

A IMPLEMENTAÇÃO DE JOGOS EM POTENCIAÇÃO: DA BASE AO EXPOENTE, UM PERCURSO DE APRENDIZAGEM EQUITATIVA, INCLUSIVA E DE QUALIDADE ODS (4)

Gleyce Elenara Teixeira (Universidade de Taubaté)

Cleusa Vieira da Costa (Universidade de Taubaté)

Resumo

Na inquietação do docente, atuante em salas de aula do ensino médio, procura-se, compreender e responder à pergunta: De que maneira a integração de estratégias lúdicas com jogos pode influenciar o entendimento e o desempenho dos alunos no aprendizado de potenciação na matemática, considerando a equidade educacional como foco central? Autores como, Morales et al. (2003), Lotan; Cohen (2017), Jo Bolaer (2018), (Nogueira, 2015) contribuem para suposta resposta. O texto tem como objetivo demonstrar as pesquisas, que podem contribuir na investigação do conteúdo de potenciação, equidade, estratégias lúdicas e análise da própria prática. Tendo como método a pesquisa bibliográfica, foram realizadas buscas nas bases de dados acadêmicos, Google Acadêmico, SciELO-Brasil e Periódicos CAPES. Na busca inicial, o resultado não foi satisfatório, neste sentido, houve a necessidade na alteração na data de publicação dos artigos, depois com um novo filtro, artigos mais relevantes foram selecionados e analisados, logo os resultados das pesquisas incluíram as obras com os temas de potenciação, jogos e investigação da própria prática. Portanto ao devido refinamento dessas obras contribuintes, para ao encontro da resposta, conclui-se que, na aprendizagem de potenciação, a organização do grupo colaborativo para criação de jogos e atividades, auxilia no desempenho dos estudantes e a estratégia da ludicidade, favorece o entendimento do grupo e concomitantemente o educador analisa a própria prática modificando sua atuação.

Palavras-chave: potenciação, ludicidade, equidade.

Introdução

A abordagem humanística da Matemática é um campo vasto e intrigante que transcende a mera lógica e se conecta profundamente à experiência humana (Santos, *et al.*, 2019). É ainda por intermédio de uma didática lúdica, com a aplicação de jogos que a aprendizagem da matemática pode instantaneamente se tornar mais significativa e aprazível.

Dentre os assuntos pertinentes a este componente curricular, nota-se a necessidade da investigação detalhada para o ensino de potenciação. Um dos pilares fundamentais da matemática, a potenciação, não apenas permite a exploração do abstrato, mas também serve como uma ponte para investigar o concreto, destacando-se como uma base para a compreensão de conceitos mais avançados. Também é um momento propício para investigar e refletir sobre a própria prática docente, buscando estratégias que melhorem o ensino e aprendizado dessa importante área da matemática.

Assim sendo, o presente artigo elucida a contribuição de alguns autores na busca de efetivar uma educação matemática mais significativa, com elementos que possam contribuir para que os estudantes dominem o conteúdo e possam superar o preconceito estabelecido em torno da disciplina.

Revisão da literatura

A princípio, o embasamento dessa pesquisa se consolida nas concepções do autor Morales *et al.* (2003, p.19) a fim de destacar pontos pertinentes sobre a história da matemática, a partir da aquisição de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes do estudo, do ensino ou da experiência, tendo como base a análise e reflexão em uma oportuna tentativa de aperfeiçoar a prática.

De 1549 até 1759 o ensino era dominado pela Companhia de Jesus, a ordem jesuíta e tinha um caráter clássico-humanista, dando ênfase às línguas e humanidades. A Matemática ensinada era estritamente prática, e ensinava quase exclusivamente a escrita dos números e as operações, mesmo assim, destinado apenas a uma pequena elite. Os jesuítas abominavam as ciências. Neste período, não havendo universidades (mas existindo 17 escolas superiores jesuítas espalhadas por todo o território brasileiro), os nobres e a elite concluíam o ensino superior em Portugal, fundamentalmente na Universidade de Coimbra, e, mesmo assim, pouco se aprendia ou ensinava lá acerca de Matemática.

Ao analisar apontamentos da época, é evidente a falta de ênfase para o ensino da matemática, sem visões futuras, em que ela é crucial para a utilização e a formação de outras áreas profissionais, além disso, a oportunidade da aprendizagem era para a minoria. Todavia é em decorrência hoje da constituição Federal de 1988, bem como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a educação, direito subjetivo de todos, é dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Visto que no art. 206, ambos da CF, o qual estabelece, entre os princípios norteadores do ensino no Brasil, a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola.

Desse modo, o ponto de partida é a clareza no processo de ensino e aprendizagem em garantir o mesmo nível de aquisição, conhecer as emoções, idealizações e assumir a incumbência mediadora, destarte em busca da equidade, especificamente no componente curricular de matemática.

