

Organizador
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva

PRODUÇÃO ACADÊMICA DE ESTUDANTES DOS CURSOS DE LICENCIATURA E BACHARELADO DA FADIMAB



Editora
REALCONHECER

Organizador
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva

**PRODUÇÃO ACADÊMICA DE
ESTUDANTES DOS CURSOS
DE LICENCIATURA
E BACHARELADO
DA FADIMAB**



**Editora
REALCONHECER**

© 2023 – Editora Real Conhecer

editora.realconhecer.com.br

realconhecer@gmail.com

Organizador

Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Editoração e Arte: Resiane Paula da Silveira

Capa: Freepik/Real Conhecer

Correção de Língua Portuguesa: Professora Mestra Karine Rosália Felix Praça Gomes

Conselho Editorial

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Ma. Jaciara Pinheiro de Souza, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Ma. Emile Ivana Fernandes Santos Costa, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Me. Rudvan Cicotti Alves de Jesus, Universidade Federal de Sergipe, UFS

Me. Heder Junior dos Santos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP

Ma. Dayane Cristina Guarnieri, Universidade Estadual de Londrina, UEL

Me. Dirceu Manoel de Almeida Junior, Universidade de Brasília, UnB

Ma. Cinara Rejane Viana Oliveira, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Esp. Jader Luís da Silveira, Grupo MultiAtual Educacional

Esp. Resiane Paula da Silveira, Secretaria Municipal de Educação de Formiga, SMEF

Sr. Victor Matheus Marinho Dutra, Universidade do Estado do Pará, UEPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R696p Silva, Anderson Douglas Pereira Rodrigues da
Produção Acadêmica de Estudantes dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado da FADIMAB / Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva (organizador). – Formiga (MG): Editora Real Conhecer, 2023. 125 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-84525-63-4

DOI: 10.5281/zenodo.7837357

1. Produção Acadêmica. 2. Estudantes. 3. Cursos de Licenciatura. 4. Cursos de Bacharelado. 5. FADIMAB. I. Silva, Anderson Douglas Pereira Rodrigues da. II. Título.

CDD: 378.199

CDU: 37

Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Real Conhecer
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
editora.realconhecer.com.br
realconhecer@gmail.com
Formiga - MG
Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:
<https://editora.realconhecer.com.br/2023/04/fadimab.html>



AUTORES

ANDERSON DOUGLAS PEREIRA RODRIGUES DA SILVA

DÂMILA VITÓRIA GOMES DA SILVA

EDUARDA BARBOSA MARTINS

JOSAILTON FERNANDO DA SILVA

JOSÉ ALYSSON FRANCISCO DOS SANTOS

KARINE ROSÁLIA FELIX PRAÇA GOMES

KAWAN JOSÉ DE FRANÇA OLIVEIRA

MIRELA VITÓRIA DA SILVA

SEVERINA MIRELLE DA SILVA ROCHA

PREFÁCIO

“Tudo quanto te vier a mão para fazer, faze-o conforme as tuas forças, porque para a sepultura onde tu vás não há obras, nem projetos, nem conhecimento, nem sabedoria alguma.” (Eclesiastes 9:10).

Nós que fazemos a Direção Pedagógica da Faculdade de Ciências e Tecnologia Professor Dirson Maciel de Barros- FADIMAB, sentimo-nos honradas em vivenciar este momento de Produção Acadêmica dos Estudantes do PROUNI-PE. Entendemos que a iniciação à pesquisa ainda durante a formação Acadêmica é de suma importância para motivar os discentes a trilharem o caminho da busca incessante pelo conhecimento.

Reconhecemos o esforço e empenho dos discentes em conciliar a graduação e a busca pelo conhecimento através da pesquisa. Mostrando que é possível sim, antes da conclusão do curso, tornar público suas experiências acadêmicas consolidadas por meio de uma publicação. Hoje se materializa o trabalho desenvolvido pelos estudantes, transformar suas vivências e práticas em material para uso didático de outros. O que só foi possível com o apoio e incentivo dos orientadores do PROUNI-PE, professor Dr. Anderson Rodrigues e Professora Mestra Carla Karina Freitas da Silva, que incentivaram os grupos a socializarem suas produções. E como foi citado acima, no texto de Eclesiastes, vocês abraçaram o que chegou as suas mãos para fazer. E, como não poderia ser diferente, estão colhendo em vida os frutos.

Cecília Maria de Sena Castro

Diretora da FADIMAB

Vera Lucia Araujo da Silva

Vice Diretora da FADIMAB

SUMÁRIO

Capítulo 1 A IMPORTÂNCIA E OS BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DO HANDEBOL NA ESCOLA <i>José Alysson Francisco dos Santos; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	8
Capítulo 2 O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA <i>Dâmila Vitória Gomes da Silva; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	17
Capítulo 3 A IMPORTÂNCIA DA HORTA MEDICINAL NO AMBIENTE ESCOLAR <i>Eduarda Barbosa Martins; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	30
Capítulo 4 ÁREA DE FIGURAS PLANAS: UM ESTUDO POR MEIO DE DIFERENTES ATIVIDADES NO APPRENTI GÉOMÈTRE 2 <i>Josailton Fernando da Silva; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	43
Capítulo 5 A MÚSICA COMO RECURSO LÚDICO E EDUCACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS NO ENSINO FUNDAMENTAL <i>Mirela Vitória da Silva; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	64
Capítulo 6 O USO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS <i>Severina Mirelle da Silva Rocha; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	76
Capítulo 7 EMPREENDEDORISMO DIGITAL: ALGUMAS REFLEXÕES <i>Kawan José de França Oliveira; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	87
Capítulo 8 O USO DE APLICATIVOS DE REALIDADE AUMENTADA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS QUE COMPÕEM PRISMAS E PIRÂMIDES <i>Josailton Fernando da Silva; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva; Karine Rosália Felix Praça Gomes</i>	98
AUTORES	120



Capítulo 1
A IMPORTÂNCIA E OS BENEFÍCIOS DA
PRÁTICA DO HANDEBOL NA ESCOLA
José Alysson Francisco dos Santos
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

A IMPORTÂNCIA E OS BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DO HANDEBOL NA ESCOLA

José Alysson Francisco dos Santos¹

Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva²

Karine Rosália Felix Praça Gomes³

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade analisar a prática do handebol e como ela pode beneficiar estudantes da educação básica no período pós-pandemia combatendo o sedentarismo e a obesidade infanto-juvenil. Nossa abordagem teórica está baseada em literaturas que discutem a origem desse esporte e seus benefícios ao ser humano. Nossa pesquisa tem característica bibliográfica por meio da qual foram realizadas várias buscas por artigos científicos que discutissem a importância do handebol no combate ao sedentarismo e obesidade de crianças e adolescentes em repositórios institucionais nacionais. Como resultados temos que o handebol é um esporte coletivo que pode promover o trabalho em equipe e a ampliação dos laços de amizade e a obtenção da cooperação, elementos indispensáveis na formação do cidadão e que ficaram comprometidos no período pandêmico. Portanto, trata-se de um esporte que trabalha muito o movimento corporal, como por exemplo, o salto, o giro, o ritmo e a coordenação motora básica. Essa prática esportiva ajuda bastante no combate ao sedentarismo de estudantes que ficaram muito tempo sem atividade física neste período de pandemia.

Palavras-chave: Handebol. Pandemia. Desenvolvimento. Aprendizado. Pós-pandemia.

1 INTRODUÇÃO

Em 20 de setembro de 2019 o mundo ficou ciente do vírus do SARS-COV2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus-2) - COVID-19. Surgido em território chinês com características letais e com grande potencial de contaminação. A partir de março de 2020, o surto global de COVID-19 foi anunciado como uma pandemia

¹ Licenciando em Educação Física na FADIMAB.

² ORIENTADOR: Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

³ CO-ORIENTADORA: Professora do Curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

(BARRETO; ROCHA, 2020) que teve grande impacto em várias esferas sociais sendo uma das mais afetadas - a educacional.

Com o crescente número de casos do COVID-19 no território brasileiro, o então ministro da saúde - Luiz Henrique Mandetta - que aderindo às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), solicitou as paralisações das aulas presenciais, por conta do grande número de concentração de pessoas no ambiente escolar. Para combater a disseminação do vírus, tanto o Ministério da Saúde quanto o Ministério da Educação uniram-se no sentido de sensibilizar as lideranças escolares para a paralização das aulas presenciais.

Diante desse contexto, as instituições de ensino tiveram que se reinventar, para encontrar uma forma de voltar às aulas em um novo formato, pois as mesmas estavam estruturadas em um modelo de ensino presencial e não estavam preparadas para tudo aquilo que estava acontecendo. As redes de ensino do Brasil tiveram que aderir ao uso das tecnologias para pôr em prática as suas aulas utilizando métodos de ensino à distância.

Em decorrência desse novo modelo de ensino de aulas remotas, um dos componentes curriculares escolares - a educação física - foi um dos mais afetados, em virtude do seu teor teórico-prático, pois tem como elementos fundamentais o movimento corporal e a cultura corporal do movimento. Sendo bem desafiador para o professor dessa disciplina reinventar-se para que seus estudantes pudessem continuar as aulas práticas. Mas, devido a essa situação atípica, nem sempre foi possível trazer algo inovador que desse conta de atender as habilidades que precisavam ser trabalhadas na educação básica. Vale ressaltar que os alunos foram bastante prejudicados, porque, na maioria das vezes, não foi possível que eles desenvolvessem as habilidades física-afetiva-motora que as aulas de educação física proporcionam.

Nessa perspectiva, o presente estudo bibliográfico buscou responder a seguinte questão de pesquisa: quais os benefícios que o handebol pode proporcionar para os alunos no período pós pandemia?

Assim, para atingir tal fim, esta pesquisa objetiva mostrar a importância e os benefícios da prática do handebol na escola, não na intenção da formação de atletas competitivos, mas sim, no processo de ensino e aprendizagem pós período pandêmico para que as habilidades supracitadas sejam desenvolvidas, tendo em vista que o esporte tem em sua essência a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento físico-afetivo-motor dos estudantes ajudando também nas habilidades voltadas para a construção das

relações interpessoais e na socialização que visa a ampliação dos laços de amizade e o combate ao sedentarismo..

Nesse contexto, pudemos constatar que a prática do handebol, que é um esporte coletivo capaz de promover o trabalho em equipe, a ampliação dos laços de amizade e a obtenção da cooperação, elementos indispensáveis na formação do cidadão, ficou comprometida no período pandêmico. Desse modo, tratando-se de um esporte que trabalha muito o movimento corporal, como por exemplo, o salto, o giro, o ritmo, a coordenação motora básica, ajuda bastante no combate ao sedentarismo destes estudantes que ficaram muito tempo sem atividades físicas neste período de pandemia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Origem do Handebol

O handebol é uma das modalidades esportivas mais antigas segundo relatos históricos e, nessa sua longa história, já passou por várias formas de se jogar. Também já teve diversas nomenclaturas até a sua sistematização para a modalidade do handebol, que é praticada nos dias de hoje em todo o mundo.

No livro a “ODISSEIA” foi descrito por Homero (poeta grego) um jogo muito semelhante ao handebol que era praticado com a bola e utilizavam-se as mãos para ser jogado. Esse jogo tinha a finalidade de passar o oponente com a bola através de passes. Em outro relato histórico datado de (130-200. d.C.) Claudios Galenos cita que os romanos tinham um esporte chamado de “HARPASTON” jogado pelas legiões romanas. Esse jogo consistia em uma disputa entre duas equipes com passe de bola entre elas utilizando as mãos. O objetivo era invadir o campo adversário com a bola trocando passes.

O handebol passou por diversas sistematizações no decorrer de sua longa história até se aproximar da modalidade jogada nos dias atuais. No entanto, o mérito da criação do desporto do handebol é dado ao professor alemão “Konrad Koch” que disseminou o Raftbol em 1890. Esse jogo foi o precursor do handebol. Todavia, a idealização do jogo de handebol aconteceu de fato em 1919, desenvolvido pelo professor Karl Schelenz, o qual definiu suas regras e as ações técnicas e táticas da modalidade. Ele desenvolveu o jogo supracitado quando trabalhava na escola normal de educação física em Berlim. O jogo era praticado por 11 jogadores em um campo de futebol. Devido às características da cultura

alemã, a oficialização das regras específicas da modalidade foi realizada pela federação alemã de ginástica (VIEIRA; FREITAS, 2007).

2.2 Handebol no Brasil

De acordo com Grillo et al. (2015) o handebol foi introduzido no Brasil após 1930 quando um grande número de imigrantes alemães veio ao Brasil por consequência da primeira guerra mundial, dirigindo-se aos estados do sul e sudeste do país, principalmente, o Estado de São Paulo por causa da semelhança climática. O handebol introduzido em São Paulo ficou restrito até a década de 60. A partir daí, foi difundido para outros estados como forma de didática e introduzido na escola por professores. Dessa forma, os brasileiros passaram a ter maior contato com a cultura, tradição folclórica e, por extensão, as atividades recreativas e desportivas desses alemães. Portanto, o maior desenvolvimento do handebol foi em São Paulo, principalmente quando em 26 de fevereiro de 1940 foi fundada a Federação Paulista de Handebol.

O único instrumento utilizado no handebol é uma bola pequena, que deve ser feita de couro ou de outro material sintético e que tenha certo peso, para que possa ser melhor manuseada pelos jogadores e a fim de que possa ser lançada de forma eficiente.

Em um jogo de handebol, é proibido o uso dos pés para o deslocamento da bola e o objetivo é a marcação de gols. Atualmente, é disputado em grandes âmbitos durante os Jogos Olímpicos. Confira as regras:

1. Cada partida tem duração de 60 minutos, sendo dividida em dois tempos de 30 minutos. Em caso de empate, prorroga-se o jogo, com dois tempos de 5 minutos.
2. O jogo é supervisionado por dois árbitros.
3. Tendo a posse da bola, o jogador tem o direito de dar apenas três passos. Em seguida, deve fazer algum movimento para passar a bola adiante.
4. É permitido que o jogador se desloque com a bola por mais de três passos quando ela é quicada continuamente no chão, como em um jogo de basquete.
5. É permitido a um jogador tomar a bola de um jogador adversário usando apenas uma mão e mantendo-a aberta. Não é permitido arrancar a bola da mão do adversário.
6. É permitido bloquear um jogador adversário com o próprio corpo. Caso o jogador use de agressões físicas, como puxões e empurrões, para impedir que o adversário faça gol, o juiz deve marcar um tiro de 7 metros, que é semelhante ao pênalti do futebol.
7. É proibida a permanência de um jogador na área do goleiro. É permitido, entretanto, que ele dê um salto e lance a bola enquanto está no ar (BATALHA, 2018).

A delimitação oficial da quadra para jogar o handebol apresenta 40m de comprimento por 20m de largura. A baliza de gol possui 2m de altura por 3m de largura, sendo duas no total, estando uma de cada lado da quadra, bem no centro da linha de área

do goleiro, isto é, entre a linha de fundo e a área do goleiro há uma distância de 6 m, lugar onde só o goleiro pode entrar (KNIJNIK, 2009).

2.3 O Handebol na Escola

A educação física escolar, além de regular, estimula a prática de atividades, desenvolvendo capacidades e habilidades ligadas à saúde, auxiliando no desenvolvimento da formação de cada indivíduo para que possam ser inseridos na sociedade.

Vale ressaltar que é uma área de conhecimento com conteúdos próprios e caracterizados por desenvolver o aluno de maneira completa, ou seja, desenvolver o corpo e a mente de forma integrada. Ela também desenvolve características como o trabalho em grupo, a inclusão, a cooperação, entre outras (VALLE, 2002).

Nesse contexto, dentro do campo de atuação da educação física escolar está o handebol que foi definido como um jogo coletivo, sendo considerado um esporte de fácil aprendizagem e manipulação no contexto escolar. Além de proporcionar um alto nível de desempenho motor, trabalha todos os movimentos básicos dos participantes.

Segundo Zamberlan (1999, p.37) o handebol é, entre os esportes coletivos, o mais fácil e um dos que oferece maior conteúdo físico. O mais fácil, porque não oferece dificuldades na execução dos movimentos básicos como: correr, saltar, lançar e pela rapidez que é compreendido pelos principiantes. Desse modo, pode ser jogado de improviso despertando maior atenção entre as crianças, e por fim, pelo fato da facilidade em executar as mais variadas formas de lançamentos e jogadas.

Nesse sentido, é importante que o processo de implantação do handebol na educação física escolar aconteça da forma mais fácil, começando através de brincadeiras e fundamentos básicos da modalidade. No entendimento de Knijnik, (2004, p.75) o processo de ensino-aprendizagem deve estar voltado para o conhecimento dos aspectos básicos e mais gerais da modalidade, buscando-se atividades concretas e muito próximas à realidade de um jogo. Embora não caiba na iniciação um detalhamento de regras e táticas, muitas vezes, ainda incompreensíveis e dificilmente executáveis pelas crianças.

A prática do handebol vem aumentando rapidamente pelo mundo, como forma de ensino nas escolas. Ela já vem sendo bem mais aceita e utilizada pelos professores. Como mencionado anteriormente, além de ser facilmente praticada ela também ajuda no desenvolvimento integral do aluno. O handebol pode ser considerado um esporte

completo, pois utiliza uma rica combinação de habilidades motoras fundamentais e naturais do repertório motor do ser humano (correr, saltar, arremessar). Além de capacidades motoras básicas, ele desenvolve também habilidades cognitivas, uma vez que exige que o estudante desenvolva sua percepção e atenção. Por isso, ressaltamos o quanto é importante o handebol ser uma modalidade esportiva nas escolas.

É válido afirmar que o handebol exige também um alto esforço físico que, conseqüentemente, desenvolve em seus praticantes: força, resistência aeróbica, anaeróbica e flexibilidade, capacidades essas muito importantes no combate à obesidade. Caso seja bem trabalhado nas aulas de educação física, esse esporte proporcionará uma melhora das capacidades físicas-cognitivas-motoras desses alunos.

3 METODOLOGIA

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, que busca mostrar as situações vivenciadas pelas pessoas em um dado período, procura fazer junção entre a teoria apresentada com a realidade encontrada.

A elaboração desta investigação baseou-se na pesquisa bibliográfica, pois esse método busca identificar informações nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse do investigador.

Este estudo foi realizado a partir de uma busca realizada nos seguintes repositórios acadêmicos: SCIELO, BDTD e GOOGLE ACADÊMICO. Para encontrar os artigos que seriam utilizados no embasamento desta investigação, foram inseridas nos repositórios supracitados as seguintes palavras-chave: “handebol”, “obesidade”, “sedentarismo”, “saúde” e “benefícios”. Além disso, foram utilizados como critérios de inclusão nesta pesquisa artigos em português e excluídos os artigos em inglês.

Após baixar os textos encontrados, foram lidos os títulos e resumos para, então, definir os que realmente iriam ser lidos. Depois desse momento foram realizadas as leituras e discutidos ao longo desta pesquisa acerca do handebol, desde sua origem a sua importância nas escolas.

4 ANÁLISE DOS DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Em linhas gerais, como relatado em nosso referencial teórico, o desporto do handebol é uma das modalidades mais antigas. Essa modalidade recebeu vários nomes ao

longo dos anos, entretanto, teve sempre a mesma premissa do jogo do handebol contemporâneo. É um esporte que proporciona aos seus adeptos um ótimo condicionamento físico e mental. Sendo assim, acaba por favorecer à saúde e proporcionar um bem-estar se praticado regularmente. Ele possibilita ainda no meio esportivo e escolar um alto teor de sociabilização, pois só se é possível vencer o jogo com o trabalho de todos da equipe.

Além de contribuir nas habilidades sociais como citado anteriormente, também é possível observar que o handebol trabalha as habilidades cognitivas dos alunos, pois exige de seus praticantes atenção e concentração para a tomada de decisões nas partidas do jogo. É notório que a prática do handebol contribui de maneira significativa nas competências motoras dos alunos, pois a mesma trabalha um grande repertório de movimentos como, saltar, correr, arremessar entre outros. Essa modalidade esportiva mostra-se, em nosso estudo, ser uma importante aliada no desenvolvimento social-cognitivo-motor dos estudantes.

Os resultados encontrados nessa pesquisa demonstraram então que a prática do handebol tem diversos benefícios mostrando-se algo necessário para este período pós-pandemia, uma vez que pode proporcionar um imenso benefício à saúde física e mental melhorando a qualidade de vida dos praticantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Handebol oferece aos seus praticantes vários benefícios, dentre eles: o desenvolvimento físico, social, motor, cognitivo e mental, mostrando-se então ser uma modalidade desportiva no combate ao sedentarismo e, em consequência, a obesidade, pois para praticá-lo faz-se necessária uma série de movimentos corporais como: correr, andar, saltar, arremessar, jogar entre outros.

Por meio dessas atividades tem-se um alto esforço físico. Esses movimentos que são exigidos no handebol poderão acarretar uma melhora significativa no condicionamento físico dos alunos, podendo prevenir o sobrepeso e a obesidade infanto-juvenil, pois, na prática do handebol, sendo uma atividade desportiva, tem-se um alto gasto calórico. A prática também previne possíveis doenças, tais como: problemas respiratórios, diabetes (tanto o tipo 1, quanto o tipo 2) e a hipertensão. Essa modalidade

tem um imenso benefício também mental, podendo diminuir o estresse em decorrência de ser uma prática prazerosa e divertida se trabalhada de forma lúdica nas escolas.

O Handebol também tem a sua parcela de contribuição em relação ao combate à depressão, porque pode melhorar a qualidade de vida dos seus praticantes por meio de exercício físicos, pois, a partir da prática de exercício físico, nosso organismo libera dois hormônios a endorfina e a dopamina que influenciam positivamente o humor e as emoções no ser humano.

REFERÊNCIAS

BATALHA, Sara. **Handebol, esporte de origem europeia que conquistou o Brasil**. 2018. Disponível em: <https://imperatriz.ma.gov.br/noticias/jeis/2018/handebol-o-esporte-com-origem-europeia-que-conquistou-o-brasil.html#:~:text=O%20handebol%20chegou%20ao%20Brasil,na%20cidade%20de%20S%C3%A3o%20Paulo>. Acesso em: 06 dez. 2022.

GRILLO, E. *et al.* **História do Handebol no Brasil e no mundo**. <https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/congressos/iicic/39081179845.pdf>

KNIJNIK, J. D. Conceitos básicos para a elaboração de estratégias de ensino e aprendizagem na iniciação à prática do handebol. **Revista Ludens** – Ciências do Desporto, Lisboa, 2004, p. 75-81.

KUNZ, Elenor. **Transformação didático-pedagógica do esporte**. Ijuí. RS: Unijui, 2006.

KUNZ, Elenor; COSTA. Andrize Ramires. Educação física e esportes na escola: revendo teorias e práticas. In: KUNZ, Elenor (Org.). **Didática da educação física 4: educação física e esportes na escola**. Ijuí. RS: Unijui, 2016.

SANTOS, Ana Lúcia Padrão dos. **Manual de Mini-Handebol**. São Paulo, SP: Phorte, 2003.

SOARES, C. L.; TAFFAREL, C. N. Z.; VARJAL, E; et al. **Metodologia do Ensino da Educação Física**. Coletivo de Autores, São Paulo –SP: Cortez, 1992.

VALLE, E. R. S. **Os Pensamentos Teóricos e as Influências na Educação Física Escolar**. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2002.

VIEIRA, S; FREITAS, A. **O que é handebol**. Rio de Janeiro, Casa da Palavra, COB, 2007.

XAVIER, Telmo. **Métodos de ensino em Educação Física**. São Paulo: Ed. Manole, 1986.

ZAMBERLAN, E. **Handebol: escolar e de iniciação**. Cambé: Imagem, 1999.



Capítulo 2
O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS
PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA

Dâmila Vitória Gomes da Silva
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Dâmila Vitória Gomes da Silva⁴

Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva⁵

Karine Rosália Felix Praça Gomes⁶

RESUMO

O uso de recursos tecnológicos vem ajudando a melhorar de forma significativa o processo de ensino e aprendizagem de matemática. A inserção de recursos tecnológicos no âmbito educacional tem proporcionado melhorias na qualidade da educação. Percebe-se que as crianças e adolescentes têm demonstrado, cada vez mais, interesse em aprender quando o professor usa em suas aulas algumas tecnologias digitais. Isso é dado ao fato de que eles, hoje em dia, estão cada vez mais conectados, pois nasceram na era das tecnologias digitais, e fazem uso delas em seu cotidiano para jogar, assistir vídeos, escutar música, entre outras atividades que proporcionam lazer. Esta pesquisa tem como objetivo apresentar o software GeoGebra como um recurso que pode contribuir para o ensino da matemática de maneira lúdica e atrativa. Nossa fundamentação teórica está alicerçada em pesquisas que discutem a importância do uso de tecnologias para o ensino da matemática. A pesquisa tem característica bibliográfica de natureza qualitativa realizada em artigos científicos buscados na base de dados da Edu base (Bibliotecas), Scielo e Google Acadêmico. Na busca bibliográfica foram pesquisados textos de autores que discutem o conhecimento do tema proposto e que trazem a reflexão sobre a viabilidade da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Conclui-se, que a tecnologia mostra ser uma grande aliada para o ensino da matemática, pois pode estimular a participação ativa dos discentes e que o uso do software GeoGebra pode contribuir para que vários conteúdos matemáticos sejam explorados de forma dinâmica e atrativa.

Palavras-chave: Softwares Educacionais. Ensino da Matemática. GeoGebra.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, com o advento da tecnologia, discentes das escolas no Brasil têm acesso a equipamentos, objetos inovadores, que nos remetem, enquanto professores, a uma série de reflexões a respeito do cotidiano escolar e suas transformações, como por

⁴ Licencianda em Matemática na FADIMAB.

⁵ ORIENTADOR: Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

⁶ CO-ORIENTADORA: Professora do Curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

exemplo, a procura de novas ferramentas tecnológicas para o ensino e aprendizagem da matemática.

A Tecnologia na Educação é uma tendência que vem ganhando espaço cada vez mais nas escolas como forma de tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e atrativas para o alunado. A tecnologia quando bem utilizada pode oferecer condições para que os conteúdos dessa disciplina sejam assimilados pelos discentes, uma vez que promovem a participação ativa deles no processo de ensino e aprendizagem.

Para Papert (2008) as tecnologias podem ainda incentivar os discentes a serem mais criativos impulsionando suas aprendizagens. É a partir dessa tendência que se enquadra esta pesquisa, com a finalidade de apresentar um recurso tecnológico que contribua com a ação docente nas aulas de matemática.

