do professor, mas como tudo é definido por ele, aos estudantes se dá o direito de seguir as regras estabelecidas. Essas regras vão contra o que os estudantes acreditam, mas mesmo assim são forçados a seguirem, configurando-se como uma violência simbólica estabelecida pelo poder do professor e coação dos estudantes.

METODOLOGIA

Diante do objetivo da pesquisa, os nossos sujeitos da pesquisa são crianças na faixa-etária de 6 a 10 anos de idade, que cursam do 1º ao 6º Ano da Educação Básica. Foram entrevistadas 26 crianças, distribuídos da seguinte maneira: 4 estudantes do 1º Ano; 5 estudantes do 2º Ano; 4 estudantes do 3º Ano, 7 estudantes do 4º Ano, 3 estudantes do 5º Ano e 3 estudantes do 6º Ano. A escolha dos estudantes se deu pelo critério de conveniência, disponibilidade e autorização dos responsáveis.

Ressaltamos que, como a pesquisa foi realizada com crianças de 6 a 10 anos de idade, as perguntas foram curtas e diretas para facilitar a compreensão. A entrevista foi composta por três perguntas complementares entre si, a saber: Você gosta de fazer prova? Por quê? O que você sente antes da prova, durante e depois?

A pesquisa tem uma abordagem mista porque, apesar de apresentar dados numéricos, não se limitará a ele, pois está direcionada para a compreensão das respostas dos sujeitos participantes da pesquisa. A análise dos dados foi realizada tendo como base dois aportes teóricos, a Violência Simbólica de Bourdieu (1989) e Avaliação da Experiência de Viana (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados coletados, observamos o quanto a avaliação ainda não é utilizada em favor da aprendizagem como defende Viana (2014). Muito pelo contrário. Verificamos que crianças que ainda estão em seus anos iniciais de escolaridade já apresentam sentimentos negativos por causa da forma que é avaliada.

A avaliação também se apresenta enquanto ferramenta de poder, em que o professor se utiliza para controlar a turma e como ferramenta de punição. Essas relações encontramos nas falas das crianças:

“Porque quem não acerta é burrinho. não gosto de fazer prova porque sinto medo de errar e a professora deixar de gostar de mim e eu ser deixada de lado” (6 anos - 1º Ano).

“Quanto eu estou fazendo a prova eu fico nervosa olhando só pra minha prova pra professora não achar que eu estou filando e tomar minha prova e me castigar por isso sem eu ter culpa” (6 ano - 1º Ano).

“Porque eu sempre fico triste com meus colegas que ficam mangando de mim e a professora não faz nada, só porque não sou inteligente” (7 anos - 2º Ano).

“Antes da prova fico com raiva, muita raiva porque a professora sabe o que a gente já sabe porque faz tarefa, mas fica querendo ainda fazer prova” (8 anos - 3º Ano).

“Não suporto fazer prova. A professora sempre faz prova quando a turma tá bagunçando e a gente que não tem nada a ver é obrigada a fazer a prova e tira nota baixa e depois a professora fica com raiva da gente”(10 anos - 4º Ano).

“se eu gostasse de prova seria doida. Porque fazer prova é cruel. Ninguém gosta. A professora fica querendo que a gente escreva tudo o que ela ensinou, mas a gente não é máquina. Ai a gente só tira nota baixa”(10 anos – 5º Ano)

De acordo com as respostas, chegamos aos seguintes resultados:

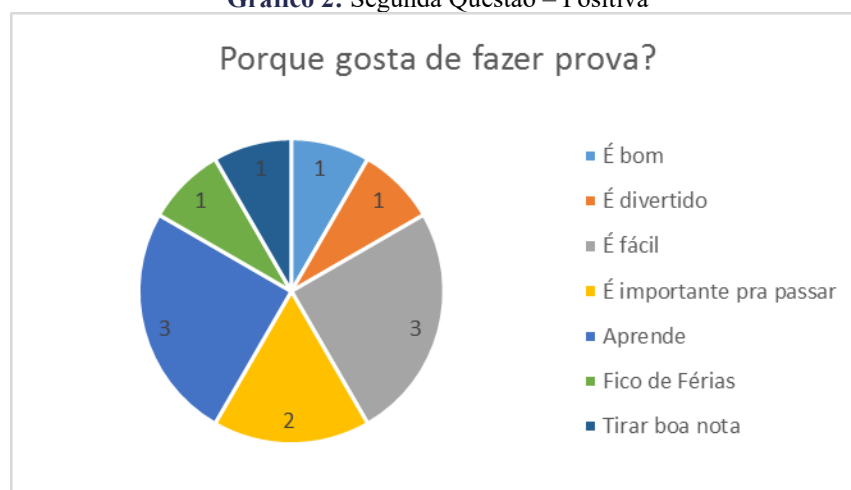
Gráfico 1: Primeira Questão



Fonte: Própria

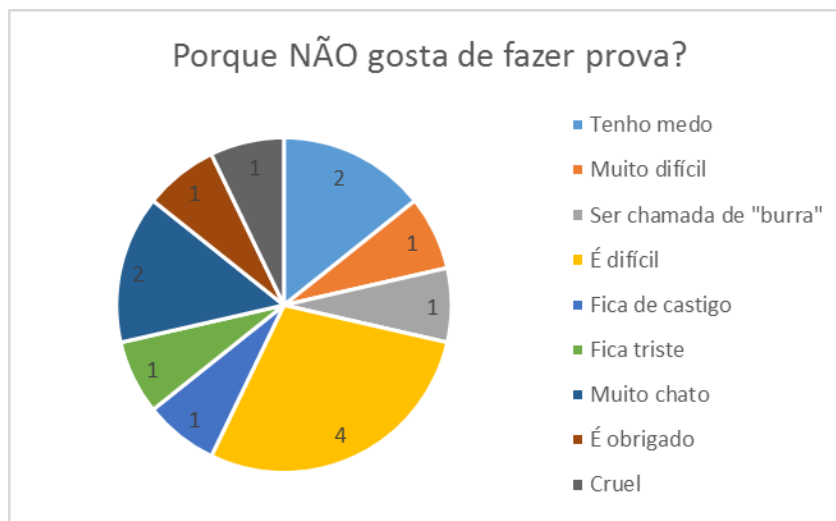
De acordo com o Gráfico 1, das 26 crianças participantes da pesquisa, 12 (46%) responderam que gostam de fazer prova na escola, enquanto 14 (54%) não gostam. Esse número parece muito próximo, entretanto, quanto fizemos as demais perguntas, observamos o seguinte:

Gráfico 2: Segunda Questão – Positiva



Fonte: Própria

Gráfico 3: Segunda Questão – Negativa



Fonte: Própria

Conforme Gráficos 2 e 3, observa-se que as razões são diversas para quem gosta de ser avaliado e para quem não gosta. Algumas respostas que representam os números:

“Gosto porque fazer prova é bom. Fico muito alegre antes” (6 anos – 1º Ano)

“Não gosto. Não é bom fazer prova porque é muito difícil” (6 anos – 1º Ano)

“Gosto porque é divertido. É legal. Antes da prova fico alegre” (7 anos – 2º Ano).

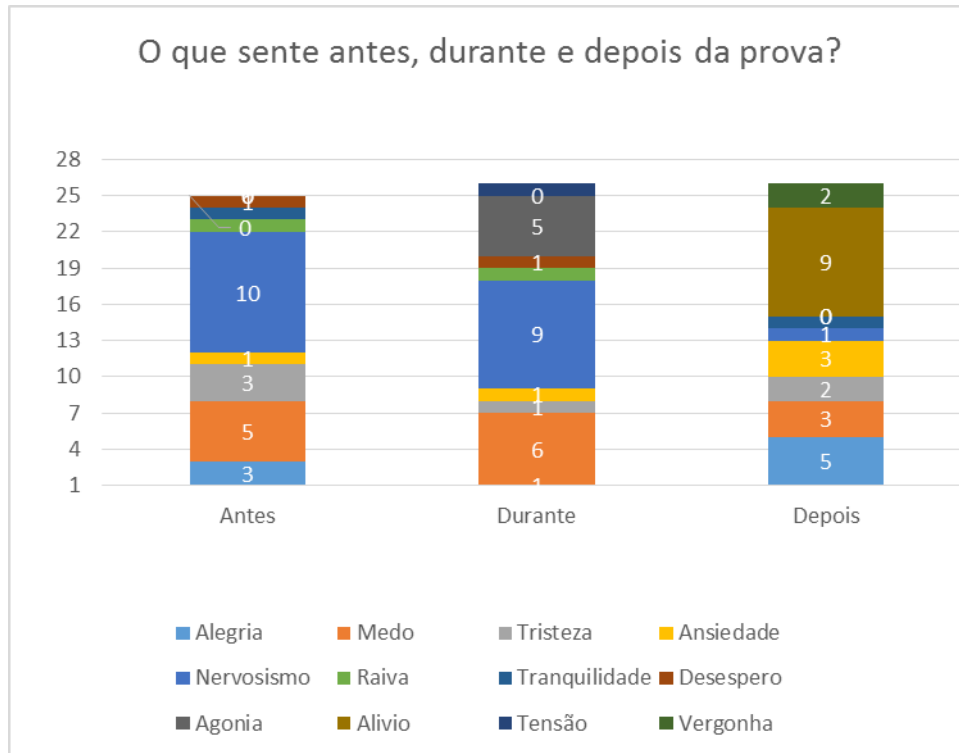
“Gosto, porque é importante para passar de ano” (8 anos – 3º Ano).