Ao buscar elementos que pudesse constituir essa revisão de literatura ficou claro tanto para os discentes, como para a própria pesquisadora, que a matemática, é uma experiencia que precisa valorizar o erro como processo. Segundo Nogueira (2015, p. 15)

Einstein era muito bom justamente porque não tinha medo de errar. Se um cientista tem medo de errar, ele jamais tem ideias verdadeiramente revolucionárias. E uma das coisas mais incríveis do trabalho do físico alemão ao longo de suas fecundas décadas de pesquisa é que muitos de seus “erros” produziam resultados tão importantes quanto os seus acertos.

No entanto, no meio educacional o erro é compreendido como algo negativo, pois na visão de gestores e educadores, isso acaba se remetendo ao fracasso na aprendizagem e, também a pistas de que as falhas no processo ensino-aprendizagem estão se consolidando, como mostram os estudos Silva, Alves e Neto (2004), os autores analisam a impropriedade dos estudantes do ensino fundamental na resolução de exercícios sobre potenciação. A partir deste estudo percebe-se as principais imprecisões cometidas na resolução de questões envolvem a potência, como: multiplicação de bases, respostas na forma de fração e nas operações básicas da matemática. Logo, é de pertinência ressaltar que o referido assunto (potenciação) é imprescindível para o desenvolvimento de posteriores conteúdos.

Deste modo, compreende-se a complexidade que envolve a temática, Belo (2019) destaca a confecção de jogos de potenciação para uma aprendizagem mais concreta e significativa. O autor enfatiza a ressignificação, não somente a resolução tradicional de potência, mas também possíveis habilidades dos estudantes em futuros conteúdos, visto que a inserção de jogos como recurso pedagógico pode ser um instrumento valioso, inclusive na revisão e melhor apropriação do assunto abordado. Neste sentido, Belo (2019) Constatou o quão é imprescindível a disciplina de Laboratório para o Ensino de Matemática, na formação de futuros docentes de matemática, visto que o professor tem a oportunidade de colocar em prática sua aprendizagem obtida na formação inicial e se conscientizar do seu papel de facilitador da aprendizagem.

A pesquisa de Silva (2012), traz importante contribuição, o autor relata uma prática aplicada com jogos de potenciação adaptado do jogo da velha. O material foi construído atender os estudantes com dificuldades, a fim de colaborar na compreensão das potencialidades e na resolução de problemas. A pesquisa ressalta também o uso do laboratório de matemática, a fim de consolidar experimentos matemáticos no apoio a aprendizagem dos alunos e no processo de formação de professores.

Oliveira *et al.* (2023) confirmam o uso de jogos como ferramenta no ensino da potenciação e radiciação. Apontam que a matemática quando é aplicada com uma metodologia dinâmica que estimula a criatividade e o raciocínio lógico não se torna “chata e difícil”.

Nesta mesma direção, pontuam Pereira, et al. (2021) apresentando os jogos como facilitadores de aprendizagem, principalmente na construção de conceitos de memorização, concentração, atenção, em meio a elaboração de hipóteses e resolução de problemas. Os autores defendem que aprender matemática pode ser prazeroso, pode ser uma área do conhecimento que desperte a vontade de sempre querer saber mais, desde que aplicado de modo significativo. A matemática deixa de ser uma ciência distante para se configurar numa realidade concreta, possível de ser utilizada nas ações do cotidiano.

Os estudos de Santos; Oliveira; Saad (2021), evidenciam esta necessidade de maior aproximação entre conteúdo e sujeito da aprendizagem, defendendo a

perspectiva de uma aprendizagem em matemática apoiados pelas Teorias Humanistas. Os autores destacam:

[...]o ensino depende da completa interação aluno-professor (seja ensinando, mediando o conhecimento ou acompanhando o desenvolvimento do estudante). Compete salientar que a Matemática é fruto das percepções e concepções que cada um tem, ou seja, existe a apropriação do saber a partir das relações humanas e das permanentes experiências para novas situações de aprendizagem (Santos; Oliveira; Saad, 2021, p. 84).

A aprendizagem da matemática, reque uma reflexão intrínseca do sujeito, no entanto, a atuação docente de forma empática contribui para uma melhor aproximação do aluno como objeto do conhecimento, com sua realidade e prática no intuito de qualificar o potencial do estudante, tendo o como protagonista. O professor é retirando o papel de único detentor do saber, e passa a ser um mediador de aprendizagem, na pura compreensão de que as ações docentes provém de uma formação e concepção antropológica. Assim, complementam os autores, é possível uma conclusão esperançosa de um diálogo entre psicologia e matemática, na resignificação conceitual.

Destaca-se, desse modo o papel do professor como figura imprescindível neste processo, considerando ser ele que irá planejar e gerenciar as ações de sala de aula, conduzir a aquisição e assimilação dos conhecimentos. Por isso, torna se necessário que o professor compreenda as ações de sala de aula como elementos investigativos, que possam contribuir com pistas para resignificar as suas ações.