A utilização de novas tecnologias digitais no ensino de matemática, especificamente os softwares educacionais, tem despertado grande interesse. A maioria dos educadores defende o uso dessa ferramenta para auxiliar na construção do conhecimento. Dentre alguns softwares, os que mais têm chamado a atenção são os de ambientes de geometria dinâmica que vêm ganhando importância nas práticas profissionais dos educadores. A estes softwares de geometria dinâmica, recentemente, podemos destacar o GeoGebra que tomou espaço por possibilitar o trabalho simultâneo no ambiente geométrico e algébrico, podendo ser utilizado de forma livre.

Nessa perspectiva, a presente investigação teve como objetivo principal o de apresentar o software Geogebra como um recurso que pode contribuir para o ensino da matemática de maneira lúdica e atrativa. Assim, para respaldar e dar suporte ao objetivo anteriormente citado foram elencados os seguintes objetivos específicos: investigar a potencialidade do uso de softwares para o ensino de matemática; explicitar ferramentas do Geogebra e sua aplicação para o ensino de matemática.

Nesse contexto, diferentes pesquisas têm tratado das contribuições da utilização destes recursos na aprendizagem de conceitos matemáticos. Portanto, a intenção com este artigo é mostrar que o software GeoGebra pode ser explorado como uma ferramenta facilitadora no processo do ensino e aprendizagem de matemática, para que os alunos possam compreender definições, elementos e propriedades, a partir da análise visual dos objetos construídos no software.

O GeoGebra foi escolhido como objeto de pesquisa por ser um software matemático dinâmico, gratuito, desenvolvido para o ensino e aprendizagem de

matemática em diferentes níveis educacionais. O GeoGebra combina os recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidades, estatísticas e cálculos simbólicos em um único ambiente. Permite executar várias funções, incluindo a construção de pontos, segmentos de reta, linhas paralelas e perpendiculares, recursos de desenho, construção de padrões geométricos e também permite calcular o ponto central, área, perímetro de segmentos, medir ângulos, entre outros.

Segundo Tederke, Fortese e Silveira (2016) a inclusão de ferramentas tecnológicas nos processos de ensino e aprendizagem trazem resultados positivos para alunos e professores. Para esses autores, o software GeoGebra foi escolhido justamente por favorecer a construção de formas geométricas (planas e tridimensionais) e a movimentação dos elementos dessas formas, alterando dinamicamente formas e dimensões. Assim, o aluno consegue perceber as relações entre os elementos desses padrões e controlar as propriedades, o que facilita a assimilação de conceitos e definições relacionadas a esses padrões geométricos.

Silva, Ribeiro e Araújo (2018) afirmam que o software de matemática Geogebra se destaca e se tornou tendência entre os professores de matemática devido a algumas de suas características: software gratuito, fácil de usar, já tem toda a sua estrutura e plataforma traduzida para o português, é acessível pelo celular, seus recursos gráficos em 2D e 3D, podendo ser utilizado como ferramenta didática para qualquer nível do ensino fundamental esses fatos relatados por professores de matemática. Nesse sentido, a pesquisa mostrou que alguns professores de matemática desconhecem o real benefício educacional do software e a transposição didática que pode ocorrer ao utilizar essa ferramenta educacional que é o software.

Nessa perspectiva, a proposta desta pesquisa contribuiu para a construção de um novo olhar sobre o uso das tecnologias no ensino da matemática, despertando para novas possibilidades de abordagens pedagógicas e para futuros trabalhos, com o objetivo de contribuir para uma educação cada vez mais atual e tecnológica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modelagem Matemática e Tecnologias

Na perspectiva da educação matemática, a modelação matemática apresenta-se como uma oferta educativa dinâmica, interdisciplinar, intuitiva e concreta. A educação

matemática deve relacionar-se com conhecimentos prévios e aspectos de nosso uso diário.

Segundo Silva e Kluber (2012, p. 230), “ensinar matemática hoje é pouco motivador porque está associado à prática de repetir procedimentos matemáticos, que não envolvem os alunos”. Nesse sentido, a modelagem matemática como método de ensino torna-o mais prazeroso para os alunos, que se sentem valorizados e envolvidos ativamente no processo. Acredita-se, assim, que a Modelagem, por ser dinâmica e interdisciplinar, possa ser uma grande aliada para superar a ideia de que a Matemática é difícil.

Segundo Almeida e Dias (2004), a construção do conhecimento matemático é mais efetiva se estiver presente quando os professores estão dispostos a investigar os fatos dos alunos, uma vez que os conceitos matemáticos estimulam seus interesses envolvendo o fenômeno em sua realidade. Explorar situações da vida real utilizando a matemática no ensino para torná-lo mais dinâmico e interessante e para aumentar a eficiência do processo de ensino e aprendizagem (ALMEIDA e DIAS, 2004, p.2-3). Assim, é entendida como alternativa pedagógica por diversos autores, na qual, vem se entrelaçando com a Matemática dentro e fora da sala de aula por diversas situações conforme o interesse dos alunos.

Nesse contexto, Rosa e Souza (2020) defendem em seu estudo que a modelagem matemática pode ser compreendida sob diferentes perspectivas, e cada autor tem seu próprio ponto de vista, e que esses modelos podem torná-la interessante no ensino de modelagem no qual valoriza o "saber fazer", desenvolvendo sua capacidade no processo de construção de modelos matemáticos nos diferentes contextos de aplicações dos mesmos, a partir da realidade de seu ambiente..

Com relação ao uso de tecnologias na modelagem matemática, para Silva (2019) como Biembengut (2009), a modelagem matemática dá ao aluno a oportunidade de compreender o ambiente em que ele é capaz de alterar os conceitos teóricos do conteúdo curricular, relacioná-los com o prática de criação de modelos matemáticos de problemas reais, aliada a tecnologias de autoria de acordo com uma "ferramenta atraente" que permite a visualização e compreensão da matemática, que pode "ajudar o desenvolvimento e a aprendizagem desses alunos ao facilitar a compreensão de determinados sujeitos" (SILVA, 2019, p. 11).

Scheller (2014) afirmou em sua pesquisa que o uso de técnicas como recurso pedagógico no ensino e aprendizagem da matemática é essencial para apoiar a modelagem, o que permite que esse recurso seja considerado em todas as etapas da modelagem matemática, a saber: “o estudo do sujeito e sua interação com ele, o modelo em forma de tabela, as representações algébricas e gráficas, o significado e a expressão do modelo e a transmissão do trabalho para validação” (SCHELLER 2014, p. 1). E ainda, segundo o autor: “A tecnologia digital e a modelagem fornecem um caminho de pesquisa para alunos que têm uma atitude social para o estudo do assunto. Isso não é apenas do aprendizado, mas do fato de que por meio da socialização é considerado necessário. atravessar as fronteiras da escola [...]” (SCHELLER, 2014, p. 15).

Utilizando as tecnologias como recurso pedagógico para o desenvolvimento de atividades modelo, constata-se que tal abordagem expõe diversas situações favorecendo a multidisciplinaridade (SOUZA BARBOZA, 2011). Diante disso, entendemos que o uso de software educacional como recurso pedagógico em atividades de modelagem pode trazer experiências positivas no ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, pois eles (softwares) permitem a criação de modelos matemáticos nos quais podem ser utilizados. É tratado através de problemas reais, não necessariamente matemáticos, e problemas interdisciplinares.

2.2 A Utilização de Software no Ensino de Matemática

Nas últimas décadas do século XX, assistiu-se a um crescente avanço tecnológico a partir do qual houve a informatização de diversos setores da sociedade. A difusão de recursos possibilitadores do acesso a uma variedade de informações em menor tempo fez emergir práticas educacionais voltadas à aplicação desses elementos tecnológicos.

Em pleno século XXI, as máquinas possibilitam informações e soluções em um tempo reduzido, não é mais possível que a escola continue a desmerecer ou desconsiderar a tecnologia em suas propostas pedagógicas. Com essas considerações, não se tem a pretensão de “endeusar” a tecnologia e, muito menos, de compactuar com a dimensão político-econômica da exclusão social. Contudo, o que se quer esclarecer é que, hoje, a escola não pode abrir mão dos novos recursos tecnológicos disponíveis, do contrário, tornar-se-á um espaço obsoleto e desvinculado das reais necessidades oriundas da inteligência humana.

Nos últimos anos, o uso de softwares tem sido intensificado nos mais diferentes níveis de escolaridade (BALDINI, 2004, SILVA, 2015, 2016, SILVA E BELLEMAIN, 2017) e vem se mostrando útil ao trabalho do professor para o ensino de conteúdos matemáticos, como os de geometria espacial - visualizações de entes geométricos dos poliedros: vértices, faces e arestas (SILVA, PACHÊCO, 2017), diferenciação entre prismas e pirâmides (BARROS et al. 2017), na superação das dificuldades na aprendizagem de área (SILVA, 2016), como também na dissociação entre área e perímetro (SECCO, 2007), entre outros.

Nesse sentido, esses softwares classificados como educativos podem proporcionar meios para criar transposições valiosas do saber a ser ensinado aos alunos, ou seja, quando bem utilizados de forma crítica e reflexiva, podem ter um papel decisivo no âmbito de uma estratégia didático-pedagógica na busca de um aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, e na superação por parte dos alunos que a matemática é uma disciplina pouco prazerosa, quebrando tabus perpassados pela sociedade.

Dentre esses softwares, destacamos uma tipologia denominada de micromundo (PAPERT, 2008) que permite ao usuário a possibilidade de interagir com diferentes ferramentas na resolução de determinadas tarefas matemáticas que tenham sido pré-estabelecidas e projetadas anteriormente, isto é, ele pode utilizar diferentes estratégias na busca da solução de um determinado problema matemático que talvez não pudesse emergir na forma tradicional com o uso de papel e lápis.

2.3 Geogebra e sua Aplicação no Ensino da Matemática

Nesta pesquisa destacamos o software Geogebra que foi idealizado e desenvolvido por Markus Hohenwarter para ser utilizado em ambiente de sala de aula mais propriamente para educação matemática nas escolas. Seu criador, Markus Hohenwarter, iniciou o projeto em 2001 na University of Salzburg e tem continuado o desenvolvimento na Florida Atlantic University.

Vale destacar que o Geogebra é um software gratuito, que permite trabalhar de maneira dinâmica com a abordagem de vários conteúdos matemáticos. Assim, apresenta uma característica voltada para relacionar variáveis com números, funções e oferece comandos. O software Geogebra viabiliza a abordagem de assuntos simples e através de

suas ferramentas a possibilidade de abordagens de conhecimentos mais complexos (BORGES NETO, 2009).

Este software é escrito em Java e assim está disponível em múltiplas plataformas. Por ser um programa de código aberto, há colaboração de programadores de todas as partes do mundo no intuito de melhorar o seu desempenho e a facilidade de utilização no ensino da matemática nas escolas.

A Interface do software Geogebra é constituída de uma janela gráfica que se divide em uma área de trabalho, uma janela algébrica e um campo de entrada de texto (BORGES NETO, 2009). A área de trabalho desse software possui um sistema de eixos cartesianos onde o usuário faz as construções geométricas com o mouse. Ao mesmo tempo as coordenadas e equações correspondentes são mostradas na janela de álgebra. O campo de entrada de texto é usado para escrever coordenadas, equações, comandos e funções diretamente e estes são mostrados na área de trabalho imediatamente após pressionar a tecla Enter.

O uso do GeoGebra no ensino da matemática como ferramenta de investigação, ou como maneira de renovar os métodos tradicionais para o estudo das cônicas como a parábola, hipérbole e a elipse, tem se firmado como umas das áreas mais ativas e relevantes da Educação Matemática, oferecendo aos alunos experiências enriquecedoras, motivando-os para que possam reconhecer na matemática suas capacidades, que serão exigidas ao longo de sua vida social e profissional.

O papel do professor de matemática com o uso dessa ferramenta será estimular o aluno a pensar ativamente, de forma criativa e autônoma, atuando como mediador entre o aluno e o conhecimento. Este software possibilitará ao aluno explorar, criar objetos, conceitos e demonstrações, proporcionando assim uma melhor compreensão de conceitos através da realização de experimentos. Nessa concepção entendemos que é uma ferramenta usada para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e, principalmente, desenvolver novos conhecimentos.

Utilizar a informática no processo de ensino de matemática proporciona experiências instigantes aos educandos, incentivando a tomada de decisões, levantamento de hipóteses e comparações, aumentando a motivação para aprendizagem, desenvolvendo a autoconfiança, a concentração e o raciocínio, valorizando também a interação social no ambiente escolar. Pesquisas indicam ainda que

o uso do computador pode auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos, viabilizando a realização de novos tipos de atividades e de novas formas de pensar e agir. (BALACHEFF e KAPUT, 1997).

Com o uso do GeoGebra é possível dinamizar e enriquecer as atividades no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois é um software de Geometria Dinâmica, onde são contempladas as construções de pontos, vetores, segmentos, retas e secções cônicas. Através do GeoGebra é possível analisar equações, relacionar variáveis com números, encontrar raízes de equações. Permite ainda associar uma expressão algébrica à representação de um objeto da geometria.

Segundo Murari (2012, p. 216): [...] a Geometria, parte integrante do saber matemático, exige uma linguagem e procedimentos apropriados para que suas relações conceituais e especificamente quanto às representações simbólicas sejam entendidas. Por isso, a preocupação dos educadores matemáticos com sua prática pedagógica não é recente. Ela é ramo da Matemática que possui um campo muito fecundo, e a maneira como for estudada irá refletir no desenvolvimento intelectual, no raciocínio lógico e na capacidade de abstração e generalização do aluno.

Nesse sentido, é necessário que o professor tenha uma postura reflexiva sobre sua prática, propondo atividades relativas à Geometria que estimulem os alunos a explorar ideias geométricas, usando recursos de visualização de imagens digitais que permitam favorecer o gosto e prazer em aprender a matemática. Dessa forma, ao buscar novas ferramentas educacionais para o ensino da matemática como softwares, o educador aprimora e inova o ensino e aprendizagem dentro das salas de aula.

A utilização de software no processo de ensino e aprendizagem da matemática é uma recomendação curricular importante, considerada uma contribuição significativa no sentido de promover a compreensão dos conceitos, a exploração de diversas representações e de relacionar a investigação de propriedades e de relações matemáticas, os processos de natureza indutiva e experimental, a generalização, os processos argumentativos e a modelação, entre outros.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos nesta investigação, realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, de característica bibliográfica que foi realizada em artigos

científicos buscados na base de dados da Edu base (Bibliotecas), Scielo e Google Acadêmico. Na busca bibliográfica foram pesquisados textos de autores que discutem o conhecimento do tema proposto e que trazem a reflexão sobre a viabilidade da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Utilizamos como refinamento de busca trabalhos com área de concentração em Educação Matemática, localizados por meio da palavra-chave GeoGebra, os quais na leitura dos títulos e resumos serviram de base para essa pesquisa.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para que haja uma aprendizagem satisfatória da matemática são necessários métodos e técnicas de ensino inovadores que proporcionem uma aprendizagem significativa e que promovam um sentido no ato de aprender.

Para tanto, é importante enfatizar que a estrutura do ambiente também deve ser propícia ao uso de tecnologias, pois, embora o professor possa ter conhecimento de um determinado software para o ensino da matemática, é preciso que a escola tenha um laboratório de informática com computadores funcionando, ou seja, a estrutura escolar, precisa dar ao discente a capacidade que ele necessita para realizar suas atividades, favorecer a relação interpessoal, oferecer possibilidades que possam conceder uma dinâmica de aquisição de conhecimento, isto é, a escola e sua estrutura devem ser atrativas para eles. Assim, os mesmos estarão estimulados a realizar o que for proposto.

Desse modo, o ambiente mal estruturado passa a ser, na visão do discente, um ambiente tedioso. Para o docente, o processo de ensino torna-se um fardo pois ele não conseguirá exercer a função para o qual foi designado. Acredita-se que a utilização das novas tecnologias não se destina, simplesmente, a "facilitar" os cálculos ou as medidas. Elas permitem transformar os processos de pensamento e os processos de construção do conhecimento. É através delas, que o nosso país pode começar a melhorar os índices da nossa educação e, conseqüentemente, figurar entre os países de 1º Mundo.

Nesse sentido, o ensino de matemática passará a ser menos temido pelos discentes, sendo utilizada cada vez mais recursos e meios reais, para maior aproveitamento dessa disciplina. Entende-se que o resultado desta pesquisa foi apenas o início de um processo construtivo e transformador, capaz de proporcionar novos e melhores resultados nas práticas docentes.

De acordo com os objetivos traçados neste trabalho, pode-se ressaltar que à luz de artigos, monografias e teses, foi possível mapear diversos softwares utilizados para o ensino de matemática e como esses programas facilitam o ensino e aprendizagem em sala de aula, atraindo interesse e atenção dos alunos. Conforme pesquisamos e descrevemos os softwares, percebemos como cada um poderia ser utilizado em diversas áreas da matemática e assim funcionar com todas as séries do ensino fundamental e médio.

Os principais programas encontrados foram: Régua e Compasso, SuperLogo, Winplot, Winmat, Ms. Lindquist, Venn, NCX, Calques 3D, Wingeom, GeoGebra, Resolução de Sistemas Lineares, OpenOffice.org Calc. e Círculo Trigonométrico, o GeoGebra foi o principal software citado nos estudos por ser gratuito, de fácil acesso e pode ser aplicado em processos de ensino e aprendizagem nas áreas de geometria, álgebra e cálculo. Este software permite criar personagens 2D e 3D. O GeoGebra é um sistema de geometria dinâmica que pode ser usado para construir pontos, vetores, segmentos, retas, segmentos cônicos e funções que mudam dinamicamente (SOUZA, 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que através desta pesquisa, tenha sido possível mostrar que a interação entre o docente, discente e Tecnologias da Informação e Comunicação -TICs pode transformar profundamente o próprio espaço escolar.

Esta pesquisa procurou discutir a possibilidade de usar as tecnologias, mais especificamente, o software Geogebra para o ensino da matemática. A realização de atividades por meio desse software pode contribuir para aproximar a matemática da sala de aula do cotidiano dos discentes, tornando as aulas mais dinâmicas e inovadoras. Assim, é possível apontar que a tecnologia mostra ser uma grande aliada para o ensino da matemática, pois pode estimular a participação ativa dos discentes.

Contudo, é fundamental que o docente ao fazer uso do software Geogebra nas aulas de matemática tenha o cuidado e a preocupação de planejar bem suas aulas para obter resultados satisfatórios, minimizando as dificuldades que possam surgir ao abordar os mais diversos conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. L. de S. ; SILVA, A.D.P.R. ; VILACA, M. M. ; MELO, L. V. de . **O Uso de Software Niz como**

Ferramenta para Exploração de Objetos Geométricos. In: XV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2017, Olinda-PE. Anais do XV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Recife: SENAC/SESC/PE, 2017. v. 15^a. p. 1-1.

BALDINI, L. A. **Construção do conceito de área e perímetro:** uma sequência didática com auxílio de software de geometria dinâmica. 2004. 179f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2004.

BORGES, M. de F. V. **Inserção da informática no ambiente escolar: inclusão digital e laboratórios de informática numa rede municipal de ensino.** Anais do XXVIII Congresso da SBC.WIE- Workshop sobre Informática da SBC, pág. 146 a 155, 2008, Belém. Disponível em: <http://www2.sbc.org.br/csbc2008/pdf/arq0137.pdf>

GEOGEBRA. **O que é o Geogebra.** [S.L]: [2009]. Disponível em http://www.geogebra.org/cms/pt_BR/info.

PACHÊCO, F.F.F; SILVA, A.D.P.R. **Explorando Poliedros Platônicos por Meio do Poly** Um Estudo à Luz da Teoria da Aprendizagem Significativa. In: XV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2017, Olinda-PE. Anais do XV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Recife: SENAC/SEC/PE, 2017. v. 15^a. p. 1-2.

PACHECO, Erica Farias. Utilizando o software GeoGebra no ensino da Matemática: uma ferramenta para construção de gráficos de parábolas e elipses no 3º ano do Ensino Médio. **[TESTE] Debates em Educação**, Maceió, v. 11, n. 24, p. 197-211, ago. 2019. ISSN 2175-6600. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/ojs2-somente-consulta/index.php/debateseducacao/article/view/6905>. Acesso em: 06 mar. 2023. doi:<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n24p197-211>.

PAPERT, S. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SECCO, A. **Conceito de área:** da composição e decomposição de figuras até as fórmulas. 2007. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)- Programa de Estudos PósGraduados em Educação Matemática, PUC/SP, São Paulo, 2007.

SILVA, A. D. Área de figuras planas com o Apprenti Géomètre 2: análise de uma atividade. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, XIV. , 2015. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. **Anais...**Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 2015.

SILVA, A.D.P.R. da. **Ensino e aprendizagem de área como grandeza geométrica:** um estudo por meio dos ambientes papel e lápis, materiais manipulativos e no Apprenti Géomètre 2 no 6º ano do ensino fundamental. 2016. 315f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica)- Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

SILVA, A.D.P.R; BELLEMAIN, P. M. B. A comparação de áreas de figuras planas em diferentes ambientes: papel e lápis, materiais manipulativos e no Apprenti Géomètre 2. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, n.3, v.8, 2017.

SILVA, João Paulo Martins da. RIBEIRO, Aretha Cristina. ARAÚJO, Tacildo de Souza. O uso de softwares no ensino da matemática: entre o modismo e o uso inteligente. Olinda. 2018.

ROCHA, Paul Symon Ribeiro; RAMOS, Carlos Vieira; BRASIL, Tainara Antunes. A Utilização de Softwares no Ensino de Matemática para Ensino Fundamental e Médio. *In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E)*, 4., 2019, Recife.

TEDERKE, A.R.; FORTES, P. R.; & SILVEIRA, S. R. Um Estudo de Caso Envolvendo a Aplicação de um Software Educacional de Geometria Espacial. Mato Grosso do Sul.2016.



Capítulo 3
A IMPORTÂNCIA DA HORTA
MEDICINAL NO AMBIENTE ESCOLAR

Eduarda Barbosa Martins
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

A IMPORTÂNCIA DA HORTA MEDICINAL NO AMBIENTE ESCOLAR

*Eduarda Barbosa Martins*⁷

*Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva*⁸

*Karine Rosália Felix Praça Gomes*⁹

RESUMO

A presença da horta medicinal nas escolas favorece um maior conhecimento acerca das espécies e dos seus benefícios à saúde, favorecendo não só o desenvolvimento de múltiplas atividades, mas também uma educação voltada para o ambiente e para a alimentação saudável. Atualmente, esse conhecimento tão importante tem ficado para trás e perdido o prestígio entre os ambientes, incluindo o escolar, fator que contribui para a falta de informação acerca da sua importância, fazendo com que a escola não desfrute da oportunidade de oferecer saberes e abranger a cultura que envolve a boa utilização das plantas medicinais. Diante disso, esse trabalho pretende discorrer acerca da importância da horta medicinal no âmbito escolar, bem como compreender seus benefícios e propriedades.

Palavras-chave: Horta medicinal. Escola. Conhecimento. Educação Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Andrade, Cardoso e Bastos (2007) discorrem que o uso de plantas medicinais teve início nos primórdios da origem humana. Nesse sentido, o homem utiliza essas plantas desde a antiguidade para prevenir ou tratar diversas doenças e, portanto, tem sido um hábito ao longo da história humana. (FIRMO et al., 2011; PINTO, 2005). Alguns vestígios apontam que as civilizações mais antigas já faziam esse uso, utilizando para prevenir, tratar e curar algumas doenças. Assim, tal prática já estava presente na humanidade trazendo benefícios há muito tempo.

⁷ Licencianda em Ciências Biológicas na FADIMAB.

⁸ ORIENTADOR: Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

⁹ CO-ORIENTADORA: Professora do Curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

Conforme apontam Figueiredo e Paiva (2020) nos últimos anos o uso de plantas medicinais tem se intensificado, levando em consideração que muitas pessoas já têm plantas em casa e outras estejam adquirindo devido recomendações de médicos e fisioterapeutas.

Ao longo do tempo, outras políticas voltadas para as plantas medicinais foram criadas, tais como: políticas na área de fitoterapia e plantas medicinais em nível estadual. Essas políticas visavam dar incentivo a programas que proporcionassem o cultivo, distribuição, pesquisas e produção de informações voltadas para o uso de fitoterápicos. Tais políticas abarcam também as comunidades de baixa renda, que foram contempladas com esse acesso.

Nessa perspectiva, numerosos estudos científicos apoiam e confirmam a eficácia e segurança de certas plantas medicinais para uso terapêutico. No entendimento de Almasy et al. (2005) planta medicinal é qualquer planta que exerça efeito terapêutico quando aplicada em humanos ou outros animais. Sob este enfoque, as plantas medicinais são utilizadas no preparo de remédios caseiros e medicamentos industriais e suas ações farmacológicas se devem à presença de substâncias químicas, ou seja, ingredientes ativos, botânicos (BRANDÃO; ALMEIDA, 2011). Porém, é válido atentar para o fato de todas as plantas devem ser examinadas com mais cuidado, mesmo aquelas com as quais os humanos parecem estar particularmente familiarizados. Nesse sentido, é preciso realizar maiores investigações em sua essência para que se saiba suas reais propriedades e utilidade.

Infelizmente, a vida moderna tem aumentado a distância entre o homem e a natureza, já não se planta mais nada nos quintais das casas como antigamente. Sem perceber, o homem se desfaz da natureza sem atentar para sua total dependência dela. Nesse aspecto, as plantas medicinais perderam seu “valor” para os contemporâneos, ou seja, não são mais utilizadas como há décadas (ENO, *et al.*, 2015). Atualmente, a nova geração substituiu os hábitos tradicionais pelos modernos, e essa modernidade interfere diretamente na cultura dos grupos tradicionais devido à conveniência de adquirir produtos químicos e ao poder aquisitivo das famílias.

Na atual conjuntura, as escolas são locais ideais para abordar problemas do mundo real, pois essa geração tem pouco ou nenhum conhecimento sobre o uso de plantas medicinais (ULBRICH; SAMPAIO, 2014). Nesse âmbito, a implantação de hortas escolares oferece espaço transversal às disciplinas, possibilitando aos professores a realização de

diversas atividades pedagógicas, incluindo a educação ambiental (ENO et al., 2015). Assim, segundo Morgado (2006) a inserção de hortas no ambiente escolar ajuda a contextualizar e auxiliar no processo de ensino, além de estimular o trabalho coletivo entre alunos e professores.

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é reconhecer a importância do conhecimento das plantas medicinais no âmbito escolar no intuito de aguçar a percepção dos estudantes acerca dos conhecimentos sobre as plantas medicinais mostrando que seu cultivo no espaço escolar incorpora as práticas mais antigas à nova geração. De modo suplementar foram elencados alguns objetivos específicos, a saber: citar os benefícios das plantas medicinais; promover a reflexão acerca da importância das plantas medicinais; contextualizar de que forma a instituição escolar pode aplicar esses conhecimentos; situar os alunos sobre a importância da fitoterapia e plantas medicinais, onde estão inseridos na Fisiologia Vegetal como também sua contribuição para a proteção do meio ambiente.