“Não gosto. Porque nada que é obrigado é bom” (9 anos – 4º Ano)

“Eu não gosto porque tenho medo de tirar nota baixa” (10 anos – 5º Ano)

Observamos ainda que, mesmo aqueles que GOSTAM de fazer prova, ao responderam a 3ª questão, em sua grande maioria, não apresentaram sentimentos bons nem antes, nem durante e nem depois das provas. Vejamos no Gráfico 4:

Gráfico 4: Sentimentos sobre Avaliação



Fonte: Própria

No Gráfico 4, é perceptível o quanto a avaliação está relacionada a sentimentos negativos. Mesmo aquelas crianças que falam de sentimentos bons, com relação ao momento “antes” da prova, nos momentos “durante” e “depois” já relacionam com sentimentos ruins de angústia, nervosismo, tristeza, entre outros.

Com relação ao momento “depois” da prova, os sentimentos foram, em sua maioria, relacionados ao “alívio”, mas esse alívio estava mais ligado a ideia de “se livrar” da prova, porque quando refletiam sobre o resultado, traziam respostas relacionadas à vergonha, tristeza, raiva, etc.

“Depois da prova eu sinto alívio porque acabou, mas sinto vergonha do que fiz” (6 anos – 1º Ano)

“Depois da prova sinto alívio, mas ainda fico pensando se eu respondi a prova direito” (8 anos – 3º Ano)

“Depois fico aliviada porque acabou” (8 anos – 3º Ano)

“Depois da prova fico aliviado porque me livrei de mais uma coisa chata pra fazer” (8 anos – 3º Ano)

“Depois fico aliviado porque acabou, mas com vergonha da professora e dos meus colegas porque todo mundo vai mangar de mim” (10 anos – 5º Ano)

Todas as demais responderam que não gostam de fazer prova. Esse resultado é preocupante porque vemos crianças que já relacionam a avaliação com algo negativo. Observa-se por esses resultados que os estudantes relacionam a avaliação com algo que traz dor, sofrimento, vergonha. Diante disso, o processo avaliativo que está presente nas salas de aula dos Anos Iniciais da Educação Básica ao invés de ser um instrumento de aprendizagem, tem sido um instrumento de violência para essas crianças que são submetidas a diversos momentos de tortura, a escola deixa de ser um lugar prazeroso, pois dentre as horas em que essas crianças estão nesse ambiente, existe o momento da avaliação, que em nada dialoga com as novas perspectivas da avaliação.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, observamos a importância de se discutir sobre a avaliação junto aos professores. Construir uma nova cultura de avaliação diferente daquela que traz tantos sentimentos negativos, tantos aspectos que fazem as nossas crianças tristes, nervosas, angustiadas, com raiva, ansiosas.

O que vem acontecendo é que a avaliação tem apresentado uma perspectiva de Primeira Geração, mesmo nos tempos atuais. A avaliação continua sendo classificatória e excludente, separando os “melhores” dos “piores” estudantes. Punindo aqueles que não se dão bem na prova.

O mais incrível é que ao falarmos sobre a avaliação, a maioria das crianças não sabiam responder bem a questão, porém, quanto notávamos a dificuldade, trocávamos o termo “avaliação” por “prova”. Apenas dessa maneira elas sabiam do que estávamos tratando na pesquisa. Esse fato traz indicativo de que, apesar das novas perspectivas de a avaliação orientarem para a aplicação de uma diversidade de instrumento, a prova ainda é o instrumento que, se não mais utilizado, é o que mais provoca sentimentos negativos nas crianças, independente do ano escolar ou da idade.

Diante dos resultados, achamos importante que discussões e formações sobre avaliação da aprendizagem sejam realizadas com professores dos Anos Iniciais, pois se já nessa idade, em que as crianças têm poucas disciplinas para darem conta e poucos professores, as crianças apresentam sentimentos e percepções dessa maneira sobre a avaliação, como será a percepção da avaliação nos Anos Finais e no Ensino Médio? É preciso criar uma nova cultura da avaliação para que ela deixe de ser um instrumento de violência para se tornar, de fato, um instrumento

de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, P. O poder simbólico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 2002.

KELLY, G. A. **A theory of personality**: the psychology of personal constructs. New York: W.W. Norton, 1963.

SAUL, A. M. Avaliação emancipatória: desafio à teoria e à prática de Avaliação e reformulação de currículo. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, J. F. Avaliar... O quê? Quem? Como? Quando? **Revista TV Escola**, Edição: out. 2013. Disponível em <<http://www.mec.gov.br/tvescola>>. Acesso em: 22.mar.2016.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de Avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 2014. 212f. **Tese** (Doutorado em Ensino de Física e Química) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, 2014.

Submetido em: 28/04/2024

Aceito em: 29/04/2024

Publicado em: 30/04/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review