Quanto aos procedimentos metodológicos o presente estudo apresenta natureza qualitativa de cunho bibliográfico do tipo revisão de literatura. Os dados que respaldaram essa investigação foram coletados na base de dados do Scielo durante o período de julho de 2022 até meados de outubro de 2022.

O estudo dessa temática faz-se importante para que haja uma compreensão mais clara sobre a importância das plantas medicinais nas escolas, levando em consideração a presença destas, as crianças e adolescentes passariam a conhecer as plantas e os seus benefícios à saúde, podendo utilizá-las no seu cotidiano em tratamentos diversos.

De acordo com Rosa e Robaina (2020) os educandos interligam suas experiências referentes as suas vivências com os conhecimentos referentes às plantas, unindo assim as informações já acomodadas às informações que a escola oferece acerca da Educação do campo. Dessa forma, favorece-se que os estudantes sejam pesquisadores e mais interessados na ciência.

Além disso, inserir conteúdos de Educação Ambiental no contexto pedagógico, possibilita que os estudantes possam usar as plantas da forma correta, bem como a importância da preservação das espécies, promovendo a integração entre a escola e a comunidade. Dessa forma, a escola assume um papel de extrema importância na mediação do resgate do conhecimento acerca das plantas medicinais, fator que se faz necessário para que haja uma maior valorização das plantas e o respeito pela cultura popular medicinal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Breve histórico sobre a utilização das plantas medicinais

Qualquer planta utilizada pelo homem para fins terapêuticos é considerada uma planta medicinal, e todos os medicamentos feitos a partir de plantas são considerados fitoterápicos e são utilizados na medicina popular desde 2.500 a.C. (FLOR; BARBOSA, 2015). Por 4.000 anos, antes que a extração da morfina fosse conhecida eram usadas as propriedades do ópio encontradas em plantas adormecidas. As propriedades das plantas já eram conhecidas dos egípcios, gregos e romanos. Com o desaparecimento dessas civilizações esse conhecimento foi repassado, principalmente, pelos árabes. Foi durante o Renascimento, através da observação científica e experimentos, que as plantas recuperaram o interesse médico.

De acordo com Simões, Schenkel e Simon (2001) e Vale (2002), os primeiros registros fitoterápicos datam do período 2.838-2.698 a. C., quando o imperador chinês Shen Nung catalogou 365 ervas medicinais e venenos que eram usados sob inspiração taoísta de Pan Ki, considerado Deus da criação. Esse primeiro herbário dependia da ordenação de dois polos opostos: yang-luz, céu, calor, esquerdo; e o yin-trevas, terra, frio, direito. Por volta de 1.500 a. C., a base da medicina Hindu já estava revelada em dois textos sagrados: Veda (Aprendizado) e Ayurveda (Aprendizado de Longa Vida).

Os recursos terapêuticos disponíveis até o século XIX eram exclusivamente oriundos de plantas medicinais e extratos vegetais. A partir desse século, a síntese de matéria vegetal e muitos compostos químicos começou artificialmente, resultando na produção de medicamentos alopáticos, muitos dos quais ainda são derivados de plantas. Assim, com o advento dos grandes laboratórios, a fitoterapia foi colocada em segundo plano (FIRMO *et al.*, 2011).

Os vegetais se apresentam como fonte de princípios ativos com ação farmacológica. Assim, no século XX, inicia-se a tendência de se isolar os princípios ativos (BRASIL, 2005). Apesar do grande avanço e evolução da medicina, a partir da segunda metade do século XX, as plantas ainda apresentam uma grande contribuição para a manutenção da saúde e alívio às enfermidades em países em desenvolvimento (SOUZA; FELFILI, 2006). Entre os principais motivos, encontram-se as condições de pobreza e a falta de acesso aos

medicamentos, associados à fácil obtenção e tradição do uso de plantas com fins medicinais (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2005).

2.2 O Conhecimento Empírico sobre Plantas Medicinais

O conhecimento sobre o uso de plantas medicinais ocorreu na civilização da China 3.000 a.C., enquanto os assírios, egípcios e hebreus têm registros dessa prática desde 2.300 a.C. (MARTINS *et al.*, 1994). Nesse sentido, a fitoterapia foi amplamente utilizada por diversas civilizações no passado e ainda faz parte de suas culturas (COAN e MATIAS, 2013).

No século XVI, a medicina era muito diferente de hoje. Os médicos antigos eram conhecidos como físicos que estudavam os livros de filósofos antigos e curavam seus pacientes de acordo com os métodos mencionados neles. As matérias ensinadas na medicina eram filosofia e lógica, não anatomia química. Isso porque a maioria dos medicamentos eram feitos a partir de ervas medicinais, também conhecidas como “simples”.

O uso de plantas medicinais não é novidade, quase todas as pessoas, em algum momento, usaram algum tipo de remédio caseiro aprendido em casa. A medicina popular sempre existiu, principalmente, entre as populações economicamente desfavorecidas. (HOEFFEL *et al.*, 2011). De fato, estas receitas medicinais que, normalmente passam de geração em geração, na maioria das vezes possibilitam uma melhor qualidade de vida à medida que conservam um estado de melhor saúde às pessoas. Entretanto, da mesma forma que a sua utilização pode amenizar os sintomas, podem também agravar o problema.

Nesse contexto, é válido mencionar a eficácia dos tratamentos utilizados na medicina popular que, por sua vez, utiliza chás, garrafadas, xaropes e tinturas para tratar as mais diversas enfermidades que acometem o ser humano. Percebe-se então que, o conhecimento empírico tem utilidade quando tem relação direta com a cultura tradicional e o uso das plantas medicinais. Mas nem sempre o modo como a população está acostumada a fazer uso dela traz a eficácia e a segurança que se deseja.

2.3 Educação Ambiental

Segundo Freire (1987), o processo educativo se configura como um "pensamento independente", que exige de seus participantes uma reflexão crítica sobre a prática e o contexto histórico, político e cultural em que se insere, para além do que o educador pensa e ensina, através das barreiras nas escolas, além das fronteiras da sociedade.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamenta a educação ambiental e estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental. A educação ambiental (EA) inclui o processo pelo qual indivíduos e comunidades constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à proteção do meio ambiente, um programa que as pessoas utilizam em conjunto e é a base de uma qualidade de vida saudável e de sua sustentabilidade.

A educação ambiental é parte fundamental e permanente da educação nacional e deve estar claramente presente em todos os níveis e formas do processo educacional formal e informal (BRASIL, 1999).

Realizar a educação ambiental de forma interdisciplinar sem interromper a sala de aula, sem assumir a forma de projetos específicos, também é um desafio para as instituições de ensino na atualidade, pois constitui uma nova forma de pensar a educação que integra formação, conhecimento, desenvolvimento social. A integração dos alunos proporciona uma educação básica sólida, ou seja, a formação integral dos alunos (BRASIL, 1998).

Nesse cenário, Leff (2001) vê o desenvolvimento dessas novas perspectivas e práticas docentes como desafios educacionais na busca de um futuro de educação transformadora, integradora e interdisciplinar. Então, se o caminho para o novo conhecimento é insaciável, isso sugere como a educação do futuro, na qual um conjunto de princípios construídos e apresentados são baseados na educação antiga que serve assim como exemplo.

A prática da EA da escola é baseada na construção de uma sociedade justa e sustentável baseada nos valores de liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos. Dessa forma, as escolas são lugares que podem contribuir para a construção de novos conceitos e relações socioambientais. Assim, o conhecimento tem maior valor quando construído coletivamente, onde há troca de saberes, com o que sabemos e com o que aprendemos.

Por esta razão, o ensino deveria dar mais atenção a essa construção coletiva. (MEDEIROS et al., 2011).

3 METODOLOGIA

Esta investigação teve natureza qualitativa, exploratória e descritiva (GIL, 2011), pois é de nosso interesse, neste trabalho apontar como a literatura apresenta as possibilidades de ação relacionadas à horta medicinal no âmbito escolar, bem como seus benefícios e propriedades.

O estudo apresentou uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão de literatura. A pesquisa bibliográfica consiste na análise de literaturas que já foram publicadas como por exemplo, livros, dissertações, teses e artigos científicos. A pesquisa bibliográfica é sistemática de cunho exploratório e tem como finalidade evidenciar a importância do conhecimento das plantas medicinais no âmbito escolar.

Segundo Martins (2019), a revisão sistemática é um tipo de revisão planejada que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente estudos primários, como pesquisas relacionadas a um problema específico. A revisão sistemática dispõe de um planejamento e estruturação controlados, onde estão contidos critérios de inclusão e exclusão. A autora destaca ainda três etapas para a revisão sistemática, sendo elas: planejamento e formalização, exceção da pesquisa e sumarização dos dados. É preciso que se estabeleça uma pergunta clara, uma estratégia de busca e o mais importante, uma análise crítica acerca do tema abordado.

A pesquisa foi realizada na base de dados do Scielo. Foram estabelecidos como critérios de inclusão os textos que estivessem no período delimitado de julho de 2022 até meados de outubro de 2022, além disso, que contivessem os seguintes descritores: plantas medicinais, escola e conhecimento. Foram encontrados 9 estudos, após a leitura dos resumos e do conteúdo, obtivemos o total de 3 artigos, dentre os quais foram explorados nos resultados e discussões desta pesquisa.

4 ANÁLISE DOS DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A importância das plantas medicinais, nos mais diversos ambientes, é essencial para melhoria da qualidade de vida, esse fator tem sido intensificado. Embora ainda nem todos os âmbitos façam uso desse recurso deixando de utilizá-las em benefício próprio.

O presente estudo teve como foco o ambiente escolar, espaço no qual as plantas medicinais ou até mesmo hortas são essenciais, não só pelo cultivo das espécies, mas também pelo conhecimento proporcionado a toda comunidade escolar. Este fator vai para além dos muros da escola, porque propicia que os estudantes prolonguem essas práticas em suas casas e em outros ambientes, dando uma maior importância às plantas e utilizando-as para a saúde. Os textos selecionados para essa parte do estudo pertencem a: Badke, *et al.* (2019), Kovalski e Obara (2013), Pedroso, Andrade e Pires (2021). A seguir, o quadro 1 apresenta a identificação e descrição dos textos coletados para análise.

Quadro 1. Identificação e descrição do conteúdo das referências selecionadas

Autor	Ano	Principais Resultados	Título	Objetivo geral
BADKE, Marcio; et al.	2019	O uso das plantas descortinou sentimentos positivos aos indivíduos, tais como: amor e felicidade, também ajudando em práticas de cura, ajudando as famílias, dando-as conforto e sensação de bem-estar.	Significados da utilização de plantas medicinais nas práticas de autoatenção à saúde.	Compreender os significados que as pessoas atribuem à utilização de plantas nas práticas de autoatenção em situações de padecimento.
KOVALSKI, Mara; OBARA, Ana.	2013	Há uma dificuldade no domínio desse conteúdo por parte dos professores.	O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola.	Identificar as didáticas utilizadas pelos professores para apresentar um projeto voltado para plantas medicinais.
PEDROSO, Reginaldo; ANDRADE, Géssica; PIRES, Regina.	2021	As plantas medicinais trazem benefícios à saúde.	Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional	Investigar sobre a abordagem e o uso seguro das plantas e conhecer suas propriedades.

Fonte: Elaborado pelos autores

A presença das hortas nas escolas é um fator que deve ser implementado com êxito, para que os estudantes possam vir a colher os frutos do conhecimento tão rico que a flora

tem a oferecer, conhecimento esse que fará com que os alunos despertem ainda mais a curiosidade sobre a natureza e todo o entorno positivo que ela tem a nos oferecer. Compreendendo que há plantas que tem o potencial de melhorar de fato a qualidade de vida das pessoas, uma vez que previnem e tratam doenças.

Destaca-se que o conhecimento acerca das práticas relacionadas às plantas precisa ser repassado de geração em geração, para que, cada vez mais, as pessoas utilizem desses meios como processo de cura e tratamento. Esse fator, muitas vezes, entra em discordância com os profissionais de saúde, visto que, cria-se uma comparação entre o uso de plantas medicinais e de medicações industrializadas. Isso acontece, porque o saber popular nem sempre é tão reconhecido. Todavia, é importante esclarecer que cada um possui sua importância e nenhum dispensa o uso do outro, uma vez que ambos possuem os seus benefícios particulares e únicos para os tratamentos (BADKE; *et al.*, 2019).

Já Gamboa-Gomez (2015) discorre de modo divergente ao apontado acima, indagando que as plantas medicinais são indicadas em diversas situações e muitas vezes são até prescritas e orientadas por profissionais de saúde, que as veem como aliadas aos fármacos.

No que diz respeito à escola, esse conteúdo tem sido pouco difundido, os autores apontam que muitos professores alegam que não abordam o conteúdo de plantas medicinais em sala de aula. Dessa forma, é trazida à tona a reflexão de que se nem mesmo as aulas acerca do conteúdo são proporcionadas, tão pouco estão sendo efetivas as hortas medicinais. O ambiente escolar como um todo não tem inserido saberes relacionados às plantas medicinais no conteúdo dos alunos, o que tem se tornado um empecilho para que esses conhecimentos cheguem para esse público (KOVALSKI; OBARA, 2013).

Os autores acima apontam ainda que as escolas que tiveram hortas medicinais implementadas tiveram um resultado muito positivo, pois além de oferecer uma didática de ensino, também abriu espaço para discussões e possibilitou outras práticas que trouxeram à tona conhecimentos acerca das plantas, bem como sua importância e sua valorização. Esse fator possibilitou também que os estudantes entrassem em contato com a vida, estimulando a percepção do cuidado com a natureza e a preservação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho destacou a importância das hortas medicinais no âmbito escolar, bem como a abordagem desse conteúdo, uma vez que, as plantas medicinais são muito importantes na vida cotidiana e têm um papel ímpar nas questões ligadas à saúde. Essa importância precisa ser reconhecida a cada dia, visto que, a comunidade escolar precisa ter acesso a esse conteúdo tão útil não só no ambiente escolar, mas em todas as esferas da vida.

Diante do exposto, esse estudo mostrou a importância da implementação tanto das hortas quanto do conteúdo dessas práticas na rotina dos estudantes, com o objetivo de torná-los mais conscientes acerca das plantas e dos seus benefícios e valores sociais. Há muitos estudantes que sequer conhecem as espécies, ou para que elas servem e seus benefícios à saúde. Esse fator é preocupante, visto que as plantas medicinais oferecem formas naturais de tratar algumas doenças.

Diante disso, chegamos à conclusão de que muitas escolas ainda precisam, de fato, implementar essa prática em suas grades curriculares, os professores precisam trazer mais à tona esse conteúdo, para que as plantas medicinais tenham utilidade na vida das pessoas e, que de modo geral, a comunidade escolar entenda desde o início a importância da preservação das nossas espécies e o quanto a natureza é rica e tem a nos oferecer.

REFERÊNCIAS

ALMASSY JÚNIOR, A. A.; LOPES, R. C., ARMOND, C.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D. **Folhas de Chá: Plantas Medicinais na Terapêutica Humana**. Viçosa – MG, Editora UFV, 2005, p. 233.

ANDRADE, S.F.; CARDOSO, L.G.; BASTOS, J.K. Anti-inflammatory and antinociceptive activities of extract, fractions and populnic acid from bark wood of *Austroplenckia populnea*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.109, n. 3, p. 464-471, 2007.

BADKE, M. R. *et al.* Significados da utilização de plantas medicinais nas práticas de autoatenção à saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, 2019.

BRANDAO, MGL; ALMEIDA, JMA. **Ensinando sobre plantas medicinais na escola**. Belo Horizonte: Museu de História Natural e jardim Botânico da UFMG,

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. **Os diferentes matizes da Educação Ambiental no Brasil: 1997-2007**. Brasília: MMA, 2008.

BRASIL. Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/03/leis/19795.htm>.

COAN, C. M; MATIAS, T. A. A utilização das plantas medicinais pela comunidade indígena de Ventarra Alta-RS. **Revista de Educação do Ideau**. Rio Grande do Sul- RS. Vol. 8, n. 18, 2013.

ENO, É. G. J.; LUNA, R. R; LIMA, R. A. Horta na escola: incentivo ao cultivo e a interação com o meio ambiente. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**, v. 19, n. 1, p. 248-253, 2015.

FIGUEIREDO, L. B.; PAIVA, P. M. H. Levantamento sobre a utilização de plantas medicinais por universitários e colaboradores do centro Universitário do Sul de Minas–Varginha MG. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 101718-101735, 2020.

FIRMO, W. C. A.; MENEZES, V. J. M.; PASSOS, C. E. C.; DIAS, C. N.; ALVEZ, L. P. L.; DIAS, I. C. L.; NETO, M. S.; OLEA, R. S. G.; **Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais**. Cadernos de Pesquisa, São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2011.

FLOR, A.S.S.O., BARBOSA, W. L. R. Sabedoria popular no uso de plantas medicinais pelos moradores do bairro do sossego no distrito de Marudá -PA. **Revista Brasileira. plantas medicinais**. [online]. 2015, v.17, n.4, suppl.1, p.757-768, 2015. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151605722015000500757&script=sci_abstract&tlng=pt

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GAMBOA-GÓMEZ, C. et al. Plants with potential use on obesity and its complications. **Experimental and Clinical Sciences Journal**, Mainz, v. 14, p. 809-831, Jul. 2015.

HOEFFEL, João Luiz de Moraes; *et al.* CONHECIMENTO TRADICIONAL E USO DE PLANTAS MEDICINAIS NAS APAS'S CANTAREIRA/SP E FERNÃO DIAS/MG. **Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade – www.uff.br/revistavitas** Nº 1, setembro de 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/172138948/Hoeffel-Et-Al-IDEMConhecimento-Tradicionale-UsodePlantasMedicinais>.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, p. 911-927, 2013.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas Medicinais**. Viçosa: Ed. Imprensa Universitária, 1994. p. 220.

MEDEIROS, A. B. *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011.

MORGADO, F. S. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis**. 2006. p.45.

PEDROSO, R. S.; ANDRADE, G; PIRES, R. H. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 31, 2021.


PINTO, A. C.; VEIGA, V. F. J.; MACIEL, M. A. M. **Plantas medicinais: cura segura?** Revista Química Nova, vol.28, nº.3, São Paulo, mai./jun. – 2005.

ROSA, S.S. da; ROBAINA, J. V. L. O Ensino de Ciências nas Escolas do Campo a partir da análise da produção acadêmica. Revista Insignare Scientia. Vol. 3, n. 2. Mai./Ago.2020.

SAMPAIO, D. M.; ULBRICH, R.J.; **“Ervas medicinais na escola” - Um incentivo ao diálogo entre PIBID Diversidade, Ciências da Natureza e saberes populares.** Revista da SeBenBio, v.7, p. 6651-6659, 2014.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; SIMON, D. O guia decepar chora de ervas: 40 receitas naturais para sua saúde perfeita. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

VALE, N.B. A farmacobotânica, ainda tem lugar na moderna anestesiologia? Revista Brasileira de Anestesiologia, v. 52, n. 3, p. 368-380, 2002.



Capítulo 4
ÁREA DE FIGURAS PLANAS: UM
ESTUDO POR MEIO DE DIFERENTES
ATIVIDADES NO APPRENTI
GÉOMÈTRE 2

Josailton Fernando da Silva
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

ÁREA DE FIGURAS PLANAS: UM ESTUDO POR MEIO DE DIFERENTES ATIVIDADES NO APPRENTI GÉOMÈTRE 2

Josailton Fernando da Silva¹⁰

Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva¹¹

Karine Rosália Felix Praça Gomes¹²

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo investigar diferentes formas de abordar o conceito de área de figuras planas, por meio de atividades lúdicas, desenvolvidas em um software de geometria (Apprenti Géomètre) para o trabalho em sala de aula com o conceito de área de figuras em turmas do 6º ano do ensino fundamental. O suporte teórico da pesquisa apoia-se, essencialmente, no estudo da abordagem de área como grandeza, proposta pelas pesquisadoras francesas Régine Douady e Marie-Jeanne Perrin-Glorian e adotada por diversas pesquisas no Brasil. Discutem-se ainda resultados de pesquisas no que diz respeito ao uso de atividades diversificadas para o trabalho com o conceito de área. Fazemos também uma abordagem das potencialidades do software Apprenti Géomètre com a finalidade de demonstrar recursos presentes e relevantes na aprendizagem de área. Conclui-se que uma atividade bem planejada por meio de um software poderá contribuir para o desenvolvimento do alunado nas aulas de matemática e, mais especificamente, a aprendizagem do conceito de área.

Palavras-chave: Área. Apprenti Géomètre. Matemática. Atividades.

1 INTRODUÇÃO

A primeira experiência na qual um dos autores deste trabalho pôde ver de perto a realidade do ensino de matemática, assim como as dificuldades na aprendizagem dos alunos com os assuntos que cabem à geometria, mais especificamente as grandezas geométricas, foi a partir do momento que ele realizou o estágio supervisionado nos anos finais do ensino fundamental na escola pública municipal localizada na cidade de Buenos Aires – PE.

¹⁰ Licenciando em Matemática na FADIMAB.

¹¹ ORIENTADOR: Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

¹² CO-ORIENTADORA: Professora do Curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

Uma das aulas ministradas pelo professor regente da disciplina, naquele momento, foi área de figuras planas, porém, a forma de abordar o conceito dessa grandeza não estava sendo assimilada pelos estudantes que apresentavam as seguintes dificuldades: confundiam a área com a figura (não conseguiam perceber que figuras diferentes podem ter a mesma área) e a área com a medida (a medida da área é um número que encontramos quando realizamos uma medição) e, por vezes, área com o perímetro. Além das dificuldades supracitadas, os alunos não se mostravam motivados a participar das aulas da forma como elas estavam sendo conduzidas.

A partir da situação apresentada surgiu o seguinte questionamento: de que forma o conceito de área de figuras planas poderia ser abordado em sala de aula para que os alunos do 6º ano do ensino fundamental pudessem se envolver nas aulas de matemática e construir o conhecimento sobre esse conceito?

Para responder ao questionamento supracitado, elencamos o seguinte objetivo geral: investigar diferentes formas de abordar o conceito de área de figuras planas por meio de atividades lúdicas desenvolvidas em um software de geometria. Como forma de atender ao objetivo geral desenvolvemos três objetivos específicos: discutir as dificuldades dos alunos em torno do conceito de área; verificar na literatura formas de abordar o conceito de área; desenvolver diferentes atividades que podem explorar o conceito de área por meio de um software de geometria.

Para Bellemain e Lima (2002), o conceito de área é um dos mais importantes no ensino e aprendizagem da matemática na educação básica, sendo sua relevância fundamental na formação do cidadão pleno que precisa medir ou estimar medida de área de figuras planas. Visando aprimorar o ensino e aprendizagem desse conceito, várias pesquisas ao longo dos anos têm proposto diferentes atividades que envolvem trabalho com a composição e decomposição de figuras (FACCO, 2003), o uso de softwares de Geometria Dinâmica (BALDINI, 2004; SECCO, 2007; GOBBI, 2012; SILVA, 2016), o uso de malha quadriculada (PESSOA, 2010), a utilização do geoplano e do tangram (CAÇADOR, 2012).

Neste nosso estudo, optamos por um software de geometria chamado de *Apprenti Géometre* que foi utilizado em uma das pesquisas anteriormente citada, a de Silva (2016), pois mostrou-se um importante recurso na aprendizagem dos alunos do 6º ano que o utilizaram para resolução de um conjunto de tarefas sobre área de figuras planas.

Nossa pesquisa trata-se de um estudo bibliográfico realizado em diversos estudos sobre a temática e já publicados ao longo dos anos que subsidiaram o desenvolvimento de atividades que estão na seção dos Resultados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Conceito de Área como uma Grandeza

A proposta de abordar a área como uma grandeza geométrica nesta pesquisa apoia-se nos estudos desenvolvidos por Douady e Perrin-Glorian (1989). Essas pesquisadoras francesas observaram diversos erros cometidos por alunos franceses em relação ao conceito de área nos diversos níveis de escolaridade, tais como:

- A superfície unitária sendo uma superfície com certa forma faz com que a possibilidade de medida de uma superfície dependa de ser efetivamente ladrilhável com elementos daquela forma. Assim, os alunos encontraram dificuldade para exprimir a área de um triângulo em cm^2 (centímetros quadrados) dada a impossibilidade de cobri-lo com número finito de quadrados.
- A área é ligada à superfície e não se dissocia de outras características dessa superfície:
- Se o perímetro de uma superfície se altera; sua área também (reciprocamente).
- Se duas superfícies têm o mesmo perímetro, elas têm a mesma área.
- Estende-se o uso de certas fórmulas a situações em que elas não são válidas: por exemplo, produto de duas “dimensões” para obter a área de um paralelogramo ou o produto das três “dimensões”, no caso de um triângulo.

Essas dificuldades quanto ao conceito de área como grandeza geométrica ocorrem, segundo as pesquisadoras, no tratamento dado por alguns alunos na “concepção forma” ligados ao quadro geométrico, ou na “concepção número” vinculados ao quadro numérico, ou as duas simultaneamente, mas sem estabelecer relações entre elas.

As concepções numéricas caracterizam-se como aquelas segundo as quais o aluno só considera os aspectos pertinentes para o cálculo de área, enquanto que as concepções geométricas são aquelas segundo as quais os alunos confundem área e superfície, assim como figura e perímetro.

Diante dessas dificuldades, as pesquisadoras francesas entendem que a aprendizagem matemática deve ser tratada em diferentes quadros¹³. E consideram que a construção do conceito de área como grandeza geométrica deva partir da distinção entre três quadros, o quadro geométrico, o quadro numérico e o quadro das grandezas.

O quadro geométrico refere-se às superfícies planas; o quadro numérico refere-se às medidas da área das superfícies interpretadas como números reais não negativos e o quadro das grandezas refere-se ao estabelecimento de classes de equivalência formadas por figuras de mesma área. Douady e Perrin-Glorian (1989) ainda colocam que a articulação entre os quadros geométrico e numérico faz o aluno avançar o conhecimento com relação à noção de área.

Considerando os quadros acima mencionados, as pesquisadoras francesas afirmam que a construção do conceito de área como grandeza trata-se de distinguir área e figura (pois figuras distintas podem ter a mesma área) e também área e número (pois se medirmos a área de uma figura com diferentes unidades, obteremos números diferentes para expressar a medida de área que obviamente não se altera).

2.2 Dificuldades na Aprendizagem do Conceito de Área e Algumas Possibilidades de Contribuir com a Aprendizagem desse Conceito

Pesquisas desenvolvidas no Brasil como, por exemplo, (BELLEMAIN E LIMA, 2002; FACCO, 2003; TELES, 2007; FERREIRA, 2010; PESSOA 2010) apontam erros semelhantes aos erros dos alunos franceses -confusões entre área e perímetro, erros no uso de unidades (expressar a área de uma figura em centímetros e não em centímetros quadrados) ou ainda o emprego errôneo no uso de fórmulas para calcular a área de figuras (como é o caso de realizar o produto dos comprimentos dos lados de um paralelogramo para calcular sua área).

¹³Como quadro as pesquisadoras francesas entendem que é constituído de objetos de um ramo da matemática, das relações entre esses objetos, de suas formulações eventualmente diversas e das imagens mentais que o sujeito associa, num dado momento, a esses objetos e relações.

Percebemos também que, de acordo com Pernambuco (2008) são comuns às confusões apresentadas pelos estudantes, quando se considera um objeto. Equívocos estes entre seus diversos “tamanhos”, que ora é o comprimento, ora é a área ou mesmo o volume.

Van de Walle (2004) chama a atenção para a dificuldade que os alunos apresentam na compreensão do conceito de equivalência de área e de conservação de área, ou seja, os alunos não compreendem que figuras diferentes podem possuir a mesma área e que decompondo uma determinada figura e construindo uma nova, a área permanece a mesma. Esse mesmo autor faz menção à importância do trabalho com comparação de áreas deixando claro que os objetivos das atividades de comparação com áreas é ajudar os alunos a distinguir entre o tamanho (ou área) e forma, comprimento e outras dimensões. (VAN DE WALLE 2004, p. 384).

Lima e Bellemain (2010) afirmam que o trabalho com a comparação de grandezas estabelecendo atividades de maior, menor e igual – entre grandezas são significativas na aprendizagem inicial desses conceitos. Os autores ainda citam dois exemplos que podem desempenhar um papel relevante na aquisição dos conceitos e habilidades referente a área de figuras planas. Apresentam o seguinte quadro:

Figura 1-Modelo de atividade para o trabalho com área

Grandeza	Objeto	Procedimento
Área	Duas figuras planas recortadas em papel	Superpor uma figura sobre a outra. Se ela couber no interior da outra, então sua área é a menor das duas. Se as figuras coincidirem por superposição, elas possuem a mesma área.
Área	Duas figuras planas recortadas em papel, designadas I e II	Cortar a figura I em partes, compor uma figura III, e comparar esta última com II, por superposição.

Fonte: Adaptado de Lima e Bellemain (2010, p. 176).

Nos estudos desenvolvidas por um grupo de pesquisa belga (CREM, 2003) observamos que a comparação de dois objetos estabelece uma relação de ordem entre suas áreas. Por conseguinte, determinar se a área A é maior ou menor que B, ou se elas são iguais. As atividades que aparecem as expressões: "maior do que" e "menos extenso do que", superior e inferior podem ajudar o aluno a tomar consciência da noção de área.

Bellemain e Lima (2002, p. 31) relatam que no caso de superfícies quaisquer, a propriedade de invariância da área por corte e colagem, sem perda nem superposição é suficiente para construir superfícies de mesma área, tendo o perímetro distinto.

As literaturas nacionais e internacionais vêm mostrando as dificuldades apresentadas por estudantes do ensino fundamental na construção do conceito de área de figuras planas e propõem a utilização de atividades que podem dar sentido a esse conceito.

Lima e Bellemain (2010, p. 191) fazem um resumo de atividades importantes que devem ser vivenciadas no estudo da grandeza área nos anos iniciais do ensino fundamental que permite ao aluno compreender que:

- a uma figura geométrica (expressão que será usada aqui para designar tanto um objeto físico, um desenho ou imagem, quanto uma figura geométrica bidimensional propriamente dita) podem ser associadas diferentes grandezas e a área é uma delas;
- é possível comparar as áreas de duas figuras geométricas sem precisar recorrer a medições;
- figuras geométricas idênticas (que coincidem por superposição) têm mesma área, mas figuras de mesma área não precisam ser idênticas;
- figuras geométricas compostas de pedaços idênticos dois a dois têm a mesma área;
- figuras geométricas com áreas iguais podem ter perímetros diferentes e figuras com mesmo perímetro não precisam ter a mesma área;
- para medir a área utilizamos unidades de área (os triângulos de uma malha triangular podem representar unidades de área, as quais não precisam ser quadrados);
- quando medimos a área de uma figura usando diferentes unidades o número obtido muda, mas a área não se altera; logo para expressar a área o número não é suficiente é necessário sabermos qual unidade está sendo usada.

Facco (2003, p. 6) apresenta em seu trabalho uma proposta de ensino-aprendizagem do conceito de área como uma grandeza autônoma, envolvendo um processo de decomposição e composição, recorte e colagem e ladrilhamento de figuras planas, a autora observa as condições favoráveis à aprendizagem desse conceito por meio de uma Sequência Didática e chega a confirmar a hipótese de que os mecanismos acima mencionados facilitam o processo de aprendizagem dos alunos da 5ª Série do ensino fundamental. Franchini (1992, p.24) em seu estudo coloca que o trabalho com a composição e decomposição de figuras são ferramentas úteis por permitir ao aluno elaborar os primeiros significados do termo área como um “tanto” de superfície ocupado pelas figuras.

De acordo com Secco (2007), o trabalho com áreas deve apoiar-se em procedimentos que favoreçam a compreensão dos estudantes das noções de obtenção de área pela composição e recomposição de figuras. Santana (2006) desenvolve uma pesquisa que busca focalizar o conceito de área, a partir da utilização de recursos didáticos, em particular, do tangram, dos poliminós e das malhas, na abordagem do livro didático, observando a manipulação desses materiais na construção do conceito de área como grandeza. A autora coloca que atividades com o uso trazem contribuição significativa para a construção de área como grandeza.

2.3 A utilização de software para o ensino de área

Os documentos oficiais deixam claro, há muito tempo, a importância do uso da tecnologia como fonte de aprendizagem para estudantes do 1º e 2º ciclo.

Quanto aos softwares educacionais é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento. O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino (banco de dados, elementos visuais), mas também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as. (BRASIL, 1997, p. 31).

No que diz respeito às tecnologias (PERNAMBUCO, 2008) o aluno poderá ter mais oportunidade de expandir sua capacidade de resolver problemas, de fazer conjecturas, de testar um grande número de exemplos, de explorar os recursos da chamada 'geometria dinâmica', em que é possível fazer variar continuamente parâmetros atrelados a figuras, operação impossível num contexto de papel e lápis. Assim, podemos perceber o quanto é importante o uso de um recurso tecnológico para o ensino da matemática.

Pesquisas a respeito do ensino e aprendizagem da matemática têm sido desenvolvidas utilizando softwares de geometria como ferramenta na construção do conhecimento de área de figuras planas como Gobbi (2012), Refatti e Bisognin (2013), entre outros. Com relação ao uso de atividades desenvolvidas por meio de software para a aprendizagem de área de figuras planas encontramos várias pesquisas como Baldini (2004), Secco (2007), Gobbi (2012) esses autores desenvolveram sequências de

atividades com uso de softwares como ferramenta para aprendizagem do conceito de área e afirmam a relevância dos mesmos na aprendizagem de área de figuras planas.

2.4 O Apprenti Géomètre 2

Escolhemos utilizar nesta pesquisa o software de geometria Apprenti Géomètre – AG2, o qual possibilita trazer diretamente para sua interface formas geométricas mais comuns como: triângulos, quadriláteros, etc., como ponto de partida na exploração dos estudantes. Ao passo que nos demais softwares de Geometria Dinâmica, para usar esse tipo de ferramenta, o professor precisa dominar o software na perspectiva de planejamento, usualmente presente como configuração do ambiente, criação de macros e alteração do menu, mas o acesso, quando existe, não é direto.

A primeira versão do Apprenti Géomètre foi estabelecida por volta do ano de 2003 para atender uma proposta do Ministro da Educação Básica da Comunidade Francesa da Bélgica Sr. Jean-Marc Nollet, cujo objetivo era fornecer um software de matemática para crianças de 8 a 12 anos que lhes permitisse realizar atividades de geometria difíceis de resolver em um ambiente tradicional.

Esta tarefa foi uma política que visou à integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas atividades escolares da comunidade francófona na Bélgica e foi confiado ao Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques a responsabilidade de projetar o referido software e a uma empresa privada (Abaque, de Bruxelles), para o desenvolvimento do mesmo que em menos de um ano concluiu o projeto.

Este software tem como característica principal a possibilidade de arrastar, girar, compor, decompor, fundir, duplicar, diferentes figuras geométricas e permite trabalhar em matemática elementar não só a geometria euclidiana, mas também tópicos como variáveis, frações, medições ou aritmética.

Encontra-se acessível em <<http://www.crem.be>> é gratuito e disponível para download para computadores com o sistema operacional Windows, Mac OSX, Mac OS9 e Linux. No referido site encontramos ainda atividades pré-definidas¹⁴ com o uso do Apprenti Géomètre e utilizadas nas pesquisas desenvolvidas pelo CREM, um manual de

¹⁴ Essas atividades foram desenvolvidas pelo CREM com o objetivo de fazer um estudo com alunos da Comunidade Francesa na Bélgica por meio do Apprenti Géomètre 2.

utilização e quatro publicações referentes ao uso do referido software para o ensino e aprendizagem da matemática.

A versão do AG2 que será utilizada neste estudo é a segunda que apresenta em sua janela de entrada, cinco opções de menu: A, B, C, AB e AC, duas opções de idiomas Francês e Inglês¹⁵, o usuário também terá que se identificar como professor na opção “Enseignant” ou como aluno “Élève”, sendo que nesta última além do aluno escolher a opção que lhe cabe, terá que escrever seu nome, porque quando salvar a atividade realizada o professor terá como identifica-lo.

Esse menu inicial, de fato, incorpora uma etapa essencial à prática docente – o planejamento. Como opção de professor, ele traça atividades iniciais, define menus para deixar acessível e decide as ferramentas que estarão disponíveis à atividade do aluno, ou seja, um menu de controle onde os alunos só poderão utilizar as ferramentas disponíveis e que poderão ser úteis de acordo com o planejamento do professor para a atividade elaborada.

Outra questão importante que vale a pena ressaltar é que o AG 2 disponibiliza ao professor um histórico das ações dos estudantes ao resolver a atividade. Em uma pasta criada nos programas de arquivo do computador ficam armazenados os históricos do aluno. Ao abrir o arquivo com a resposta do aluno o professor tem a opção “Lire un historique”, na qual conseguirá verificar os movimentos utilizados pelo aluno durante a resolução das atividades propostas.

Alguns dos recursos presentes no software podem ser comparados a alguns materiais desenvolvidos em madeiras ou plásticos, como é o caso do tangram, do bloco lógico, poliminós, entre outros, mas ao contrário desses elementos, as figuras geométricas “virtuais” podem ser decompostas e reproduzidas à vontade.

Outra característica presente no AG 2 e que pode contribuir para o desenvolvimento das atividades que serão propostas é a função duplicar, que além de reproduzir uma forma idêntica da figura desenhada, qualquer alteração realizada em uma delas, afeta a outra; outra questão é possibilidade do professor personalizar menus acessíveis ao aluno de acordo com o planejamento da atividade como relatamos anteriormente, para que o aluno tenha o acesso ou não a uma determinada função, isto

¹⁵ O Apprenti Géomètre está em processo de tradução de seus menus para Língua Portuguesa para facilitar o uso pelos alunos brasileiros, sujeitos da pesquisa.

permite uma diferença no planejamento do professor diferente do contexto sala de aula (CREM, 2002).

Durante cada sessão do aluno é criado um histórico, onde o mesmo poderá voltar ao arquivo parcial ou total e usá-lo para escrever uma narrativa da pesquisa ou modificar o processo realizado anteriormente no desenrolar da atividade. O professor também pode acompanhar o histórico do aluno e estar ciente dos processos utilizados no desenvolver das atividades.

As atividades que serão apresentadas neste estudo foram desenvolvidas nesse software para o trabalho com o conceito de área de figuras planas de forma diferenciada que possa chamar a atenção do alunado permitindo que eles avancem nos conhecimentos.

3 METODOLOGIA

Visando atender ao objetivo da pesquisa de investigar diferentes formas de abordar o conceito de área de figuras planas por meio de atividades lúdicas desenvolvidas em um software de geometria, realizamos um estudo bibliográfico. De acordo com Gil (2010) esse tipo de pesquisa é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A busca pela literatura que discute a temática deste estudo foi realizada no Google Acadêmico, a partir da inserção das palavras chave: área, atividades de áreas e uso de software para o ensino de área.

Foram encontrados 30 textos, desses, a partir da leitura dos títulos e resumo, ficaram apenas 7 que subsidiaram o desenvolvimento das atividades que serão apresentadas na próxima seção, são eles: FACCO (2003), BALDINI (2004), SECCO (2007), GOBBI (2012), SILVA (2016), PESSOA (2010).

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção apresentaremos várias atividades relacionadas ao conceito de área de figuras planas que podem ser trabalhadas por meio do software *Apprenti Géomètre 2* com o objetivo de introduzir esse conceito em sala de aula de maneira também a motivar os alunos a participarem das aulas de matemática. Para Brousseau (1986), o professor tem o papel de produzir uma contextualização dos conhecimentos para que esses se transformem no conhecimento do aluno, assim as atividades foram desenvolvidas nesta

pesquisa para que os alunos tenham a possibilidade de construir o conceito de área como grandeza.

1º Atividade

O objetivo da atividade 1 é o trabalho com a comparação de figuras por meio de sobreposição e/ou justaposição. Outra questão é trabalhar com os alunos de maneira que eles se apropriem das transformações isométricas do plano, pois o software em questão inclui um comando para cada uma das transformações isométricas que permitem o movimento das figuras, mantendo-as congruentes, a fim de sobrepor-las umas às outras: *Glisser* (translação), *Turner* (rotação) e *Retourner* (reflexão).

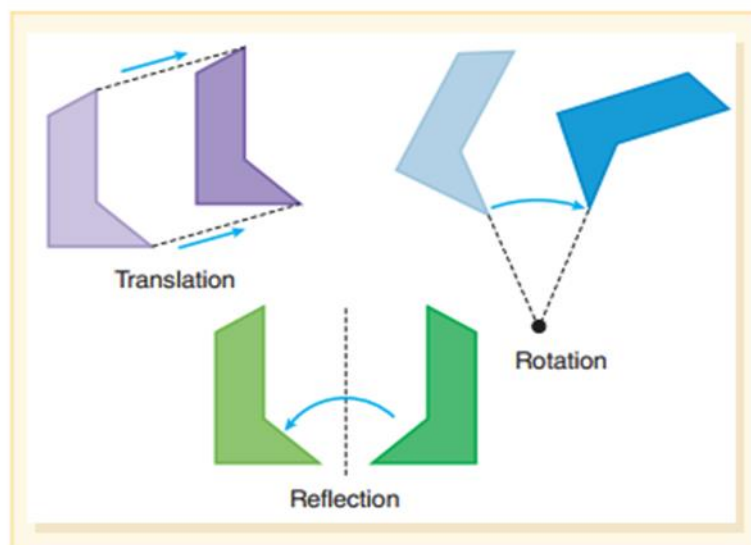
Franchi et al. (1992, p. 38) relatam que a análise desses movimentos é importante em vários aspectos. Um deles é favorecer a percepção e a capacidade de análise de movimentos tais como translação e rotação em torno de um ponto, rotação em torno de um eixo e que essas atividades fazem parte da experiência diária de todos.

Outro aspecto ainda, segundo os autores, é propiciar o desenvolvimento de habilidades de visualização tais como: visualizar uma figura em diferentes posições e prever elementos geométricos das figuras “essa montagem superpõe-se a esta por meio de translação” “este lado é congruente a este” e assim por diante.

Esses autores também colocam que tais habilidades devem ser desenvolvidas gradativamente pelos alunos para posteriormente realizar tarefas mais complexas. Assim, possibilitamos então ao aluno com esta atividade a familiarização com os menus que serão relevantes no decorrer das atividades.

A imagem a seguir apresenta as transformações isométricas do plano:

Figura 2- Transformação isométricas do plano



Fonte: Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally (2004)

Os alunos poderão observar, a partir da atividade abaixo, que a comparação direta das áreas é possível quando as figuras envolvidas têm alguma propriedade em comum.

Assim a atividade será apresentada da seguinte maneira:

Figura 3- Comparação das áreas dos retângulos

1- COMPARAÇÃO DE ÁREAS

Abra a atividade 1 em seguida selecione o menu B, clique na opção Élève (aluno) e escreva seu nome, após clique em OK

Aqui estão quatro figuras geométricas. Classifique-as da menor para maior comparando suas áreas.

Descreva abaixo quais procedimentos foram utilizados para responder a atividade no Apprenti Géomètre 2:

Fonte: Apprenti Géomètre 2

1ª Atividade - Essa atividade tem como objetivo o trabalho com comparação de figuras, segundo Carvalho e Franchi (1992, p. 23) quando se comparam duas superfícies dizendo se uma é equivalente, maior ou menor que a outra sem atribuí-lhes valores numéricos utilizando o processo de composição e decomposição de figuras planas, introduz-se a noção de área.

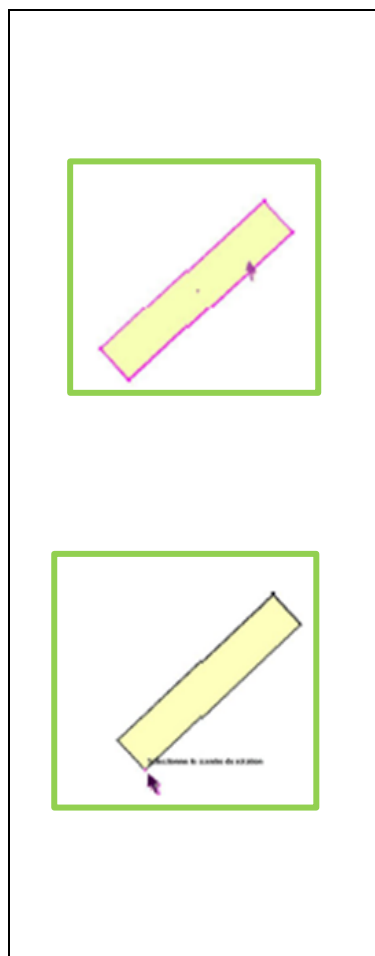
Lima e Belemain (2010) colocam que é possível comparar grandezas sem medir, pois nessas comparações procura-se apenas estabelecer uma relação de –maior, menor, igual- entre grandezas e que esse tipo de atividades são essenciais no início da aprendizagem desses conceitos. Tais procedimentos permitirão ao aluno elaborar o significado de área como um tanto de superfície ocupado pela figura.

De maneira geral esta ficha tem dois objetivos: capacitar os alunos para assumir o controle do software e conhecer a sobreposição de áreas como alternativa de comparação de figuras (CREM, 2007, p. 163), ou seja, utilizando a sobreposição poderão perceber se a área de uma é maior ou menor que a outra.

Procedimentos que os alunos poderão utilizar para o desenvolvimento dessa atividade:

Nessa atividade o aluno poderá utilizar as ferramentas do menu “mouvement” que são Glisser (translação), Tourner (rotação) e Retourner (reflexão). Para isso basta clicar em cada menu e em seguida na figura.

Figura 4- Processo de Translação e Rotação



Fonte: Apprenti Géomètre 2

Esses procedimentos serão necessários para o aluno sobrepor ou justapor as figuras, CREM (2007) relata que esta atividade pode ser desenvolvida a mão sem o uso do software com as formas em papelão, porém o manuseio pode ser mais intuitivo e inconsciente, utilizando o software irá confrontar os alunos com as ferramentas matemáticas, como o movimento. O software de geometria dinâmica, ajuda na formação de rigor e pensamento matemático. Limitações instrumentais e processuais exigem que os alunos reflitam sobre a sua atividade em termos matemáticos. A aprendizagem é mais eficaz¹⁶. (CREM, 2007, p. 165).

Os alunos poderão sobrepor ou justapor as figuras:

¹⁶ Globalement, en imposant l'usage d'un symbolisme linguistique ou mathématique, l'activité avec un logiciel de géométrie dynamique, aide à la formation de la rigueur et de la pensée mathématique. Les contraintes instrumentales et procédurales obligent l'élève à réfléchir sur son activité en termes mathématiques. L'apprentissage n'en est que plus efficace.



Fig. 7.5



Fig. 7.6

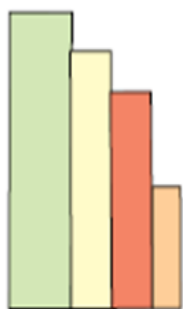


Fig. 7.7



Fig. 7.8

O CREM (2007) analisa da seguinte forma essas situações:

A sobreposição de figuras geométricas é uma ferramenta importante. Pois se duas figuras se sobrepõem perfeitamente, pode-se dizer que essas duas têm a mesma área.

Na atividade proposta, as figuras não se sobrepõem perfeitamente mas a sua sobreposição parcial permite a comparação. Essa sobreposição pode ser realizada de diferentes maneiras como mostram as figuras ao lado.

Alguns alunos podem também utilizar a justaposição das figuras geométricas como nos mostra a figura ao lado. Neste caso, para entender a atividade cognitiva dos alunos, é necessário que o professor-pesquisador peça aos alunos para explicarem a sua abordagem para a comparação.

- Se os alunos compararem as alturas das figuras, eles não levaram em conta a área.

- Se eles já compararam a "largura" das figuras e, em seguida, alturas, a abordagem é correta, mesmo que eles não tenham diretamente comparado os comprimentos e as áreas. Eles podem utilizar o processo de justaposição dos lados da figura, porém, abordagens que utilizam a justaposição dos lados não são generalizáveis a todas as situações de comparação das áreas geométricas.

2ª Atividade

Esta atividade tem por objetivo abordar a noção de área de figuras planas por meio da comparação, da decomposição e recomposição de figuras, também não utilizaremos o processo de contagem, e sim a comparação de superfícies das figuras com a hipótese de que esse raciocínio permite ao aluno considerar que o espaço ocupado pela figura representa sua área.

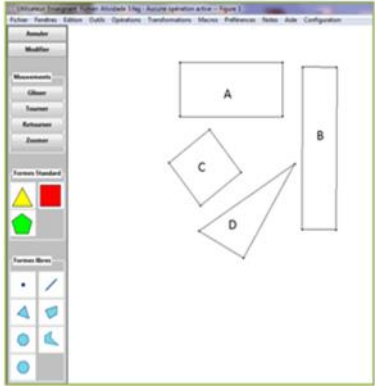
Assim a atividade se apresentará da seguinte maneira na ficha do aluno e na interface do AG 2.

Figura 5- Atividade 2

Nota introdutória:

Abra a atividade 3. Em seguida selecione o menu B, depois clique na opção Élève, escreva seu nome e após clique em OK.

Compare as áreas das figuras abaixo e de acordo com suas áreas ordene-as da menor para maior.



Descreva abaixo quais procedimentos foram utilizados para responder a atividade no Apprenti Géomètre 2:

Fonte: Atividades adaptadas do manual do Apprenti géoètre 2

Para melhor análise da atividade nomeamos cada uma das figuras acima.

A atividade em foco foi desenvolvida pelo CREM (2007), que traz algumas análises teóricas, as quais discutiremos e ampliaremos aqui.

Um dos primeiros conhecimentos que os estudantes podem utilizar para comparar duas grandezas geométricas sem medir é a sobreposição, em particular no caso da área. O *Apprenti Géomètre 2* como relatamos na atividade anterior valoriza a geometria das transformações e inclui um comando para cada uma das transformações isométricas que permitem o movimento das figuras, mantendo-as congruentes, a fim de sobrepô-las umas às outras: *Glisser* (translação), *Tourner* (rotação) e *Retourner* (reflexão).

No caso dessa atividade, a sobreposição por translação resolve facilmente à comparação do retângulo A com o quadrado C. O quadrado se encaixa no interior do retângulo A. O mesmo ocorre ao sobrepor por translação o retângulo A e o triângulo D.

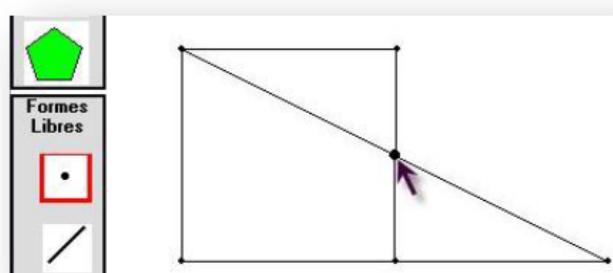
De fato, ao sobrepor o estudante verifica que a hipotenusa do triângulo D é a diagonal do retângulo A. Essa pode ser uma maneira do estudante chegar a decidir que as figuras C e D têm de fato a mesma área. A transitividade do fato da área do quadrado ser metade da área do retângulo A e a área do triângulo ser metade da área do retângulo A, pode favorecer ao estudante chegar ao resultado por dedução.

Outra maneira que pode ser usada para comparar as áreas das figuras C e D é:

copiar, colar e duplicar para obter uma cópia das figuras e então tentar sobrepor às duas figuras por translação. Ao fazer isto, o estudante pode observar que a hipotenusa do triângulo será cruzada com um dos lados do quadrado ao meio.

Ele poderá então utilizar a divisão da hipotenusa em duas partes iguais para então poder decompor o triângulo em duas figuras. No software, é necessário criar os pontos nas figuras para decompô-las ou utilizar pontos já demarcados.

Figura 6- Criação de pontos



Fonte: (CREM, 2007a)

Assim, em alguns casos, é necessária a criação de pontos de corte, diferentes vértices ou centro. Para fazer isso, duas abordagens são possíveis:

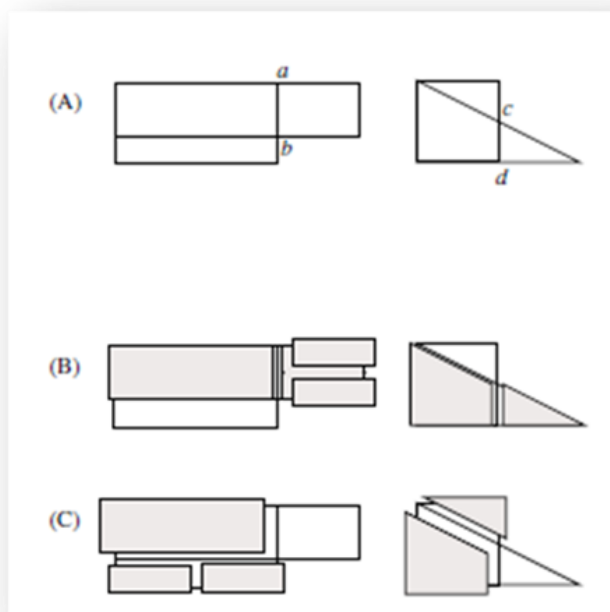
- criar pontos de divisão na funcionalidade divider;
- os pontos do formulário de formas livres e usá-lo como um ponto de corte.

Observa-se aqui uma distinção conceitual da geometria do Aprentti Géomètre 2 com a Geometria. Um segmento para o software não é formado de pontos. Os pontos são entidades distintas que podem ser colocados como pertencentes aos segmentos. Essa mesma diferença conceitual aparece em alguns softwares de geometria dinâmica, em que se tem que criar um ponto em um segmento para ele passar a existir como ente pertencente ao segmento.

A comparação de áreas pode mobilizar pelo menos três abordagens complementares: camadas, duplicação ou corte. Primeiro o aluno pode sobrepor as figuras, para então efetuar os cortes, a duplicação de figuras ou mesmo o contorno das figuras para em seguida duplicar e obter a figura que deseja.

Alguns casos encontrados na pesquisa do CREM (2007c):

Figura 7- Procedimentos de resolução da questão



Fonte: (CREM, 2007c)

Outra possibilidade de comparação entre o quadrado e o triângulo é o corte e decomposição e recomposição das duas partes obtidas com o corte do triângulo, compondo o quadrado (a). Nessa estratégia, além da divisão, decomposição, para recompor, o estudante utiliza as isometrias de rotação e de translação. Ele pode também fazer uma dupla reflexão do triângulo menor. (b). Os estudantes podem ainda escolher pela decomposição do quadrado em vez da do triângulo. A sobreposição deixa claras as partes das duas figuras que são comuns e as partes que não os são e que precisarão de outras estratégias para ser comparadas.

A comparação da área dos dois retângulos A e B envolve uma estratégia ainda mais sofisticada, dado que as partes que sobram não são congruentes entre si. Envolve novas decomposições para serem então compostas em uma figura congruente à outra.

Para a mobilização da rotação em ângulos diferentes de 90° , 180° , 270° graus, seria necessário que as figuras aparecessem no arquivo na mesma posição que aparecem no papel, por isso adaptamos esta atividade para que da maneira que aparecesse no papel estivesse também no software.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento desta pesquisa foi possível perceber o quanto as dificuldades na aprendizagem do conceito de área de figuras planas são persistentes e que há várias formas do professor mudar essa realidade. Uma delas é o trabalho em sala de aula com uso de diferentes recursos lúdicos, dentre eles a abordagem de softwares de geometria como no caso do *Apprenti Géomètre 2*, que vem se mostrando pertinente no ensino do conceito de área de figuras planas. Nesta pesquisa conseguimos atender ao objetivo principal que foi investigar diferentes formas de abordar o conceito de área de figuras planas por meio de atividades lúdicas desenvolvidas em um software de geometria. Esse conceito, conforme apresentado na seção anterior, pode ser abordado por meio de duas atividades as quais foram apresentadas e discutidas as possíveis formas de resolução pelos alunos. Acreditamos que a forma como a atividade foi descrita, com uma possível análise, poderá contribuir com o trabalho do professor ao tratar do conceito de área de figuras planas nas aulas de matemática do 6º ano.

REFERÊNCIAS

- BALDINI, L. A. Ferreira. **Construção do conceito de área e perímetro**: uma sequência didática com auxílio de software de geometria dinâmica. 2004. 179f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2004.
- BELLEMAIN, P.; LIMA, P. **Um estudo da noção de grandeza e implicações no Ensino Fundamental**. Ed. Geral: John A. Fossa. – Natal: SBH Mata. 2002.
- BROUSSEAU, G. *Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques*. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-116, 1986.
- CAÇADOR, Sílvia Baptista – **O desenvolvimento do Conceito de Área**: Um Estudo com Alunos do 3º Ano de Escolaridade. Lisboa, 2012. Dissertação de Mestrado – Instituto Politécnico de Lisboa/Escola Superior de Educação.
- CREM. *Apprenti Géomètre*. **Grandeurs, Fractions et Mesures**. Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, Nivelles, 2003.
- CREM. *Apprenti Géomètre*. **Impact du logiciel « Apprenti Géomètre » sur certains apprentissages**. Tome 2. Nivelles, Bélgica, Ministère de la Communauté Française, 2007.
- DOUADY, R.; PERRIN-GLORIAN, M. J. **Un processus d'apprentissage du concept d'aire de surface plane**. *Educational Studies in Mathematics*.v.20, n.4, p. 387-424, 1989.

FACCO, S. R. **Conceito de área: uma proposta de ensino-aprendizagem**. 2003. 185f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, PUC/SP, São Paulo, 2003.

FERREIRA, L. de F. D. **A construção do conceito de área e da relação entre área e perímetro no 3º ciclo do ensino fundamental**: estudos sob a ótica da teoria dos campos conceituais. 2010. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro de Educação, UFPE, Recife, 2010.

FRANCHI, Anna et al. **Geometria no 1º Grau**: da composição e da decomposição de figuras as fórmulas de área. São Paulo: CLR Balieiro, 1992. (Coleção ensinando -aprendendo, aprendendo-ensinando; 7).

GOBBI, J.A. **Do livro didático ao software geogebra**: a engenharia didática no estudo de figuras planas na 6ª série/7º ano do ensino fundamental. 2012. 135f.. Dissertação (Curso de Mestrado profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) -Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, Rio Grande do Sul.

LIMA, P.; BELLEMAIN, P. Grandezas e Medidas. In CARVALHO, J.B.P.F. **Coleção Explorando o Ensino: Matemática**, v. 17. Brasília, MEC, 2010, p.167- 200.

PERNAMNBUCO, SEDUC. **Currículo de Matemática para o Ensino Fundamental** com base nos Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco, Recife, SEDUC-PE, 2012.

REFATTI, L.; BISOGNIN, E. Estudo de transformações geométricas com o auxílio do Cabri 3D. In: XI ENEM- Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas. **Anais...** Curitiba, 2013.

SANTANA, W. M. G. de **O uso de recursos didáticos no ensino do conceito de área**: uma análise de livros didáticos para as séries finais do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado em Educação. Recife: UFPE, 2006.

SECCO, Anderson. **Conceito de Área**: da composição e decomposição de figuras até as fórmulas. 2007. 198f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007. Disponível em http://www.pucsp.br/pos/edmat/mp/SECCO_anderson.html. Acesso em 24 de novembro de 2022.

SILVA, A. D. P. R. da. **Ensino e aprendizagem de área como grandeza geométrica**: um estudo por meio dos ambientes papel e lápis, materiais manipulativos e no Appreni Géomètre 2 no 6º ano do ensino fundamental. 2016. 315 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

TELES, R. A. de M. **Imbricações entre os campos conceituais das grandezas geométrica e suas medidas, da álgebra e das funções**: um estudo sobre as fórmulas de área no ensino fundamental. 2007. 294f. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Educação, UFPE, Recife, 2007.

VAN DE WALLE, J.A. **Elementary and middle school mathematics**: Teaching developmentally. New York: Pearson Education, Inc. 2004.



Capítulo 5
A MÚSICA COMO RECURSO LÚDICO E
EDUCACIONAL PARA O
DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS NO
ENSINO FUNDAMENTAL

Mirela Vitória da Silva
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

A MÚSICA COMO RECURSO LÚDICO E EDUCACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Mirela Vitória da Silva¹⁷

Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva¹⁸

Karine Rosália Felix Praça Gomes¹⁹

RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar como o uso da música contribui para o desenvolvimento escolar, cognitivo e social dos alunos do 3º Ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Dr. Benigno Araújo integrante da Rede Pública do Município de Goiana – Pernambuco. A fundamentação teórica da pesquisa está baseada nos estudos de Joly(2003), Souza (2008), Prioli (1999), Oliveira (2001) e na BNCC. Trata-se de um estudo bibliográfico realizado em repositórios acadêmicos a respeito da importância da música para o desenvolvimento da criança. Além disso, temos uma pesquisa de campo realizada na escola Dr. Benigno Araújo escolhida pelos autores deste estudo por estar situada em uma localidade na qual apresenta diversos movimentos socioculturais com forte envolvimento em música, sendo o espaço de aprendizagem e acolhimento de filhos e filhas de mestres e mestras da música e cultura popular local. Como resultados temos que a utilização da música no ambiente escolar é uma ferramenta de extrema utilidade para o desenvolvimento do aluno, tendo em vista que através dela é possível gerar estímulos sensoriais auditivos, os quais facilitam a absorção de conhecimento e o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Música na escola. Estímulos auditivos. Melodia. Desenvolvimento escolar.

1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, a música esteve presente no cotidiano das civilizações auxiliando na transmissão verbal e não-verbal dos saberes, tradições,

¹⁷ Licencianda em Pedagogia na FADIMAB.

¹⁸ ORIENTADOR: Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

¹⁹ CO-ORIENTADORA: Professora do Curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

costumes e culturas. Grandes pesquisadores destacam o costume materno de tranquilizar os bebês recém-nascidos através do canto e da imitação vocal. Nesse sentido, David C. Rubin (1995), em suas pesquisas, afirma que antes que as narrativas pudessem ser escritas, elas eram recitadas ou cantadas.

Com o desenvolvimento da escrita e demais avanços humanos, a música continua sendo utilizada como uma útil ferramenta para a transmissão de saberes e informações, assim como meio de expressão de ideias e pensamentos. Entendemos que a música é a expressão artística que se materializa por meio dos sons, que ganham forma, sentido e significado no âmbito tanto da sensibilidade subjetiva quanto das interações sociais, como resultado de saberes e valores diversos estabelecidos no domínio de cada cultura.

A ampliação e a produção dos conhecimentos musicais passam pela percepção, experimentação, reprodução, manipulação e criação de materiais sonoros diversos, dos mais próximos aos mais distantes da cultura musical dos alunos. Esse processo possibilita vivenciar a música inter-relacionada à diversidade e desenvolver saberes musicais fundamentais para sua inserção e participação crítica e ativa na sociedade. (BRASIL, 2017, p. 196). Assim, compreender os reais benefícios do estudo da música e de sua utilização como complemento, ou ferramenta educacional perpassa pelas perspectivas histórica e científica, as quais buscamos compreender o que as diversas autoridades, pensadores, cientistas e estudiosos da área falam em seus trabalhos e, com essas informações, entender o que de fato pode ser feito durante as práticas educacionais por meio da música.

Nesse ponto de vista, este estudo trouxe como objetivo principal o de investigar como o uso da música contribui para o desenvolvimento escolar, cognitivo e social dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Dr. Benigno Araújo integrante da Rede Pública do Município de Goiana – Pernambuco. Para dar suporte ao propósito da investigação foram elencados os seguintes objetivos específicos, a saber: compreender como a música pode contribuir com o desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes; explicitar os estímulos auditivos como forma de gerar determinados estímulos mentais que possam favorecer o processo de aprendizagem do aluno; abordar a melodia como importante recurso de memorização; averiguar na literatura a potencialidade da música para o desenvolvimento de crianças nos anos iniciais do ensino fundamental.

Esta pesquisa trata-se de um estudo bibliográfico realizado em estudos sobre a temática e já publicados ao longo dos anos que subsidiaram o desenvolvimento da discursão que está na seção dos resultados.

Além dessa introdução, na sequência, discorremos a respeito das reflexões sobre a música na escola; estímulos auditivos; a melodia como recurso de memorização; a música no desenvolvimento de crianças. Logo após detalhamos o procedimento metodológico. Na sequência apresentamos a análise dos dados, onde foram discutidos os resultados obtidos. Para finalizar foi apresentada a conclusão seguida das referências que embasaram o estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Música na Escola

A música sempre esteve inserida no cotidiano escolar, em especial nas da Educação Infantil e Ensino Fundamental anos iniciais. Desde a entrada do aluno no espaço físico da escola hinos pátrios, saudações de entrada, hora do lanche, cantigas de concentração, entre outras, de forma voluntária ou involuntariamente aquele espaço é um espaço musical. Foi comum em nossas observações constatarmos que esse recurso é amplamente utilizado no espaço escolar, tanto dentro como fora das salas de aula. Pode-se citar como exemplo a cantiga da concentração que observamos quando uma das professoras da escola campo desta pesquisa, para que os alunos ficassem atentos, cantavam, acompanhadas de palmas, a seguinte cantiga: Atenção! Concentração! Vai começar! Já começou! A ordem é: Todo mundo prestando a atenção! Em seguida, os alunos silenciavam e prestavam atenção a explicação que ocorria sobre o assunto estudado naquele dia. Outros momentos em que a música é amplamente trabalhada e difundida no espaço escolar são as datas comemorativas como: Carnaval, Páscoa, Dia das Mães, Festas Juninas e as demais datas vivenciadas pela escola. Com um diferencial que nesses momentos os alunos participam de eventos musicais tendo uma plateia que em sua maioria é composta por parentes e familiares desses respectivos alunos. O que nos chama atenção é a forma como os alunos participam dos momentos musicais, cantando, batendo palmas, sorrindo, demonstrando assim um sentimento de gostar de pertencer aquele lugar. A música, nessas circunstâncias, promove um sentimento de

bem estar e ajuda na concentração das crianças nas atividades que serão vivenciadas pelas professoras.

2.2 Estímulos Auditivos

Os estímulos auditivos são provenientes do que chamamos de fenômeno acústico, este, será capaz de provocar sensações diversas de acordo com a estrutura deste fenômeno. A música entra neste contexto como ferramenta principal para o uso dos fenômenos acústicos, tendo por objetivo gerar determinados estímulos mentais que possam favorecer o processo de aprendizagem do aluno.

É muito comum observarmos o uso da música para o tratamento de necessidades especiais em crianças, adolescentes e adultos (JOLY, 2006). Isto ocorre porque a música trabalha diretamente com os estímulos sensoriais causados pela compreensão das diferentes combinações de sons, o que na música entendemos por **harmonia**.

Além deste, a forma com que os sons são dispostos e percebidos, quanto a suas alturas e durações geram estímulos distintos, a métrica na qual o som é disposto segundo suas alturas e durações formam o que entendemos por **melodia e ritmo** musical.

Para Priolli (1999) para exprimir profundamente qualquer sentimento, ou descrever por meio da música qualquer quadro da natureza, torna-se imprescindível a participação em comum desses três elementos: melodia, ritmo e harmonia.

2.3 A Melodia como Recurso de Memorização

A melodia, elemento fundamental para a criação de uma música, pode ser descrita como um conjunto sonoro sequencial que representa o núcleo da obra. Sua composição baseia-se em um conjunto de notas selecionadas a partir de uma escala musical, compondo o tema principal da música (MED, 1996). Essa estrutura é a voz principal da peça, podendo ser executada de diversas formas: canto ou instrumentos musicais.

Embora seja descrita de forma objetiva, a música é capaz de gerar impactos neurológicos, comportamentais e sociais. Garcia (2017) descreve a importância de ouvir canções desde o início da vida, pois entre os benefícios que oferece, estão o desenvolvimento intelectual da criança, estímulo da imaginação, criatividade, aprendizagem e atenção.

É possível que de alguma forma, os estímulos mentais causados pelos sons ordenados quanto a sua duração e altura, isto é, as melodias, possam fazer com que a informação adquirida não seja alocada na “memória de curto prazo”, mas sim, “na memória de longo prazo”, tendo em vista que a memória é construída a partir das experiências biológicas, culturais e sociais, ao passo que a música em si, também representa tais valores e experiências. Nesse sentido, o recurso musical é um grande aliado no desenvolvimento das capacidades mentais, pois estimula a atenção, a concentração e a curiosidade contribuindo significativamente para o aprendizado.

Como disse Tom Jobim, um dos maiores compositores de todos os tempos, “toda música é reflexo de uma época”, pois traz consigo valores socioculturais do momento que ela foi desenvolvida. A música, além do fator científico traz consigo uma nova perspectiva das práticas educacionais tradicionais.

2.4 A Música no Desenvolvimento de Crianças

É muito comum observarmos na educação infantil a iniciação à musicalização, na qual o educador, profissional da música, garante os primeiros estímulos auditivos aos alunos, fazendo com que eles possam ser capazes de identificar os vários tipos de som, entendê-los e saber diferenciá-los.

Apresentando sua ideia sobre música Brito (2003), trouxe a reflexão da música como sendo parte do homem, de sua cultura, história e de sua origem. A autora afirmou que antes que a criança tenha nascido, ela já está em contato com o universo sonoro. Percebemos então, que a música está para além de uma simples canção ou entretenimento, ela está ligada à nossa cultura, nossa história, e pode ser expressa por meio de qualquer instrumento, seja ele a voz ou objeto, desde que emita algum som melódico ou harmonioso.

Na musicalização infantil, os alunos aprendem a perceber os sons graves, médios e agudos, os sons longos, médios e curtos, os sons fortes, médios e fracos e os diferentes timbres de instrumentos e demais objetos. Segundo Oliveira (2001), “Musicalizar significa desenvolver o senso musical das crianças, com sensibilidade, expressão, ritmo, ‘ouvido musical’, sonoro. O processo de musicalização tem como objetivo fazer com que a criança torne-se um ouvinte sensível de música, com amplo universo sonoro.”. Em suma, a música é amplamente utilizada no ambiente escolar e serve como momentos de

descontração, aprendizagem e socialização dos saberes.

A música é uma ferramenta de grande importância para gerar ludicidade tanto no seu próprio estudo, como no estudo de outras disciplinas as quais ela incorpora. Estudos realizados pela Fundação Maria Cecília Souto Vidigal através do Núcleo Ciência pela Infância (NCPI), em parceria com o INSPER, ambas referências nacionais do terceiro setor com ênfase na infância. Eles afirmam que: "A primeira infância é um período crucial no qual ocorre o desenvolvimento de estruturas e circuitos cerebrais, bem como a aquisição de capacidades fundamentais que permitirão o aprimoramento de habilidades futuras mais complexas".

Nessa mesma perspectiva, outros autores e pesquisadores, entre eles Loureiro (2003) e Correia (2018), consideravam a música um componente fundamental para o desenvolvimento humano, por proporcionar bem-estar e capacidade de ampliar diversas áreas necessárias para o desenvolvimento completo do homem.

A música pode ser ótimo instrumento de trabalho para o professor, pois através deles as crianças aprendem de forma prazerosa e também, com ela o professor pode fazer diversas observações, como Pena apud Loureiro(2003) explica: "...a razão de valorizarmos a música (...) depende de um reconhecimento de que música é um dos grandes modos simbólicos a nós disponíveis (...)". Quando alguma obra de arte nos afeta, é mais que estimulação sensorial ou algum tipo de indulgência emocional. Estamos ganhando algum conhecimento e expandido nossa experiência.

De acordo com Feijó (1992) o lúdico é uma necessidade básica da personalidade, do corpo e da mente, faz parte das atividades essenciais da dinâmica humana. Assim, cabe ao professor dinamizar as aulas para que torne algo prazeroso para ambos.

É notório a importância da música para o desenvolvimento cognitivo e intelectual das pessoas e quanto mais cedo elas tiverem acesso à música, maior será a contribuição dessa em sua formação. Pesquisa realizada pelo departamento de medicina da Universidade de Harvard nos Estados Unidos da América entre grupos de alunos músicos e não músicos revelaram que há uma superioridade de raciocínio lógico no grupo dos músicos em relação aos não músicos. Isso comprova que a música exerce influência no desenvolvimento cognitivo, intelectual de crianças e jovens. [...] alunos que receberam aulas de música apresentavam resultados de 15 a 41% superiores em testes de proporções e frações do que os de outras crianças. (NOGUEIRA, 2003). Tais resultados reforçam a importância da musicalização na Educação Infantil, ademais, esta

é a faixa etária ideal, em que as crianças estão mais propensas quanto ao desenvolvimento cognitivo e sensorial.

Os estímulos auditivos são provenientes do que chamamos de fenômeno acústico, este será capaz de provocar sensações diversas de acordo com a estrutura deste fenômeno. A música entra neste contexto como ferramenta principal para o uso dos fenômenos acústicos, tendo por objetivo gerar determinados estímulos mentais que possam favorecer o processo de aprendizagem do aluno.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho teve por uma de suas bases a pesquisa bibliográfica que considerou os impactos da musicalização infantil em seus aspectos cognitivos, sensoriais e sociais, além de um estudo de campo realizado em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dr. Benigno Araújo integrante da Rede Pública do Município de Goiana – Pernambuco.

Nessa perspectiva, a pesquisa de cunho bibliográfico tem por objetivo conhecer todas as fases e quanto ao método será qualitativa, pois segundo o autor Ruiz (2008) a pesquisa bibliográfica “é um conjunto de produções escritas” [...]. Mediante tal informação o mesmo dá continuidade citando que a pesquisa bibliográfica “é uma análise do que se já produziu sobre determinado assunto que assumimos como tema de pesquisa”.

Adotando uma abordagem qualitativa, a pesquisa teve como método investigativo o estudo de caso e, como campo empírico a Escola Dr. Benigno Araújo foi escolhida por estar situada em uma localidade na qual se faz presente diversos movimentos socioculturais com forte envolvimento em música, sendo o espaço de aprendizagem e acolhimento de filhos e filhas de mestres e mestras da música e cultura popular local.

Os dados foram coletados através de observações registradas em notas de campo; e a proposição de diversas atividades práticas com jogos e dinâmicas que envolveram toda a turma da referida instituição, as quais foram observadas para fins desta pesquisa. Podendo citar como exemplo o jogo: Que som é esse? No qual os alunos tiveram seus olhos vendados para perceber os sons distintos que vão desde instrumentos musicais, sons de animais, automotivos, sons externos, mas que podem fazer parte do cotidiano do aluno.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a imersão nos mais variados textos e artigos sobre o tema constatamos que a música é usada como instrumento facilitador da aprendizagem desde os primórdios da humanidade. Ela continua presente no cotidiano das escolas, sejam elas formais ou não-formais, e tem como objetivo internalizar o conhecimento de forma mais lúdica.

Podemos citar as cantigas que foram modificadas pelas escolas para que pudessem pautar temas como o respeito aos animais, por exemplo, a tradicional cantiga “Atirei um pau no gato”, que tradicionalmente era cantada dessa forma: *Atirei o pau no gato, mas o gato não morreu, Dona Chica admirou-se do berro que o gato deu.* Mas com o passar do tempo, temas como a proteção aos animais e a necessidade de ensinar as crianças o cuidado com esses seres, a famosa cantiga recebeu alterações positivamente e assim hoje é cantada da seguinte forma: *Não atire o pau no gato, porque isso não se faz, o gatinho é nosso amigo não devemos maltratar os animais.*

Nesse sentido, ao perguntarmos as crianças e jovens como essas músicas eram cantadas antigamente elas não sabem dizer, pois essa nova versão é a que elas conhecem. Ou seja, novamente a música contribui para que haja uma conscientização a respeito de um tema social e humano. Utilizando como base de pesquisa bibliográfica junto aos diversos autores apresentados em nossa literatura, constata-se a importância da música no desenvolvimento humano, mesmo quando a aprendizagem não está conectada a espaços de aprendizagem formal como as escolas.

No que diz respeito às observações realizadas na escola campo da nossa pesquisa, pudemos perceber que a música permitiu que os estudantes pudessem trabalhar em equipe, aprendessem sobre respeitar o próximo, ajudou os alunos a se concentrarem melhor e responderem as atividades propostas pela professora de forma satisfatória. Percebemos ainda o quanto os momentos musicais tornavam os rostos das crianças mais alegres, fazendo com que elas participassem ativamente de tudo que estava sendo vivenciado em sala de aula.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem musical dentro da escola está em sua interdisciplinaridade e vai muito além das cantigas, ela, a música, é amplamente utilizada como uma ferramenta

educacional dentro do ambiente escolar. Foge às sistematizações, pois está tão enraizada na práxis dos professores que esses a utilizam mesmo não tendo conhecimento de suas fundamentações teóricas.

A utilização da música no ambiente escolar é uma ferramenta de extrema utilidade para o desenvolvimento do aluno, tendo em vista que através da música, é possível gerar estímulos sensoriais auditivos os quais facilitam a absorção de conhecimento e o processo de aprendizagem. Através da música, os alunos puderam estudar temas trazidos por seus poemas, temas estes que refletem a realidade que vivemos, tornando o aluno um real participante das considerações do tema.

A música também foi utilizada durante o processo de alfabetização, tanto complementando os estudos regulares, quando como um estudo auxiliar, tendo em vista que para estudar com música, não é necessário a completa alfabetização do aluno.

No estudo da música, os alunos se depararam com sílabas, palavras, frases e desenhos, e através destes, puderam aprender a ler e escrever, a exemplo, as notas musicais são sílabas, sendo estas: Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si. Ela também colabora com desenvolvimento das percepções sensoriais, a coordenação motora e a própria expressão de opiniões, pensamentos e sentimentos.

Através da música e da arte no geral, os alunos puderam exprimir seus mais sinceros sentimentos e se entender no mundo em que vivemos. O Estudo da interpretação dos textos dos poemas com músicas trouxe ao aluno um contexto real do que acontece ao seu redor, apresentando aspectos folclóricos e culturais que talvez ainda não conheça, além de trazer ao seu conhecimento boa parte das músicas brasileiras que antes não conhecia. A riqueza dos vários gêneros musicais, sua história e o que esses representam será algo mais acessível ao utilizarmos a música como ferramenta pedagógica durante as práticas educacionais.

A partir desse trabalho que o leitor compreenda que a música é um recurso facilitador de aprendizagem, portanto é *sine qua non* entender a contribuição da música para o desenvolvimento psíquico, emocional, auditivo e social da criança.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 22 jun. 2022

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 jun. 2022

_____. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/ensino-medio/77-nossa-cultura-tem-som?highlight=WyJtXHUwMGZhc2ljYSJd>.

BRITO, Teca Alencar. *Música na educação infantil: propostas para a formação integral da criança*. Editora Peirópolis, 2003.

CORREIA, Marcos Antônio. *Música na Educação: uma possibilidade pedagógica*. **Revista Luminária**, União da Vitória, PR, n. 6, v. 83, p. 83-87, 2003.

FEIJÓ, O. G. – *Corpo e Movimento*. Rio de Janeiro: Shape, 1992.p. 34

GARCIA, T. G. G. *A música associada às necessidades terapêuticas de pacientes com deficiência*. 2017. 23 f. Dissertação (Graduação) - Faculdade de 84 Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2017.

JOLY, I.Z.L. *Música e educação especial: uma possibilidade concreta para promover o desenvolvimento de indivíduo*. **Revista do Centro de Educação da UFSM**. Santa Maria, v.28, nº02,2003 p.79.

MED, B. *Teoria da música*. 1996. Musimed. 4ª ed. 1996.

NOGUEIRA, Monique Andries. *A música e o desenvolvimento da criança*. **Revista da UFG**, Vol. 5, No. 2, dez 2003. Disponível em: www.proec.ufg.br. Acesso em: 05/12/2022.

OLIVEIRA, D. A. **Musicalização na educação infantil**. ETD – Educação Temática Digital, Campinas,v.3, n.1, 2011.

PENA apud LOUREIRO, Alicia Maria Almeida. *O ensino de música na escola fundamental*. Capinas, SP: Papyrus, 2003. p.133

PRIOLI, M.L.M. **Princípios básicos da música para a juventude**. Ed. Casa Oliveira de MúsicasLTDA, v. 1, 1999.

RUBIN, David C. **Memória em tradições orais: A psicologia cognitiva de épicos, baladas e rimas contadas** . Oxford University Press on Demand, 1995.

RUIZ, João Álvaro. Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos. – 6.ed. – 2. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2008. p. 58

SOUZA, Cássia Virgínia Coelho de. **Linguagens na educação infantil: Linguagens Artísticas**. Cuiabá: UFMT, 2008.



Capítulo 6
O USO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO
DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Severina Mirelle da Silva Rocha
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

O USO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

*Severina Mirelle da Silva Rocha*²⁰

*Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva*²¹

*Karine Rosália Felix Praça Gomes*²²

RESUMO

Esta pesquisa visa investigar e explicitar diferentes jogos digitais para o ensino de conteúdos na área de ciências biológicas. Nossa base teórica está alicerçada em estudos que discutem a importância do uso de jogos digitais nas aulas de biologia, como forma de tornar o aluno um agente ativo na construção do conhecimento. O levantamento bibliográfico foi realizado no *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Nessa busca encontramos vários textos que discutem nossa temática, mas em virtude das limitações de caracteres para esta investigação, realizamos um estudo mais aprofundado em seis dos textos que abordavam de maneira enfática a temática “Jogos Digitais e Biologia”. Além disso, com o foco voltado a explicitar jogos digitais presentes em plataformas educacionais para abordar tal área, realizamos uma busca na plataforma Coquinhos educacional. Nela, encontramos 54 jogos, dos quais são apresentados apenas 4 em virtude das limitações supracitadas. Como resultados temos que o uso de jogos digitais nas aulas de biologia precisa ser uma prática frequente para tornar o alunado protagonista na construção de seus conhecimentos.

Palavras-chave: Gamificação. Biologia. Ciências. Aprendizagem. Jogos.

1 INTRODUÇÃO

Os jogos digitais no ensino de biologia têm sido um grande aliado ao professor dessa disciplina ao longo dos anos. Levando em conta que a geração atual está cada vez mais envolvida com o mundo dos games (jogos eletrônicos) é favorável que o professor atrele esse recurso aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Beneficiar-se dessa

²⁰ Licencianda em Ciências Biológicas na FADIMAB.

²¹ ORIENTADOR: Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

²² CO-ORIENTADORA: Professora do Curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

ferramenta nas aulas pode garantir a participação ativa dos alunos, oferecendo condições para que eles interajam entre si e com o professor. Eles se sentem empolgados e entusiasmados ao se depararem com o conteúdo sendo exposto de uma forma tão familiar. Os autores deste estudo chegaram a essa conclusão a partir das observações nos estágios supervisionados realizados durante o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FADIMAB-Goiana. Outro fator a se destacar é quando o professor regente da disciplina de biologia usava apenas a oralidade, os alunos ficavam dispersos e apresentavam muita dificuldade em aprender os conteúdos, mas quando ele trazia algum jogo, virtual ou analógico, a aula ficava bem dinâmica, divertida e interessante, havia uma participação mais ativa dos alunos e uma aprendizagem significativa. Diante deste contexto, busca-se neste estudo explicitar alguns jogos virtuais para o ensino de ciências biológicas nos anos iniciais do ensino fundamental.

Justifica-se a escolha do tema pelo fato dos alunos possuírem dificuldades em assimilar o conteúdo apenas com a utilização do livro didático e aulas expositivas. Acreditamos que com o uso dos jogos digitais as aulas podem ser mais atrativas e envolventes, podendo levar os alunos a aprenderem o conteúdo de uma maneira lúdica, mas também para isso, o professor precisa planejar bem as aulas, escolher o jogo adequado a faixa etária e o conteúdo, pois, só assim, ele obterá os resultados esperados. Nesta pesquisa temos como hipótese: o uso das tecnologias pode aguçar a curiosidade dos alunos sobre um determinado conteúdo proposto nas aulas. Ao introduzir o uso de jogos na aula de ciências biológicas os alunos sentem-se familiarizados com esse meio, porque já possuem habilidades e domínio sobre as tecnologias digitais, e, esse fator, contribui para facilitar aprendizagem.

Assim, teve-se como objetivo principal investigar e explicitar diferentes jogos digitais para o ensino de conteúdos do ensino fundamental na área de ciências biológicas. De modo específico intencionou-se: compreender como os jogos digitais podem contribuir para o ensino de conteúdos na área de ciências biológicas; verificar nas plataformas educacionais jogos digitais para o ensino de conteúdos na área de ciências biológicas; analisar os jogos digitais disponíveis nas plataformas educacionais para o ensino de conteúdos na área de ciências biológicas.

De modo adicional a essa introdução, em seguida, discorreremos a respeito das reflexões sobre o uso de jogos digitais e os jogos no ensino da Biologia. Logo após detalhamos o procedimento metodológico expressando o passo a passo do recorte feito

no trabalho. Na sequência apresentamos a análise dos dados, onde foram discutidos os resultados obtidos. Para finalizar foi apresentada a conclusão seguida das referências que embasaram o estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Reflexões sobre o Uso de Jogos Digitais

Estamos vivendo na era das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), as crianças e adolescentes desta geração, que estão em sala de aula, são chamados de nativos digitais, pois nasceram justamente dentro dessa nova realidade social. Sendo assim, o ensino apenas por meio de aulas expositivas, em um modelo tradicionalista, pode não contribuir para que esses alunos que vivem conectados no mundo digital avancem em seus conhecimentos, ou seja, é pertinente que eles sejam protagonistas na construção do conhecimento e não meros coadjuvantes. Para isso, os professores da área de ciências biológicas precisam transformar as aulas tradicionais em aulas que despertem o interesse dos alunos, buscando alternativas atrativas, que usem as tecnologias digitais ao seu favor, pois, quando o professor estimula o aluno a participar ativamente das aulas, o resultado é extremamente positivo.

Ensinar biologia é um desafio para o professor, porque conceitos e teorias desta área do conhecimento nem sempre são fáceis de serem assimiladas e compreendidas pelo alunado. Levando em consideração que, a área surgiu oficialmente no currículo do Brasil nos anos de 1930 (MACHADOS; MEIRELLES,2020), desde o seu surgimento até os dias atuais, ensinar essa disciplina tão importante e singular exige de o professor buscar meios que facilitem aos alunos compreenderem os conteúdos de maneira lúdica, pois, caso contrário, eles irão apenas decorar conceitos de definições e esquecê-los em seguida. Além desse desafio, temos ainda a falta de materiais adequados na escola, assim, dificultando o trabalho do professor em socializar o conteúdo de forma satisfatória.

Diante desse contexto, propomos neste estudo apresentar alguns jogos digitais que podem ser utilizados pelo professor em sala de aula sem ser preciso muitos recursos, apenas a utilização do laboratório de informática da escola ou celulares dos alunos, ou ainda do próprio notebook do professor conectado à internet e a um data show. Na

próxima subseção apresentaremos alguns estudos que mostram a importância do uso de jogos digitais no ensino da biologia.

2.2 Jogos no Ensino da Biologia

De acordo com Alves, Hostins e Magagnin (2021) para as crianças e adolescentes nascidos na chamada “Era da tecnologia”, jogos são uma atividade de lazer e de aprendizagem importante para sua inserção social e escolar cotidiana. Como objetos de aprendizagem, os jogos possibilitam formas lúdicas e divertidas de aprender, associadas a ricas experiências de criatividade, colaboração e autonomia, notadamente quando empregadas abordagens inovadoras de criação, com o protagonismo de estudantes.

Para Santos et al. (2015) as dificuldades de aprendizagem percebidas devido ao uso somente de métodos tradicionais no ensino básico tornam-se alvo de preocupação e atenção. Nesse sentido, esses autores ressaltam a importância de se usar métodos alternativos no fortalecimento da relação ensino-aprendizagem, como os jogos digitais usados como ferramenta educacional capaz de incentivar e impulsionar a busca do conhecimento, possibilitando o desenvolvimento da capacidade cerebral.

Nesse sentido eles desenvolveram o “BioQuiz”, um jogo digital voltado para a inserção dos estudantes do ensino médio no mundo da Biologia, que proporciona uma compreensão interativa e divertida. O jogo é composto por três fases, de modo que contempla perguntas objetivas e suas respectivas alternativas. Todas as fases são ilustrativas e animadas, as imagens são representações do conteúdo, como, por exemplo, células, organelas, entre outros, sendo possível realizar uma associação visual do conteúdo, aprimorando conhecimentos ensinados nas instituições de ensino.

Esses autores validaram esse jogo em Feiras de Ciências e em uma Gincana promovida pelo projeto de extensão intitulado Clube da Ciência e Tecnologia (CCT), em escolas da rede pública na cidade de Janaúba-MG. Eles buscaram a opinião de alunos que participaram dessa feira no que diz respeito ao jogo “BioQuiz” ser uma metodologia lúdica para a aprendizagem de forma criativa, interativa e divertida de biologia celular.

Após jogarem, os participantes aprovaram o jogo explicitando que o uso dessa ferramenta didática pode favorecer a aprendizagem dos conteúdos de biologia para os quais foi desenvolvido. Ainda para esses autores os jogos digitais educacionais

contribuem como ferramenta metodológica para o ensino, tendo a tecnologia como auxílio no processo de aprendizado.

O jogo é importante para integrar e conectar os assuntos de biologia expressos em sala de aula pelos professores do ensino médio com a realidade cotidiana dos discentes. Os jogos educacionais proporcionam aos alunos o desenvolvimento da cognição motora e do pensamento lógico, o que potencializa o desenvolvimento do conhecimento, sendo considerados ferramentas de auxílio para a vida acadêmica.

De acordo com Lima (2017) vivemos hoje em uma sociedade que se encontra submersa por tecnologias, e vislumbramos diversas alterações nos perfis pedagógicos escolares, do tradicional ao progressista. Nesse sentido, para essa autora é possível perceber a grandeza do jogo na vida humana, sua presença em nossa cultura e além dela. Para ela temos um misto de escola, jogo e tecnologia, na qual é preciso a ampliação da compreensão dos professores a respeito da necessidade de se estabelecer novas interfaces para o ensino de biologia nos espaços escolares e fora dele, isso por necessitar motivar uma nova geração de alunos (nativos digitais) a enxergar na escola um espaço formador conectado a sua realidade, usando como recurso os jogos digitais.

Diante desse cenário, a pesquisa de Lima (2017) objetivou analisar as potencialidades e limitações de um jogo digital em uma vivência na sala de aula de biologia. Para que isso se tornasse possível fez uso de questionários, observações e do jogo “DNA GAME”, como instrumentos de coleta de dados, inferindo a partir deles os resultados encontrados com toda sensibilidade que o método qualitativo requer. Em posse dos dados e amparados por uma base teórica fundamentada em autores renomados, essa autora concluiu seu estudo demonstrando que o uso de jogos digitais como interface no ensino de Biologia pode favorecer de forma positiva o processo de construção do conhecimento do aluno, ou seja, melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos discentes. Ela considerou ainda que o jogo “DNA GAME” desenvolvido para realização desta pesquisa mostrou que é possível desenvolver interfaces digitais como nova prática educativa a ser usada por uma geração tipicamente digital.

Já Chaves (2020) realizou uma pesquisa cujo o principal objetivo foi desenvolver e aplicar um jogo digital no formato 2D e avaliar sua aplicabilidade como instrumento auxiliar no processo ensino-aprendizagem da biologia, mais especificamente o conteúdo de respiração celular aeróbica, tido como abstrato e de difícil compreensão. A estratégia metodológica utilizada no estudo do referido autor foi a pesquisa-ação com abordagem

quali/quantitativa de caráter exploratório descritivo. A pesquisa teve participação de 30 alunos com idade entre 15 e 18 anos da 1ª a 3ª série do ensino médio regular da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Getúlio Cesar Rodrigues Guedes, no município de Pedras de Fogo - PB.

A intervenção foi estimulada por estratégias que incluem pesquisa na internet, oficinas e minicursos voltados à produção de um produto tecnológico. Os resultados foram obtidos através de observação, anotações e questionários e serviram para comprovar que a intervenção mediada e estimulada por meio de tecnologias digitais é estimulante aos alunos.

De acordo com Kenski (2007) a geração digital é estimulada pelo uso de tecnologias digitais e sente-se à vontade para explorar e compartilhar suas interfaces, dinamizando o ambiente das aulas e promovendo conhecimento a partir dos desafios propostos.

Todavia, Chaves (2020) relata que o uso de tecnologias digitais em atividades em sala de aula precisa de um planejamento claro e objetivo, tratam-se de instrumentos que agregados às práticas, podem resultar em práticas pedagógicas que levem os estudantes a execução de posturas ativas e passem a buscar o conhecimento a partir de suas vivências.

É vasta a literatura que discute o uso de jogos como forma de facilitar o ensino e a aprendizagem de conteúdos voltados à área de ciências biológicas, muitos destes estudos podem ser encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que integra e dissemina, em um só portal de busca, os textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa. O acesso a essa produção científica é livre de quaisquer custos e pode ser acessada no portal: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>.

3 METODOLOGIA

Visando atender ao objetivo desta pesquisa de investigar e explicitar diferentes jogos digitais para o ensino de conteúdo do ensino fundamental na área de ciências biológicas foi realizado um levantamento bibliográfico no *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) (<https://www.scielo.br/>) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (<https://bdtd.ibict.br/vufind/>) na busca por textos que discutissem

a respeito do uso de jogos digitais para o ensino de conteúdos de ciências biológicas. Desse levantamento encontramos 30 textos que discutem nossa temática, mas, em virtude das limitações de caracteres para este estudo, realizamos um estudo mais profundo em seis dos textos encontrados que mais abordavam a temática “Jogos Digitais e Biologia”.

Além disso, com o foco voltado a explicitar jogos digitais presentes em plataformas educacionais realizamos uma busca na plataforma Coquinhos educacional, disponível em: <https://www.coquinhos.com/tag/jogos-de-ciencias/>. Nela, encontramos 54 jogos que tratam da área de ciências biológicas e exploram os conteúdos de reciclagem interativa, os cinco sentidos, brincando com arqueologia, ciclo de vida das borboletas, ciclo de vida de um sapo, palavras cruzadas com ossos do corpo humano, órgãos do corpo humano, partes do sistema digestivo, entre outros. Em virtude das limitações deste tipo de texto apresentaremos 4 desses jogos na seção a seguir.

4 ANÁLISE DOS DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção apresentaremos 4 jogos virtuais que podem contribuir para tornar as aulas de ciências biológicas mais atrativas e envolventes, mas vale salientar que o professor precisa realizar um planejamento antecipadamente para que a aula possa fluir de forma satisfatória.

O primeiro jogo que tem como tema: *Reciclagem Interativa*, disponível em: <https://www.coquinhos.com/reciclagem-interativa/>, pode ser utilizado após o professor trabalhar o conteúdo de reciclagem com alunos do ensino fundamental como forma de verificar se eles de fato conseguiram compreender a separação correta do lixo.

O jogo on-line supracitado apresenta em sua interface um lago e vários lixos descartados ao redor dele, além de cinco lixeiras (vidro, metal, papel, plástico e material orgânico). O jogador precisa em alguns segundos separar corretamente o lixo, arrastando-o para a lixeira correspondente, ao acertar a correspondência ele vai acumulando pontos até vencer o jogo. Porém se errar, as lixeiras se movimentam e aparece no placar de erro a quantidade de lixo que ele descartou erroneamente.

O segundo jogo tem como tema: *Classificar animais vertebrados*, disponível em: <https://www.coquinhos.com/classificar-animais-vertebrados/>. Nesse jogo há vários animais do grupo de vertebrados: mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios. O objetivo dele é que o aluno aprenda sobre as espécies e sua classificação no mundo animal, arraste

cada animal para seu grupo. Ao concluir, ele deverá verificar se sua resposta está correta. Observe a seguir a imagem do jogo:

Figura 1- Classificar animais vertebrados



Fonte: <https://www.coquinhos.com/classificar-animais-vertebrados/>

O terceiro jogo disponível em: <https://www.coquinhos.com/habitat-onde-vivem-os-animais/> tem como tema: Habitat: onde vivem os animais. O objetivo dele é que os alunos possam, de forma lúdica e interativa, aprender ou rever seus conhecimentos sobre os lugares onde vivem os animais. Uma savana, um lago, o oceano, um pântano, uma floresta, diferentes habitats onde animais como um veado, um sapo, um golfinho ou um esquilo vivem felizes.

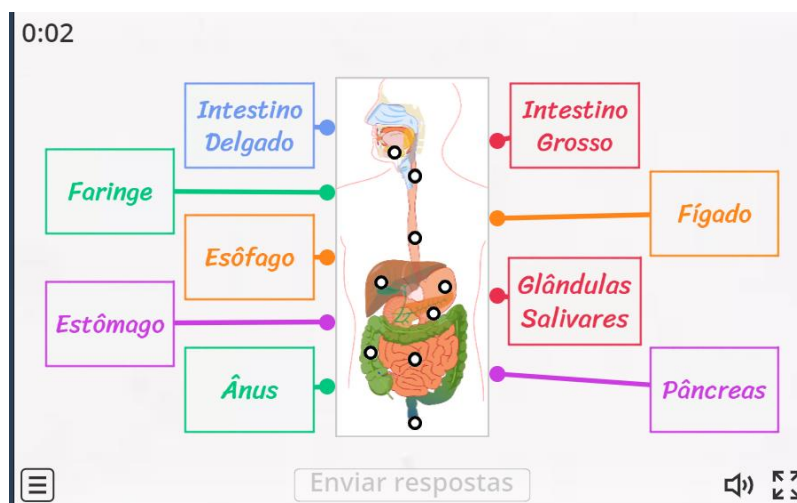
O jogo apresenta os animais supracitados, o estudante precisará clicar na cena que corresponde ao habitat mais adequado para o animal mostrado na interface do jogo, levando em consideração as suas características: aquático, aéreo, marinho, entre outras.

O quarto e último jogo aborda o conteúdo de partes do sistema digestivo (<https://www.coquinhos.com/partes-do-sistema-digestivo/>). Nele, o aluno usuário terá que conectar cada parte do sistema digestivo ao aparelho responsável por realizar a digestão. Vale ressaltar que o sistema digestivo é composto por todos os órgãos que realizam o processo digestório. Ele é composto do trato digestivo formado pela boca, a faringe, o esôfago, o estômago, o intestino delgado, o intestino grosso e o ânus; as glândulas adjacentes que são as glândulas salivares, o fígado e o pâncreas, onde alguns

dos líquidos envolvidos no processo de digestão são produzidos. Esse jogo é adequado para alunos do 6º ano, ou seja, para crianças de 10, 11 e 12 anos de idade.

A seguir apresentamos a interface do jogo:

Figura 2- Sistema Digestivo



Fonte: <https://www.coquinhos.com/partes-do-sistema-digestivo/>

Conforme explicitamos anteriormente, na plataforma: <https://www.coquinhos.com/> há uma grande variedade de jogos para ser utilizada com alunos das mais diferentes etapas da educação básica. O professor da área de ciências biológicas poderá buscar outros jogos a depender do conteúdo que irá vivenciar nas aulas e torná-las mais atrativas para os estudantes, motivando a participar das aulas formativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar biologia significa muito mais do que definir termos, é preciso reconhecer os valores humanos e vincular ao aprendizado para que seja possível compreender o mundo e nele promover transformações, tendo como ferramentas os conhecimentos científicos e tecnológicos. Os professores de biologia devem estimular a curiosidade e instigar a pesquisa científica, levando em consideração os saberes prévios dos alunos e primando pela contextualização.

Este trabalho analisou a importância da utilização de jogos na aula biologia visando tornar o aluno protagonista do seu próprio aprendizado. Concluímos que com os

estímulos necessários através das metodologias certas, com a utilização dos jogos digitais como um meio facilitador de aprendizagem podemos oferecer condições aos alunos de compreenderem melhor os conteúdos desta área do conhecimento. Ressaltamos ainda que outras pesquisas podem ser realizadas com foco em jogos não digitais para o ensino da biologia, muitos deles podem ser encontrados no seguinte link:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=297>.

REFERÊNCIAS

ALVES, Adriana Gomes, HOSTINS, Regina Célia Linhares e MAGAGNIN, Nicole Migliorini. Autoria de Jogos Digitais por Crianças com e sem Deficiências na Sala de Aula Regular. **Revista Brasileira de Educação Especial [online]**. 2021, v. 27. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0079>>. Acessado: 7 Dez. 2022.

CHAVES, Jailson Rodrigues. **Desenvolvimento e aplicação de um jogo eletrônico como instrumento pedagógico no processo de ensino em biologia**. 2020. 83f. Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN, João Pessoa.

COKITOS, **Jogos de Ciências**. Disponível em: <https://www.cokitos.pt/>. Acesso em 12 de abr. de 2022.

LIMA, Andeilma Fernandes de. **Jogos digitais: uma vivência na sala de aula de biologia**. 2017. 160 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores - PPGPPF) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

MACHADO, M. H.; MEIRELLES, R. M. S. Da “LDB” Dos Anos 1960 Até a BNCC De 2018: Breve Relato histórico Do Ensino De Biologia No Brasil. **RDE 2020**, 12, 163-181.

SANTOS, Jordan Wellington Rodrigues dos.; SILVA, Meyrielle Ribeiro da.; BENASSI, Vivian Machado; AMARAL, Heber Fernandes. BIOQUIZ: Jogo Eletrônico De Biologia Para O Ensino Médio. **Revista UFG** - Ano XV nº 16 - junho de 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/admin,+03.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2022.

SOSELA, Glauciane da Silva; CROCETTI, Simone. **Jogos como facilitadores do ensino de biologia**. 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_bio_artigo_glauciane_da_silva_sossela.pdf. Acesso em: 07 Dez. 2022.



Capítulo 7
EMPREENDEDORISMO DIGITAL:
ALGUMAS REFLEXÕES
Kawan José de França Oliveira
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

EMPREENDEDORISMO DIGITAL: ALGUMAS REFLEXÕES

Kawan José de França Oliveira²³

Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva²⁴

Karine Rosália Felix Praça Gomes²⁵

RESUMO

As tecnologias da informação e comunicação vêm evoluindo ao longo dos anos e com a disseminação em massa da internet muitas pessoas têm buscado nesses meios uma forma de ganhar dinheiro. Dentre aqueles que tentam, há quem consiga ganhar a vida comercializando serviços e produtos digitais e construindo carreiras dedicadas a tal iniciativa são os chamados: empreendedores digitais. Este estudo teve por objetivo investigar de que forma o meio digital contribui com oportunidades para o mundo dos negócios. Nossa base teórica conta com pesquisas científicas que discutem acerca do empreendedorismo digital e sua potencialidade para alavancar negócios e trazer rentabilidade ao empreendedor. Como resultados temos que o novo modelo digital de empreender estabelece soluções para os consumidores de forma criativa, prática e rápida. Com o empreendedorismo digital o empreendedor intensifica os seus canais de venda, fazendo com que o cliente desenvolva um relacionamento duradouro com uma determinada marca em questão. Os resultados apontam ainda que grandes são os desafios para se empreender de forma digital e que é preciso muito planejamento, esforço, coragem e determinação por parte do empreendedor para obter resultados satisfatórios.

Palavras-chave: Empreendedorismo digital. Internet. Tecnologia da informação.

1 INTRODUÇÃO

A internet possibilitou inovações no mercado mundial trazendo ao mundo dos negócios o acesso instantâneo à informação. O empreendedorismo digital se vale desse recurso sendo essencial para impulsionar qualquer negócio na atualidade. De uma forma mais dinâmica, o empreendedorismo está associado à capacidade de idealizar, inovar, aprimorar e mudar um negócio. Além disso, negócios baseados na internet apresentam

²³ Bacharelado em Administração na FADIMAB.

²⁴ ORIENTADOR: Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

²⁵ CO-ORIENTADORA: Professora do Curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

crescimento mais rápido, permitem alcançar um maior número de pessoas e demandam um investimento mais baixo (BARROS, 2020). As redes sociais são exemplo de formas que permitiram as empresas publicarem informações sobre seus produtos e serviços de maneira a serem acessadas por seus clientes de qualquer lugar do mundo. Segundo Torres (2009) a essência da internet para o consumidor está na agilidade e facilidade ao acesso às informações. Isso fez com que várias empresas buscassem criar sites para apresentar seus serviços e produtos, e usarem da facilidade de se comunicar pela internet.

Percebe-se que a internet vem proporcionando a criação de novos modelos de negócios com um novo jeito de vender e inovar, conseqüentemente, empreender. O empreendedorismo consegue transformar ideias em realidade utilizando o meio digital (internet) para criar um negócio e reter lucro. Por exemplo, antes da internet está difundida da forma que vemos hoje e as lojas começaram a vender de maneira virtual seus produtos, comprar uma camisa era ir até uma loja física de forma presencial, escolher qual modelo queria e experimentar, passar horas em filas para, então, obter o produto.

Na forma digital fica bem mais prático realizar essa compra, basta entrar em um site, escolher na vitrine virtual, selecionar o modelo, observar as metragens da camisa, comprar e esperar o produto chegar, tudo isso sem sair do conforto de sua casa. Caso o produto não tenha chegado nas mediadas certas, o consumidor ainda pode devolver pelos correios/transportadora, após realizar procedimentos simples pelo próprio site da loja. Ela, em tempo hábil, envia um novo produto. Essa compra também pode ser realizada em qualquer lugar, desde que se tenha um aparelho celular, computador, laptop, que tenha acesso à internet.

Dessa forma, ficou mais prático para o consumidor comprar qualquer produto sem ter muito trabalho. Mas como a concorrência hoje em dia é grande, o empreendedor digital precisa ficar atento à maneira de atrair o cliente com propagandas, descontos e sites que sejam atrativos e de fácil acesso, pois ninguém quer comprar em uma loja virtual que seja complicado entender como realizar uma compra. Por isso, os sistemas precisam ser interativos com ferramentas claras e intuitivas.

A motivação para realização desta investigação está relacionada à experiência do autor no empreendedorismo digital e surgiu como forma de compreender melhor como esse meio pode alavancar as vendas de produtos valendo-se de recursos da internet. Assim sendo, trouxe como objetivo principal o de investigar de que forma o meio digital

contribui com oportunidades para o mundo dos negócios. No intuito de lastrear o estudo foram definidos os seguintes objetivos específicos: compreender o conceito de empreendedorismo digital; explicitar os desafios do empreendedor digital na atualidade.

De modo suplementar a essa introdução, em seguida, discute-se sobre o empreendedorismo digital e os desafios do empreendedor digital na atualidade. Logo após, foi detalhado o procedimento metodológico realizado no trabalho. Em seguida, comenta-se a análise dos dados, apresentando os resultados obtidos. Por fim, a conclusão e as referências que embasaram o estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Empreendedorismo Digital

Com a digitalização e a virtualização dos meios de comunicação viabilizados pelo desenvolvimento de tecnologias digitais amplia-se largamente o acesso dos usuários a informações, gerando uma grande produção de conteúdo, estreitando-se a interação dos indivíduos, o que cria novas oportunidades de socialização e novas visões de negócios no ambiente virtual. Esse contexto proporcionou um novo olhar do empreendedorismo e, com isso, foi gerada a ascensão do empreendedorismo digital.

Nessa perspectiva, define-se Empreendedorismo Digital (ED) como o processo de criação empresarial de valor digital através do uso de vários habilitadores digitais sociotécnicos para apoiar a aquisição, processamento, distribuição e consumo de informação digital (MELO, 2021). Assim sendo, entende-se como empreendimento nascentes e trabalho autônomo digital.

Para Gusmão (2018), o empreendedorismo digital é um modelo de negócios que tem a sua base comercial no ambiente on line. Vale dizer que esta forma de empreender surgiu como uma consequência da expansão do acesso à internet, de forma que os empreendedores buscaram novas oportunidades por meio do modelo de negócio que consiste em oferecer produtos ou serviços no meio digital para obter lucro e melhoria na qualidade de vida das pessoas (OLIVEIRA et al., 2019).

Mais do que um novo tipo de empreendedorismo, o conceito de empreendedorismo digital (ED) delineia assim o surgimento de um novo paradigma empreendedor. O ED é um fenômeno que surgiu por meio de ativos tecnológicos como

internet e tecnologia da informação e comunicação (Le Dinh et al., 2018). Em geral, qualquer atividade empreendedora que transfere um ativo, serviço ou grande parte do negócio para o digital pode ser caracterizada como empreendedorismo digital.

Empreendedorismo digital, portanto, abrange todos os atuais empreendimentos e o transformação de negócios existentes que impulsionam econômicos e valores sociais. Empresas digitais são caracterizadas por uma alta intensidade de utilização de ferramentas e tecnologias digitais para inovar as operações de negócios, gerar novos modelos de negócios, melhorar a inteligência e engajamento com clientes (SONG, 2019).

2.2 Desafios do Empreendedor Digital na Atualidade

Abrir o próprio negócio vem se tornando cada vez mais o objetivo de vida de muita gente, o empreendedorismo digital vem ganhando cada vez mais espaço na vida das pessoas que buscam por novas oportunidades de trabalho, liberdade e flexibilidade na execução das suas atividades.

Segundo Dornelas (2016), esse movimento está globalizado e renovando a economia, encurtando distâncias culturais e comerciais, reinventando as relações com o trabalho e gerando riqueza para a sociedade. Mas empreender não é algo fácil, trata-se de um processo cujo o sucesso vai de encontro às probabilidades, pois o índice de mortalidade de startups (um grupo de pessoas apostando em um modelo de negócios inovador, repetível e escalável em condições de grande incerteza.) pode chegar a 95% (GAGE, 2012).

Então, diante da incerteza que é inerente à inovação, o novo empreendedor terá um grande desafio no meio digital. O trajeto dele não é algo fácil, deve estar atento ao mercado e ser persistente, porque o fracasso pode ser algo iminente.

Devido a isso a criação de um novo negócio implica em variáveis de incertezas incontroláveis sobre a gerência do desejo do consumidor. No entanto, existe um outro conjunto de variáveis que são determinadas diretamente pelas decisões do empreendedor como o segmento de cliente alvo, o modelo de negócio ou o modelo de gestão de processos (BLANK & DORF, 2012).

O empreendedorismo digital abrange todos os novos empreendimentos e a transformação de negócios existentes que podem impulsionar a economia, criando e usando novas tecnologias digitais. O novo modelo digital estabelece soluções para os

consumidores de forma criativa, prática e rápida.

Segundo Barros (2020) com o empreendedorismo digital o empreendedor intensifica os seus canais de venda, fazendo com que o cliente desenvolva um relacionamento duradouro com uma determinada marca em questão. Além disso, é possível que o consumidor adquira o seu produto de qualquer lugar do mundo apenas com um clique.

Empreender de forma digital também tem como grande benefício o investimento bastante baixo, afinal, pode-se utilizar o espaço da própria casa, sem precisar pagar o aluguel de um estabelecimento e, caso o negócio não alcance o sucesso esperado, a perda de investimentos é quase zero.

Todavia, é preciso deixar claro que nem sempre o empreendedorismo é feito de sucesso imediato, além de dominar o conhecimento do negócio, o empreendedor deve sempre estar buscando novas ideias para se manter no mercado. Tanto no empreendedorismo não digital, quanto no digital. O investimento em marketing é extremamente importante para alavancar o negócio, pois contribui com vantagem competitiva frente à concorrência, ou seja, o empreendedor precisa montar uma estratégia de marketing digital eficaz para entender a necessidade e o perfil do consumidor e como ele se comporta na internet.

Nesse contexto existe o marketing de relacionamento que tem como objetivo manter uma relação entre os clientes e a empresa de forma a criar um conjunto de valores que estabelecem um vínculo mutuamente satisfatório e que mantém os negócios em longo prazo.

Um cliente satisfeito tende a não trocar de empresa. De acordo com Prid e Ferrel (2001) apud Marcondes e Oliveira (2012), a confiança está baseada na interação e no relacionamento sólido, e isso se torna possível à medida que as empresas respondem às necessidades da clientela. O cliente fiel é alguém altamente satisfeito que está propenso a comprar mais, a investir em lançamentos, recomendar a empresa a outros clientes, dá menos atenção à concorrência e sente-se à vontade para sugerir ideias.

Compreendemos, então, que o universo virtual é uma verdadeira vitrine aberta ao empreendedor digital. O qual pode se valer de vários meios para lançar um produto e, caso seja bem divulgado, gerará excelente rentabilidade, visto que segundo o TIC Domicílios (2021) no Brasil em 2021, 46% dos usuários de internet fizeram compras por esse meio, superando a marca de 39%, em 2019 antes da pandemia. Ainda segundo o

TIC Domicílios (2021) o Brasil teve um aumento na proporção de usuários de internet na área rural de 83%, os usuários de internet que vivem nas regiões rurais também passaram a realizar compras on-line em maiores proporções (de 19% em 2019, para 27% em 2021).

Isso mostra o quanto as pessoas vivem conectadas e estão constantemente realizando compras por esse meio. Assim, podemos perceber que clientes em potencial estão on-line querendo comprar os mais variados produtos, resta ao empreendedor digital montar um bom planejamento de negócio para realizar tal captação e conseguir, então, uma rentabilidade satisfatória.

3 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica realizado em alguns artigos científicos e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que tem como foco integrar e disseminar, em um só portal de busca, os textos completos das teses e dissertações defendidas nos programas de Pós-graduação *Stricto Sensu* das instituições brasileiras de ensino e pesquisa.

O propósito foi encontrar dissertações e teses que discutissem acerca do empreendedorismo digital no Brasil. Para isso, inserimos no buscador da BDTD a combinação de descritores: Empreendedorismo AND Digital. Foram então encontrados 2.512 estudos na busca realizada no período de 01 de novembro a 06 de dezembro de 2022. Desse quantitativo, em virtude das limitações de caracteres para este estudo, foram lidas apenas as cinco primeiras pesquisas, que tinham em seus títulos a combinação dos descritores supracitados, e detalhadas aqui apenas duas delas.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Discutiremos aqui dois estudos encontrados na busca realizada na BDTD que tratam sobre o empreendedorismo digital.

O primeiro estudo a ser discutido é o de Tomaz (2001) que em sua dissertação de mestrado teve como título *E-empendedor: o portal do empendedor digital*, embora seja um texto mais antigo, trouxe-nos reflexões pertinentes acerca desta temática.

Segundo esse autor o surgimento das chamadas empresas digitais ou virtuais, a

partir da década de 90, é decorrente de um grande processo de mudança que ocorreu em nível mundial. O ambiente competitivo em transformação moveu as organizações para aproveitar as oportunidades geradas pelo conhecimento das necessidades, dos costumes e dos hábitos dos consumidores.

Para ele o desenvolvimento tecnológico e o surgimento da rede mundial de computadores foram elementos base nesse processo. De acordo com Tomaz (2001) é o desejo de criar um projeto de vida diferenciado que leva as pessoas a abrirem seu próprio negócio, melhorando as condições pessoais, fazendo algo realizador, com contribuições sociais e econômicas para a sua comunidade.

Levando em consideração a evolução das tecnologias da informação e comunicação e o desenvolvimento da internet, de acordo com Rocha (2021), muitas pessoas têm buscado nesses meios uma forma de ganhar dinheiro. Dentre aqueles que tentam, há quem consiga ganhar a vida comercializando serviços e produtos digitais e construindo carreiras dedicadas a tal iniciativa são os chamados: empreendedores digitais.

Para esse autor as trajetórias profissionais desses empreendedores ainda são pouco compreendidas, o que o motivou a realizar uma pesquisa para entender a construção da carreira do empreendedor digital.

O segundo estudo a ser comentado é o Rocha (2021) que utilizou a teoria do Life Design como principal lente conceitual para desvelar essas carreiras. Para alcançar o objetivo proposto foram entrevistados 13 empreendedores digitais. Os resultados obtidos indicam que aqueles que se autodenominam empreendedores digitais dedicam-se, sobretudo, ao marketing digital e constroem suas carreiras ratificando a retórica de que o empreendedorismo digital é um caminho viável para o enriquecimento, para conquistar flexibilidade de tempo, espaço e área de atuação, desde que se trabalhe com consistência, aprendendo constantemente e fazendo networking.

Esse autor também destaca que dentre as principais motivações para empreender *on-line* estão: insatisfação com trabalhos anteriores; ambição de ganhar mais dinheiro; desejo de empreender com baixos investimento e risco e; monetização de um hobby. Ele ainda destaca os principais desafios segundo os entrevistados, dentre eles temos: falta de apoio da família e de amigos; preocupações com a saúde mental e física; dificuldades com o uso da tecnologia; medo de acreditar em promessas vazias e preocupações com ataques de ódio.

No que diz respeito aos aspectos objetivos da construção da carreira, quatro momentos apareceram como importantes para os empreendedores entrevistados: pesquisar no google maneiras de ganhar dinheiro na internet; consumir conteúdo sobre marketing digital; realizar a primeira venda online e participar em congressos ou eventos do setor.

Constatou-se que, ao superarem as dificuldades e obterem conquistas, os empreendedores digitais legitimam suas escolhas de carreira. Rocha (2021) coloca ainda que além de aprender novas habilidades práticas, o empreendedorismo digital também trata de novas maneiras de pensar sobre o empreendedorismo em si - o que é outra forma de dizer que oferece novas teorias de empreendedorismo.

O empreendedorismo digital abre novas questões sobre estratégia, oportunidade e risco. Por isso, o empreendedor precisa estar preparado e de olho em tudo o que há de novo e diferente sobre o empreendedorismo em um mundo digital, incluindo: (a) novas formas de encontrar clientes para empreendimentos empresariais; (b) novas formas de projetar e oferecer produtos e serviços; (c) novas formas de gerar receita e reduzir custos; (d) novas oportunidades de colaboração com plataformas e parceiros e (e) novas fontes de oportunidade, risco e vantagem competitiva. (ROCHA, 2021, p. 21).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como foco central analisar e apresentar o empreendedorismo digital como uma nova oportunidade para se empreender visando atingir o consumidor que está cada vez mais conectado à internet.

Buscou-se demonstrar que negócios baseados na internet apresentam um crescimento rápido com um investimento mais baixo. Deixamos claro também, neste estudo, que o empreendedorismo digital é uma boa escolha para gerar uma ótima renda, ou seja, empreender de forma virtual com ideias inovadoras pode ser capaz de se ter um alcance maior de pessoas do que em uma loja física, possibilitando vender mais e gerar lucros significativos.

De maneira geral os avanços tecnológicos trouxeram ao empreendedorismo muitas possibilidades, pois, por meio de vitrines virtuais, o consumidor poderá realizar compras sem sair de casa, mas isso não quer dizer que será fácil ao empreendedor chegar a executar vendas via internet, vários serão os desafios, mas com um bom planejamento

e estratégia de marketing poderá captar clientes e torná-los fieis compradores de produtos da loja virtual.

Mas queremos deixar claro também que, embora tenhamos trazidos algumas definições e explicações sobre o que se trata o empreendedorismo digital neste estudo, concordamos que a definição exata de empreendedorismo digital ainda está sendo debatida, em parte, porque é muito cedo e, em parte, porque é um alvo móvel.

Conforme a tecnologia digital evolui, o que há de novo no empreendedorismo digital mudará com o tempo. Talvez, um dia, a maioria ou todos os empreendimentos empresariais vão nascer digitais e, com isso, outras pesquisas poderão ser realizadas no sentido de explorar essa questão.

REFERÊNCIAS

BARROS, Beatriz. **Como funciona o empreendedorismo digital**.2020. Disponível em: <https://respostas.sebrae.com.br/como-funciona-o-empreendedorismo-digital/>. Acesso em 08 Dez.2022.

BLANK, Stevi; DORF Bob. **The Startup owner's manual: The step-by Step Guid for. Building a greatcompany** KeS ranch. 2012.

COMISSÃO EUROPEIA. Transformação digital da indústria e empresas europeus. Relatório do fórumde políticas estratégicas de empreendedorismo, 2015.

FAGUNDES, R. **O empreendedor digital e as redes sociais**. 2015. GAGE, Deborah. **The ventura capital secret: out of 4 start- ups Fail**. 2012.

GUSMÃO, A. **Empreendedorismo digital: entenda o que é e como criar um negócio digital**. 2018. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/empreendedorismo-digital/> Acesso em: 01 dez. 2022.

LE DINH, Thang; VU, Manh Chien; AYAYI, Ayi.. Rumo a um laboratório vivo para promover o digital processo de empreendedorismo. **International Journal of Entrepreneurship**, v. 22, n. 1, p. 1-17, 2018.

MELO, Max Yan Alves. **Empreendedorismo digital: evolução do e-commerce**. 2021.

OLIVEIRA, A. A. S.; QUEIROZ NETO, R. R.; QUEIROZ, J. F. A.; DUARTE, S. **Empreendedorismo digital: suas contribuições no âmbito econômico e social**. Rev. Eletrônica Organ. Soc., Iturama, v. 8, n. 9, p. 56-68, 2019. Disponível em: <http://revista.facfama.edu.br/index.php/ROS/article/view/436/342>. Acesso em: 01 dez. 2022.

PRIDE, W. M.; FERREL, O. C. **Marketing: conceitos e estratégias**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

ROCHA, Luiz Fernando Perrotta da;. **“Como ganhar dinheiro na internet?”: a Construção da Carreira de Empreendedor Digital**. Rio de Janeiro, ano 2021. 82p. Dissertação de Mestrado -

Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

SONG, A. K. The digital entrepreneurial ecosystem: a critique and reconfiguration. Small Business Economics. Forthcoming. 2019.

TIC DOMICÍLIOS 2021. Lançamento dos resultados. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2021_coletiva_imprensa.pdf. Acesso em 07 Dez. 2022.

TOMAZ, Etel. **E-empendedor**: o portal do empreendedor digital. 2001. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação, USFG, Florianópolis.

TORRES, Cláudio. **A bíblia do marketing digital**. 1ª edição. São Paulo: Novatec, 2009.



Capítulo 8
O USO DE APLICATIVOS DE
REALIDADE AUMENTADA PARA A
IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS QUE
COMPÕEM PRISMAS E PIRÂMIDES

Josailton Fernando da Silva
Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva
Karine Rosália Felix Praça Gomes

O USO DE APLICATIVOS DE REALIDADE AUMENTADA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS QUE COMPÕEM PRISMAS E PIRÂMIDES

*Josailton Fernando da Silva*²⁶

*Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva*²⁷

*Karine Rosália Felix Praça Gomes*²⁸

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar as potencialidades e limitações dos aplicativos para android - *Sólidos RA (realidade aumentada)* e *Augmented Polyhedrons* - na identificação do quantitativo de vértices faces e arestas de prismas e pirâmides por estudantes do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal. Fundamentamos este estudo nas pesquisas que discutem a importância do uso de diferentes aplicativos de RA para o ensino de matemática. Nossa pesquisa é de cunho qualitativo, foram analisadas as respostas dadas por estudantes do 6º ano do ensino fundamental a um conjunto de atividades envolvendo a identificação de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides por meio dos aplicativos supracitados. Os resultados apontam que tanto o *Sólidos RA (realidade aumentada)* quanto o *Augmented Polyhedrons* contribuíram com a visualização dos prismas e pirâmides de forma dinâmica e lúdica, ajudando os alunos na identificação de vértices, faces e arestas, mas as atividades também revelaram a necessidade desses aplicativos realçarem tais elementos com funcionalidades mais intuitivas e interativas.

Palavras-chave: Sólidos. Realidade Aumentada. Prismas e Pirâmides.

INTRODUÇÃO

A motivação para realização desta pesquisa surgiu durante a vivência de um dos autores deste texto no Estágio Supervisionado Curricular I do curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB que estava sendo realizado pelo referido autor em uma escola pública municipal de certa cidade da zona da mata norte do estado de Pernambuco. Uma das aulas ministrada pelo professor regente da turma do “6º ano A” tinha como foco

²⁶ Aluno do curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

²⁷ ORIENTADOR: professor do curso de licenciatura em matemática da FADIMAB.

²⁸ CO-orientadora: professora do curso de Licenciatura em Letras da FADIMAB.

prismas e as pirâmides. Esse conteúdo corresponde na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) a unidade temática de “Geometria”, mais especificamente, de acordo como esse documento, no 6º ano, deve ser vivenciado em sala de aula o objeto de aprendizagem: prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas). Sendo pertinente que os estudantes desse ano escolar desenvolvam a habilidade de quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial. Contudo, foi observado pelo estagiário dificuldades relacionadas a quantificação de vértices, faces e arestas dos prismas e pirâmides pelo fato destas figuras aparecerem de forma estática no livro didático que estava sendo trabalhado pelo professor regente da turma.

Diante desse contexto, como era necessário para cumprir um dos requisitos do Estágio Curricular I a ministração de aulas nessa turma (regência na turma do 6º ano), o autor estagiário, na época, resolveu focar em tais conteúdos para realizar seu planejamento junto ao professor regente da turma do “6º ano A” com atividades lúdicas de matemática que contribuíssem com a aprendizagem dos estudantes e, mais especificamente, no que se referia aos elementos que compõem os prismas e as pirâmides (vértices, faces e arestas).

A experiência do estagiário em uma aula da disciplina de Prática Pedagógica IV fez ele lembrar de dois aplicativos para celular que haviam sido explorados pelo professor da referida disciplina no curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB que de forma lúdica explicitavam os elementos que compõem os prismas e as pirâmides: o *Sólidos RA* e o *Augmented Polyhedrons*. Embora esses dois *apps* não tenham sido desenvolvidos exclusivamente para se trabalhar de maneira lúdica os elementos que compõem os prismas e as pirâmides, eles apresentam em seus menus e ferramentas possibilidades que podem contribuir com a visualização desses elementos.

Assim, pretendemos com este estudo, responder a seguinte questão de pesquisa: Quais as potencialidades e limitações dos Aplicativos para Android *Sólidos RA* e o *Augmented Polyhedrons* na identificação do quantitativo de vértices faces e arestas de prismas e pirâmides por estudantes do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal?

Sabemos que o uso de diferentes recursos tecnológicos como forma de potencializar o ensino e aprendizagem da matemática vem se intensificando cada dia mais

no cotidiano escolar, isso devido à necessidade de uma ludicidade que permita explorar de forma mais significativa os mais diversos conteúdos escolares. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017, p. 267), na seção de matemática, explicita a importância da utilização de processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. Esses aspectos também nos motivaram a pesquisar possibilidades lúdicas no ensino e aprendizagem da matemática.

Para responder ao questionamento deste estudo elencamos o seguinte objetivo geral: Analisar as potencialidades e limitações dos *Sólidos RA* e o *Augmented Polyhedrons* na identificação do quantitativo de vértices faces e arestas de prismas e pirâmides por estudantes do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal. Para atender ao objetivo geral elencamos os seguintes objetivos específicos:

- abordar a diferença entre prismas e pirâmides;
- discutir a importância do uso de tecnologias informáticas no ensino da matemática;
- investigar na literatura potencialidade de softwares com as características dos *Sólidos RA* e o *Augmented Polyhedrons* para o ensino e aprendizagem da matemática;
- apresentar menus e ferramentas dos softwares *Sólidos RA* e o *Augmented Polyhedrons*;
- aplicar atividades envolvendo o uso dos softwares *Sólidos RA* e o *Augmented Polyhedrons*;
- explicitar as potencialidades e limitações dos softwares *Sólidos RA* e o *Augmented Polyhedrons*.

Vale ressaltar que desde muito cedo, algumas características de determinados sólidos geométricos estão recomendados como parte do conjunto dos conteúdos a serem trabalhos pela escola, permanecendo até o ensino médio, a saber: reconhecer, classificar e identificar propriedades dos poliedros; reconhecer poliedros regulares; reconhecer prismas e pirâmides em posições diferentes das prototípicas; identificar vértices, faces e arestas dos sólidos geométricos (BRASIL, 2017); compreender a relação de Euler, entre outros. Contudo, o primeiro contato dos estudantes com estes sólidos é por meio do livro didático em que as figuras permanecem estáticas, ou seja, não há como manipulá-las e a

visualização dos elementos geométricos que compõem os prismas e pirâmides, por exemplo, ficam limitados dificultando a identificação por parte dos estudantes de tais elementos geométricos, como vértices, faces e arestas. E esses fatores justificam a importância do desenvolvimento desta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sólidos Geométricos

Os sólidos geométricos são estudados desde os anos iniciais do ensino fundamental. São figuras tridimensionais, ou seja, que possuem três dimensões: comprimento, largura e altura. Eles podem ser classificados em poliedros ou corpos redondos (não poliedros). Os **não poliedros** são os sólidos geométricos que têm superfícies curvas, tais como: cone, esfera, cilindro, por exemplo, já os **poliedros** permanecem sempre em equilíbrio quando deixados sobre uma superfície plana, pois todas as suas faces (ou modos de apoiar-se) são planas. Essas figuras chamam-se poliedros do grego *poli* significa muitas e *edros*, faces (TOLEDO, 2002).

Os poliedros também são classificados de acordo com o número de faces que eles possuem, o quadro a seguir apresenta alguns dos poliedros mais estudados na educação básica e seus respectivos nomes:

Quadro 1: Alguns poliedros e seus respectivos nomes

Poliedros	Quantidades de faces
TETRAEDRO	4 FACES
PENTAEDRO	5 FACES
HEXAEDRO	6 FACES
HEPTAEDRO	7 FACES
OCTAEDRO	8 FACES
DECAEDRO	10 FACES
DODECAEDRO	12 FACES
ICOSAEDRO	20 FACES

Fonte: (TOLEDO, 2002)

O prefixo destacado em negrito em cada nome dos poliedros, refere-se ao número de faces desse poliedro. Os demais poliedros, em geral, são indicados nomeando-se o total de suas faces. Por exemplo: “poliedro de 11 faces”. (TOLEDO, 2002). Também podemos de maneira informal dizer que tais figuras espaciais são constituídas por um número finito de polígonos os quais têm cada um de seus lados em comum com um só lado de outro polígono, juntamente com a região do espaço delimitada por esses polígonos (LIMA, CARVALHO, 2010).

2.1.1 Elementos Fundamentais de um Poliedro

Os poliedros são compostos por elementos como faces, arestas e vértices:

- Vértice - Ponto comum a duas ou mais arestas - são as “pontas” do poliedro,
- Aresta - Segmento de reta comum a duas faces - “dobras”
- Faces - Polígonos que limitam um poliedro - “modos de apoiar-se”. (TOLEDO, 2002), conforme imagem a seguir:

Figura 1- Faces, aresta e vértice em um cubo



Fonte: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/cubo>

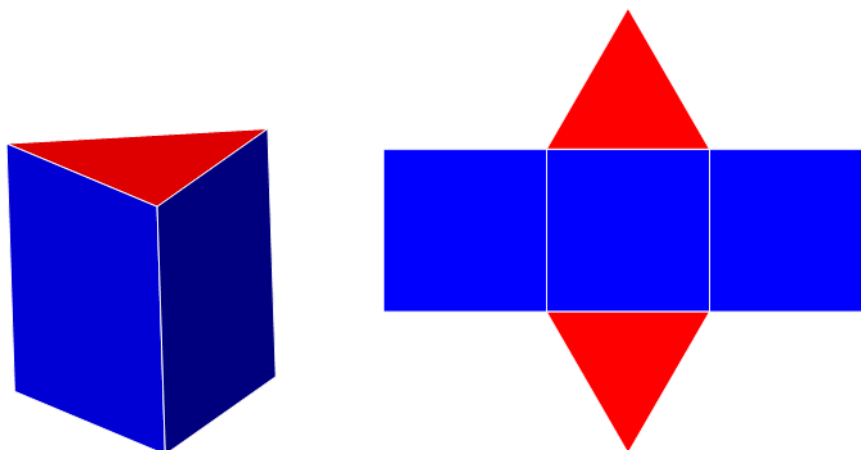
Os poliedros ainda se dividem em prismas e pirâmides.

2.1.2 Prismas e Pirâmides

Os prismas são poliedros cujas faces laterais são paralelogramos e cujas bases são polígonos de mesma forma e de mesmo tamanho. Para “nomear” um prisma, basta verificar o polígono que constitui a(s) sua(s) base(s) (ex.: prisma triangular, prisma hexagonal, etc.). Os prismas cujas faces (tantos as laterais como as bases) são todos

paralelogramos denominam-se paralelepípedos (TOLEDO, 2002). A ilustração a seguir apresenta um prisma triangular e sua planificação:

Figura 2: Prisma triangular



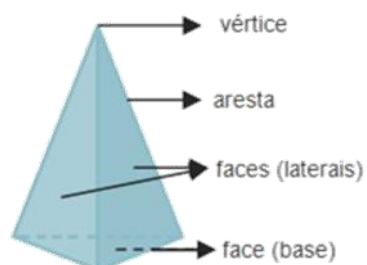
Fonte: software poly

As pirâmides são poliedros que têm:

- (1) um polígono (base da pirâmide), que é uma face,
- (2) um ponto (vértice da pirâmide), exterior ao plano que contém a base, e
- (3) triângulos (faces laterais) determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base.

Exemplo:

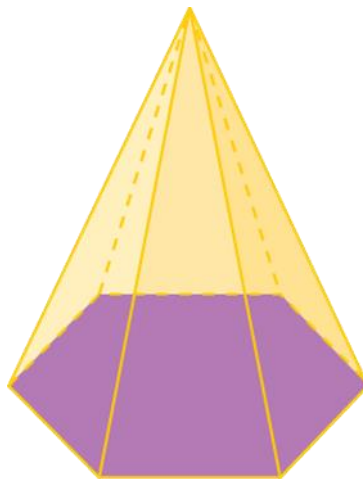
Figura 3- Elementos de uma pirâmide



Fonte: Elaborado pelos autores da pesquisa

As pirâmides são denominadas de acordo com seu polígono de base, no caso da imagem acima, temos uma pirâmide de base triangular. Já na imagem a seguir temos uma pirâmide de base hexagonal:

Figura 4: Pirâmide de base hexagonal



Fonte: Elaborado pelos autores da pesquisa

A visualização dos elementos que compõem prismas e pirâmides na maioria das vezes fica comprometida pela forma estática que ela aparece nos livros didáticos. Temos como hipóteses que essa forma pode dificultar ao alunado estabelecer o número de vértices, faces e arestas que compõem tais sólidos, levando-os a não acertarem as atividades que são disponibilizadas pelo professor.

2.3 Tecnologia RA

Nos últimos anos, com o avanço das tecnologias informáticas, vários aplicativos para smartphones e tablet vêm sendo desenvolvidos para serem utilizados no meio educacional. Alguns destes aplicativos possuem a tecnologia RA (realidade aumentada) que pode ser definida como o enriquecimento do mundo real com informações virtuais (imagens dinâmicas, sons espaciais, sensações hápticas) geradas por computador em tempo real e devidamente posicionadas no espaço 3D, percebidas através de dispositivos tecnológicos (KIRNER E KIRNER, 2011), ou seja, a realidade aumentada designa a interação entre ambientes virtuais e o mundo físico.

De acordo com Duarte (2021) uma vantagem incontestável destas tecnologias é a capacidade de reunir e compartilhar informações seja com movimento ou olhares. O que torna esses dispositivos mais atraentes comparando com a interação tradicional por teclado, mouse e monitor. Para Neinas (2020) a RA tem sua expansão em diversas áreas como, por exemplo, no marketing (visualizar antes de comprar), saúde (projeções de órgão, melhor detalhamento), construção civil, entre tantas outras como o caso da educação que vamos estudar de forma mais aprofunda sua aplicação. Ainda de acordo com essa autora a popularidade do seu uso está tendo um grande crescimento, o que incentiva a ser adotada e aplicada. Um dos motivos é que essa tecnologia não precisa de equipamentos muito específicos, podendo ser aplicados com apenas uma câmera de celular, apresentando ótimos benefícios e um baixo custo na utilização.

Essa tecnologia tem sido utilizada por empresas como a Pizza Hut que transformou sua caixa em tela para que seus clientes pudessem jogar o Pac Man enquanto comem a pizza.

Figura 5: Jogo Pac Man na caixa da Pizza Hut



Fonte: <https://www.hypeness.com.br/2021/03/jogue-pac-man-na-embalagem-da-pizza-hut-atraves-da-realidade-aumentada/>

Para jogar, basta o usuário apontar um leitor de QR code já instalado no smartphone ou tablet para o QR code que vem na parte lateral da caixa. Em seguida, basta apontar o celular com a câmera ativada para caixa que logo aparecerá no visor o jogo, a partir daí é só continuar a diversão.

O interessante é que para jogar, o usuário não precisa instalar nenhum aplicativo. E se por acaso a função não funcionar, o serviço oferece um site (<https://toolofnorthamerica.8thwall.app/pizza-hut-pacman-demo/>) com acesso à caixa que é um suporte – transformada em tela para se voltar no tempo através do jogo, e incitar a fome ainda mais – já que o objetivo do Pac-Man, além de fugir dos fantasmas, é comer todas as bolinhas do tabuleiro.

Outra área que também tem utilizado essa tecnologia são os profissionais que realizam designer de interiores, tanto de casas, apartamentos, escritórios, etc. Basta que o cliente envie uma foto da sala, quarto, ou outro cômodo que ele deseja mobiliar, que rapidamente eles conseguem projetar um móvel adequado para aquele ambiente sem ser necessário que o cliente vá até o escritório, oferecendo conforto de escolher a mobília da casa sem enfrentar trânsito para ir até um determinado escritório. Plantas de casas, prédios residências, entre outras construções, também vêm sendo foco de muitas empresas, pois projetam tais plantas em realidade aumentada oferecendo condições para que clientes possam visualizar de maneira interativa e diversificada as plantas das construções. Na subseção a seguir vamos discutir sobre a importância dessa realidade para o ensino da matemática.

2.4 A Realidade Aumentada no Ensino da Matemática

Com base na importância da visualização no aprendizado de matemática, a realidade aumentada acessada por meio de um dispositivo móvel apresenta-se como uma rica fonte de estudos para a área de visualização geométrica podendo contribuir para que estudantes possam, por exemplo, identificar vértices, faces e arestas, elementos que compõem os prismas e as pirâmides (AMORIM, 2022).

Essa tecnologia vem sendo utilizada como forma de potencializar a visualização de sólidos geométricos. A pesquisa de Dantas (2018) apresentou um estudo com o uso da RA para auxiliar o ensino da geometria espacial com o foco voltado a contribuir para que a matemática não fosse vista como uma disciplina difícil de ser compreendida. Essa autora apresentou no seu estudo uma proposta metodológica de como utilizar a RA para melhorar a visualização e compreensão dos sólidos geométricos, ela aplicou essa proposta com estudantes do ensino médio de uma escola pública -IFRN campus Caicó, como resultado apontou que o projeto desenvolvido por meio da RA foi capaz de trazer a

atenção dos estudantes e aguçar a curiosidade deles, promovendo assim a autonomia no aprendizado dos sólidos.

Nessa mesma perspectiva, Oliveira (2021) realizou um estudo que teve como objetivo investigar quais são as contribuições do uso do aplicativo Calculadora Gráfica GeoGebra 3D com RA (Realidade Aumentada) para o estudo de sólidos geométricos. Tendo em vista esse objetivo, o autor elaborou uma proposta didática a qual foi aplicada para acadêmicos do segundo ano do curso de licenciatura em matemática. A proposta didática envolveu conteúdos relacionados ao estudo de prismas, pirâmides e corpos redondos, bem como o cálculo do volume desses sólidos. Com as atividades, buscou-se explorar algumas possibilidades que o aplicativo oferece para o ensino de geometria espacial, e investigar se estas contribuíram para a compreensão dos conteúdos abordados, e também como foi a receptividade e a desenvoltura dos alunos quanto ao uso do aplicativo.

Assim, Oliveira (2021) obteve como resultado que o aplicativo utilizado auxiliou os licenciandos na visualização de sólidos geométricos tridimensionais, facilitando-lhes a percepção de características que poderiam passar despercebidas em uma representação bidimensional. Esse autor também destaca em sua pesquisa que o uso do referido aplicativo permitiu que os licenciandos em matemática agissem com mais autonomia na abordagem dos conteúdos, explorando e interagindo com as construções geométricas em RA, obtendo assim, por meio de sua própria ação, inúmeras representações visuais das construções, que lhes permitiram observar de diferentes formas as propriedades aplicadas.

Com isso, Oliveira (2018) destaca que o aplicativo também contribuiu para que os alunos melhorassem suas habilidades de compreensão das construções geométricas tridimensionais e que proporcionou momentos de aprendizagem bastante atrativos para os alunos e, de certa forma, contribuiu para que as atividades se tornassem mais envolventes.

Já Oliveira Paulo (2016) realizou um estudo comparativo da aprendizagem de geometria espacial (com um olhar especial aos sólidos gerados pela rotação de uma figura plana ao redor de um eixo), considerando a postura dos alunos em relação ao ambiente tecnológico com o objetivo de analisar a potencialidade da Realidade Aumentada no Ensino e Aprendizagem de Geometria Espacial. Para isso, esse autor formou duas turmas mistas de alunos dos três anos do Ensino Médio e foi ministrado a elas um minicurso

denominado “A realidade aumentada aplicada ao ambiente virtual de aprendizagem: Construção de aplicações matemáticas”, com duração de vinte horas-aula. Durante este minicurso, foram apresentadas algumas ferramentas tecnológicas entre elas a ferramenta de autoria Flaras, que possibilitou a construção de projetos utilizando a realidade aumentada. Com a utilização desta ferramenta, de acordo com Oliveira Paulo (2016) os alunos puderam estabelecer novo sentido ao realizarem e apresentarem um trabalho de pesquisa proposto pelo professor, estabelecendo diálogo entre os participantes, potencializando o trabalho colaborativo. Ele percebeu ainda que o Flaras se apresentou como uma ferramenta tecnológica inovadora e de fácil manipulação, voltada para pessoas não especialistas em informática. Esse autor ressalta ainda que o desenvolvimento de trabalhos matemáticos tendo como suporte tecnológico a Realidade Aumentada representa um contexto rico e desafiador de aprendizagem tanto para alunos quanto para professores.

Esses estudos trazem à tona o quanto usar a realidade aumentada em sala de aula pode contribuir para aprendizagem de matemática dos alunos, além de ser uma tecnologia que permite o trabalho colaborativo, dinamiza as aulas envolvendo os alunos de forma ativa na construção do conhecimento. As subseções a seguir apresentam os softwares escolhidos para serem utilizados nesta pesquisa.

2.5 Sólidos RA

O Sólidos RA é um aplicativo para o sistema Android voltado para ensino de geometria com realidade aumentada. Ele permite a visualização e manipulação de sólidos geométricos a partir da leitura de QR codes por um smartphone ou tablet. Para usar tal aplicativo é necessário fazer o download na loja *play store* do Google e imprimir o material com os QR codes usados pelo Sólidos RA na tela de informações do aplicativo, ou no link: <https://drive.google.com/drive/folder...>

Esse app foi criado por Lucas Luppi Amorim e no vídeo disponível no seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=LqvzpqgY5Xo&t=578s>. O autor dos *Sólidos RA* explica como utilizá-lo, ou seja, ele apresenta de maneira lúdica nesse vídeo o tutorial do app. O Sólidos RA possui cinco módulos: Visualização, Planificação, Criação, Modelagem e Geoplano:

- a) **Módulo de visualização:** Permite ao usuário do aplicativo a visualização de diferentes sólidos geométricos ao apontar a câmera do dispositivo que está sendo utilizado para um dos QR codes do módulo de visualização no material de apoio.
- b) **Módulo de planificação:** O usuário do aplicativo pode executar uma animação de planificação dos sólidos geométricos disponíveis ao tocar a tela com o dedo para manipular um controle deslizante. A Figura 6, a seguir, ilustra a planificação do cubo no módulo de planificação.
- c) **Módulo de criação:** Permite a criação de cenas em realidade aumentada pelo usuário por meio da criação e manipulação de objetos primitivos, sendo eles: o cubo, a esfera, o cilindro, o cone, a pirâmide e a semiesfera.
- d) **Módulo de modelagem:** O usuário utiliza vários QR codes em conjunto para gerar figuras geométricas em realidade aumentada. É possível criar segmentos de retas, polígonos, circunferências e sólidos geométricos como: prismas, pirâmides, troncos de pirâmides, cones e troncos de cones.
- e) **Módulo do geoplano:** Apresenta uma versão em realidade aumentada de um geoplano. É possível escolher entre os tipos de geoplano: quadrangular, triangular, circular e 3D (geoespaço). Em cada geoplano, o usuário pode criar linhas, polígonos e sólidos geométricos tocando nas esferas e ligando-as a outras (AMORIM, 2022, p. 34).

Figura 6- Sólidos RA



Fonte: Imagem da tela inicial do App Sólidos RA

Embora esse aplicativo não tenha sido desenvolvido exclusivamente para contribuir com a identificação de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, ele

potencializa a visualização desses sólidos geométricos o que acreditamos ser relevante para esta pesquisa.

Vale ressaltar que o Sólidos RA foi experimentado com alunos do 8º e 9 anos de uma escola em Vitória- ES e apresentou resultados satisfatórios em sua aplicação, como por exemplo: durante a aplicação das atividades, foi constatada ampla participação dos alunos, que acessaram o aplicativo a partir de seus smartphones ou tablets fornecidos pela escola. Os alunos, que em grande maioria não conheciam ou nunca tiveram contato com a tecnologia de realidade aumentada, demonstraram muito interesse em utilizar a realidade aumentada para realização de atividades propostas. As atividades com o módulo de modelagem e visualização também foram bem recebidas pelos alunos, que utilizaram estes módulos para criar, visualizar e identificar uma grande quantidade de figuras planas e tridimensionais (AMORIM, 2022). A seguir, apresentamos outro App que contempla a RA.

2.6 Polyèdres Augmentés-Mirage

O *Polyèdres Augmentés-Mirage* é um app de RA que apresenta em seus marcadores (códigos impressos) poliedros e não poliedros (corpos redondos) como forma de potencializar e dinamizar o estudo dessas figuras tridimensionais. Esse aplicativo está disponível em:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.miragestudio.polygons&hl=en_US

Para utilizá-lo basta fazer o download do app por meio do *Google Play* no smartphone ou tablet com sistema Android. Em seguida, clicar no menu *Start que*, automaticamente, será ativada a câmera desses dispositivos. Basta apenas que o usuário direcione a câmera ao marcador que ele poderá visualizar na tela do smartphone ou tablet os sólidos geométricos. Os marcadores desse app, como também atividades para serem trabalhadas por meio dele, podem ser encontrados no seguinte link:

<https://mirage.ticedu.fr/?p=2635>.

Figura 7 – Ícone e marcadores do Polyèdres



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.miragestudio.polygons&hl=pt-BR&gl=US>.

Ressaltamos que esse app e as atividades que estão disponíveis no link supracitado não estão em português, mas isso não impede de serem utilizados na educação básica, uma vez que o *Polyèdres Augmentés* é interativo e de fácil acesso.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atender ao objetivo deste estudo foi realizada uma pesquisa de característica qualitativa. De acordo com Godoy (1995) a pesquisa qualitativa ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes. Algumas características básicas identificam os estudos denominados “qualitativos”. Segundo esta perspectiva, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada.

Nossa pesquisa tem essa característica em virtude de serem analisadas as respostas que foram dadas por estudantes do 6º ano “A” a um conjunto de atividades sobre sólidos geométricos com o foco voltado para os elementos que compõem os prismas e as pirâmides, ou seja, as respostas dadas serviram para compreender se os aplicativos utilizados apresentam potencialidades para tal estudo.

SÓLIDO GEOMÉTRICO	F	A	V

F – Quantidade de Faces; V – Quantidade de Vértices; A – Quantidade de Arestas.

Agora, responda o que se pede:

No entendimento de vocês o que deveria ser implementado nesse aplicativo que lhes ajudaria a responder essa tarefa?

4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As aplicações das atividades explicitadas na metodologia ocorreram em duas etapas. Foram necessárias 3h/a de matemática para aplicação da primeira etapa e 3h/a para a aplicação da segunda em dias diferentes.

Etapa 1:

- conversação inicial de acolhimento dos estudantes;
- proposição de questionamentos e reflexões acerca das figuras geométricas espaciais com ênfase em prismas e pirâmides;
- exposição do software de Realidade Aumentada - Sólidos RA;
- organização dos 15 estudantes em 3 equipes com 5 integrantes;
- orientação sobre a atividade 1;

- proposição de questionamentos se os estudantes identificaram algum prisma/pirâmide nas projeções após realizar a leitura dos marcadores entregues pelo professor;
- socialização das respostas de cada equipe a atividade 1;
- correção da atividade 1.

Etapa 2:

- acolhimento dos estudantes;
- orientação quanto à instalação do aplicativo *Polyèdres Augmentés – Mirage*;
- explicação dos procedimentos para a realização da atividade 2 (identificar os prismas e as pirâmides nos marcadores que serão projetados no celular, reconhecer os polígonos que compõem os primas e as pirâmides, nomear os prismas e as pirâmides de acordo com seus polígonos de base, identificar os vértices, faces e as arestas dos prismas e das pirâmides apresentando suas respectivas quantidade em uma tabela);
- socialização das respostas das equipes com relação à atividade 2;
- análise e reflexão sobre as respostas dadas pelos estudantes à atividade 2;
- momento de Institucionalização e finalização da aula.

4.1 Análise e Reflexão sobre as Respostas Dadas pelos Estudantes à Atividade 1

O módulo de planificação do aplicativo Sólidos RA possui 6 marcadores com diferentes sólidos geométricos:

Quadro 1- Módulo 02 do aplicativo Sólidos RA

MARCADOR	SÓLIDOS PROJETADOS
01	Cubo
02	Pirâmide de base quadrada
03	Cilindro
04	Prisma triangular
05	Prisma quadrangular
06	Prisma pentagonal

Fonte: Sólidos RA

Todas as três equipes conseguiram preencher corretamente o quadro da atividade com os sólidos que são projetados neste módulo de planificação e identificaram corretamente a quantidade de vértices, faces e arestas dos prismas e das pirâmides projetadas. A possibilidade de planificar as figuras neste módulo do aplicativo foi pertinente para que as três equipes pudessem identificar tais elementos. A equipe 01 apresentou apenas dificuldades para identificar a quantidade de vértices dos prismas. As equipes foram unânimes quanto ao que precisava ser implementado neste módulo para contribuir ainda mais para responder a referida atividade: que os vértices fossem destacados assim como estão as arestas.

Corroboramos com Oliveira Paulo (2016) quando explicita que os alunos, sujeitos de sua pesquisa, puderam estabelecer novo sentido ao realizarem a atividade proposta por meio da RA. Pudemos observar ao utilizar o aplicativo para resolver a atividade que houve engajamento dos estudantes nas equipes, diálogo entre os participantes, potencializando o trabalho colaborativo. Eles se sentiram motivados a participar da aula e ficaram encantados com a tecnologia.

4.2 Análise e Reflexão sobre as Respostas Dadas pelos Estudantes à Atividade 2

As três equipes tiveram dificuldades em identificar os nomes de alguns dos prismas que são projetados nos marcadores do *Polyèdres Augmentés – Mirage*, uma vez que eles não fazem parte dos livros didáticos, tampouco, são explorados na educação básica, como por exemplo: o prisma de base hexagonal irregular:

Figura 8 - Prisma de base hexagonal irregular



Fonte: Marcador 10 do *Polyèdres Augmentés*

E os prismas quadrangulares irregular conforme imagens abaixo:

Figura 9- Prisma quadrangular irregular



Fonte: Marcadores 11 e 12 do *Polyèdres Augmentés*

Depois de alguns debates junto aos pesquisadores e professor regente, os alunos entenderam como denominar cada prisma que eles não conheciam e partiram para identificação dos vértices, faces e arestas. Ressaltamos que os marcadores não só projetam prismas e pirâmides, mas também outros sólidos geométricos, como esfera, cone e cilindro que são chamados de não poliedros ou corpos redondos.

No que diz respeito à identificação de tais elementos nos prismas e nas pirâmides projetados foi possível perceber certa dificuldade pelos alunos componentes das equipes, uma vez que, no *Polyèdres Augmentés* não é possível realizar a planificação de tais sólidos. Mesmo assim, pelo dinamismo presente na projeção pelos marcadores, os estudantes mesmo levando um tempo maior com relação ao outro aplicativo, conseguiram especificar o quantitativo de vértices, faces e arestas. Como ferramentas sugeriram que poderia ser implantado no *Polyèdres Augmentés* a possibilidade de planificar as figuras e destacar os vértices delas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo abordou a inclusão da realidade digital aumentada como recurso em sala de aula. Apresentou também uma análise das contribuições dessa tecnologia em ambiente

de sala de aula, fomentando as interações, o interesse e a motivação necessários para o compartilhamento do conhecimento e construção de reflexões.

Nessa perspectiva, os objetivos traçados pela pesquisa visavam estabelecer diversas inter-relações entre os fatos ocorridos, as impressões dos participantes e os critérios teóricos obtidos durante o estudo.

Nesse sentido, o uso da Realidade Aumentada em sala de aula pode possibilitar ao professor uma maneira lúdica de ensinar a matemática, componente curricular ainda muito temido pelos alunos da educação básica. Essa tecnologia pode tornar as aulas mais atrativas e interativas, pois trata-se de uma metodologia inovadora no ambiente escolar. Pudemos perceber que os estudantes se sentiram motivados para participar da aula, vários deles ficaram pedindo que os pesquisadores voltassem à escola e trouxessem mais aplicativos para eles aprenderem matemática.

Assim, percebe-se que a RA foi um recurso pedagógico-apoio na turma pesquisada, que, entre outras coisas, possibilitou criar um ambiente de aprendizagem, cooperação, confiança e autonomia, enriquecendo a didática e a interação entre os alunos e entre eles e o professor. Além disso, favorece a integração de mídias, a visualização de objetos geométricos e seus reflexos, enfatizando a ludicidade inerente.

Por fim, este estudo contribuiu com uma questão bastante atual, a de apresentar a experiência de integração da tecnologia digital em sala de aula, principalmente em escolas públicas, visto que a RA ainda é pouco explorada no ambiente educacional.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Lucas Luppi. **Contribuições do aplicativo Sólidos RA para o desenvolvimento da visualização geométrica na perspectiva da realidade aumentada**. 2022. 104 f. Monografia (Graduação) - Licenciatura em Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022.

DANTAS, Eliana Hortis. **Uso da realidade aumentada no ensino da geometria espacial**. 2018. 94 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual da Paraíba, Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2018.

DUARTE, Cauê. **Realidade aumentada no ensino e aprendizagem dos sólidos geométricos**. Orientadora: Rozane da Silveira Alves. 2021. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

GODOY, Arilda Schmidt. PESQUISA QUALITATIVA TIPOS FUNDAMENTAIS. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>.

KINER, Cláudio; KINER, Tereza Gonçalves. Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada. *In*: RIBEIRO, Marcos Wagner S; ZORZAL, Ezequiel Roberto. Realidade Virtual e Aumentada: Aplicação e Tendências. Uberlândia:Editora SBC,2011. Cap.1, p.10-25. Acesso em julho de 2020.

LIMA, Paulo Figueiredo.; CARVALHO, João Bosco Pitombeira de. GEOMETRIA, *In*. João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho (Coord.), Coleção Explorando o Ensino, Matemática, v.17, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010, p. 97-134.

NEINAS, Patrícia. **Ensino de Matemática com o Auxílio da Realidade Aumentada**. 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/24244/Neinas_Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 11 abri. 2023.

OLIVEIRA, Odailson Gonçalves de. O Uso do GeoGebra 3D com realidade aumentada no ensino de geometria espacial. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

OLIVEIRA, Paulo Sergio de. **Procedimentos Pedagógicos Para O Processo Ensino Aprendizagem De Matemática No Ensino Médio**: Intervenção Pela Realidade Aumentada. 2016. 175 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2016.

TOLEDO, Marília e Mauro. Geometria. *In*. **Didática da Matemática**: como dois e dois- a construção da matemática. São Paulo: FTD, p. 220-269, 2002.



AUTORES


ORGANIZADOR E AUTOR DA OBRA

Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva



Resumo do Lattes: CV: <http://lattes.cnpq.br/4143399162710370>

Doutor e Mestre em Educação Matemática e Tecnológica ambos realizados no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC/UFPE). Possui especialização em: Ensino de Matemática pela FADIMAB; Metodologia do Ensino a Distância pelo Centro Universitário Maurício de Nassau- Recife, UNINASSAU; Libras (Língua Brasileira de Sinais) pela Faculdade Educacional da Lapa. É graduado em Matemática pela Faculdade de Ciências e Tecnologia Professor Dirson Maciel de Barros (FADIMAB) e em Pedagogia Pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL)-Curitiba/Paraná. Membro dos grupos de pesquisa Atelier DIGITAS/CAC e do Pró- Grandezas (ambos da UFPE), registrados junto ao CNPq. Exerceu a função de Superintendente Municipal de Gestão Educacional na Secretaria de Educação do Município do Condado-PE, responsável pelos Anos Finais do Ensino Fundamental, pela Modalidade EJA e por ministrar formações continuadas para professores dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e da EJA. Foi professor de matemática de escolas públicas e particulares. No ensino superior exerceu a função de professor substituto do Departamento de Métodos e Técnicas do Centro de Educação da UFPE (2017-2018), atuando no curso de Pedagogia e na Licenciatura em Matemática (presencial e a distância). Exerce a função de Coordenador do Curso de Matemática na FADIMAB, na qual também é docente dos cursos de Licenciatura em Matemática, Pedagogia, Educação Física, Letras e no Bacharelado de Administração. No curso de Especialização em Ensino de Matemática dessa mesma IES,



ministrou as disciplinas de Tecnologia no Ensino de Matemática, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Metodologias Ativas. Atua ainda como Docente no Grupo Ser Educacional na área de Educação à Distância, no curso de Pedagogia, realizando webconferências, produção de materiais didáticos e avaliações. Foi professor do curso de Pedagogia na Modalidade presencial e da Pós-graduação nessa mesma IES. No período de 2020 a 2021 realizou pesquisa para Saint Way em parceria com a CODEPLAN, sobre a empregabilidade das pessoas com deficiência no Distrito Federal. Tem como principal interesse de pesquisa os seguintes temas: Grandezas e Medidas, Geometria, Tecnologias no Ensino de Matemática, Educação Inclusiva e Libras.

PROFESSORA DA FADIMAB E AUTORA

Karine Rosália Felix Praça Gomes



Resumo do Lattes: CV: <http://lattes.cnpq.br/8507318724045752>

Possui graduação em Letras - Português / Inglês pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Caruaru (1999) e graduação em Ciências Contábeis pela Faculdade Boa Viagem (2006). Possui especialização em Auditoria e Contas Pública pela Faculdade Boa Viagem (2012). Mestrado em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável pela Universidade de Pernambuco (2021). Atualmente é Doutoranda no Programa de Pós Graduação no Ensino das Ciências. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Ciências Contábeis. Pesquisadora no Grupo de Estudos em Infraestrutura produtiva e Logística para o Desenvolvimento Local Sustentável e no Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Sustentabilidade.

ESTUDANTES DA FADIMAB AUTORES

Dâmila Vitória Gomes da Silva



Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

Eduarda Barbosa Martins



Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FADIMAB.

Josailton Fernando da Silva



Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática da FADIMAB.

José Alysson Francisco dos Santos



Estudante do Curso de Licenciatura em Educação Física da FADIMAB.

Kawan José de França Oliveira



Estudante do Curso de Bacharelado em Administração da FADIMAB.

Mirela Vitória da Silva



Estudante do Curso de Pedagogia da FADIMAB

Severina Mirelle da Silva Rocha



Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FADIMAB.

ISBN 978-658452563-4



9

786584

525634



Editora

REALCONHECER