Lima, Freitas, Nacarato e Mendes (2009), trazem uma reflexão da própria prática, a investigação se direciona em episódios audiogravados, com a mediação e intervenção pedagógica, juntamente com a parceria dos alunos. Desse modo, são observados a linha tênue entre o papel da pesquisadora e sua atuação docente e as construções realizadas pelos alunos no processo de aprendizagem. A pesquisa oferece elementos significativos para pensar a atuação do professor, bem como, a forma como os alunos reorganizam os conteúdos e compreendem a atividade.

O levantamento de literatura oportunizou um valiosa colaboração para repensar o uso dos jogos junto a um conteúdo específico da matemática, orientou ainda o olhar para as peculiaridade da sala de aula e a atenção as ações do professor.

Método

Este estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, fundamentada na análise criteriosa e na exploração aprofundada de uma variedade de fontes, incluindo artigos acadêmicos trabalhados no mestrado da MPE e livros que oferecem escritos pertinentes ao tema abordado.

Também para a realização desta revisão da literatura, foram consultadas diversas bases de dados acadêmicos, incluindo Google Acadêmico, SciELO-Brasil e Portal de Periódicos Capes.

O primeiro passo foi a definição do tema da pesquisa, em que se trata do conteúdo de potenciação, assim mediante as pesquisas e pensando, em um maior embasamento para o tema de investigação, foi de extrema relevância, a utilização de palavras-chaves, como: potenciação, potenciação no ensino, potenciação na educação, potenciação em matemática.

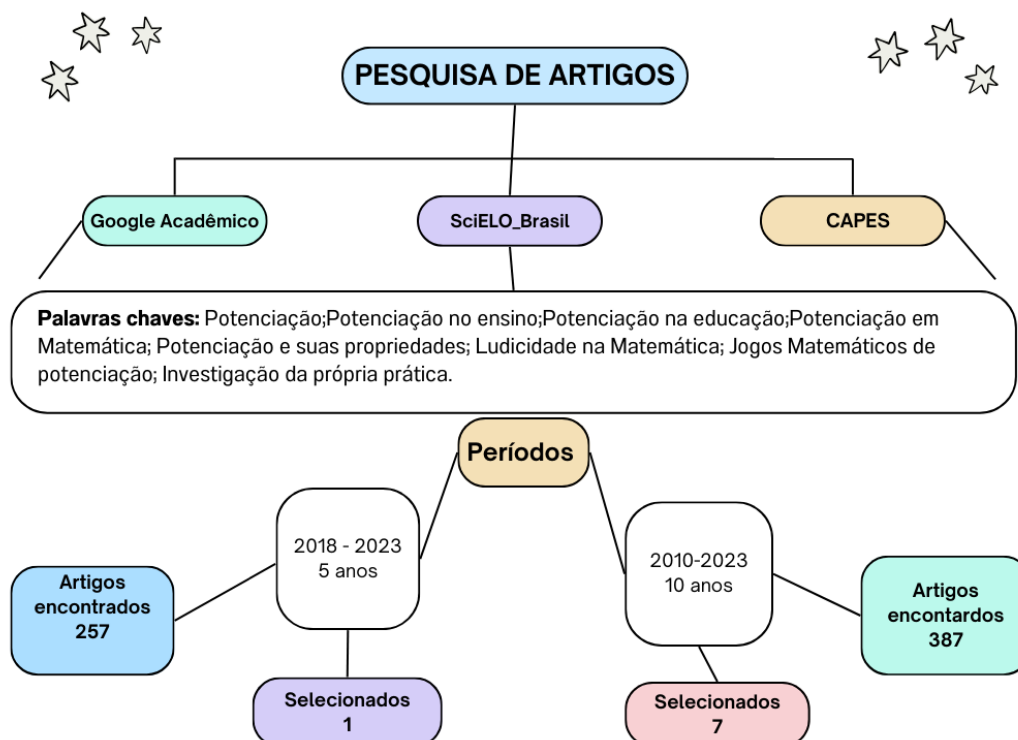
No Google Acadêmico, foram utilizados os seguintes critérios de seleção: período específico 2018-2023 e descrição em língua portuguesa. Os filtros selecionados no SciELO- Brasil foram: coleção – Brasil, idioma português e ano de publicação: qualquer ano. No portal de Periódicos da Capes foram utilizados os seguintes critérios de seleção, primeira busca avançada: qualquer campo-título, contém- é (exato), digite o termo de busca- palavra-chave, tipo de material- Artigos, data de publicação - os últimos 5 anos e periódicos revisados por pares.

Depois para que ampliassem as informações, utilizou-se outras palavras-chaves, como: potenciação e suas propriedades, ludicidade na matemática, jogos matemáticos de potenciação, investigação da própria prática. Mas, na utilização de algumas palavras-chaves colocando o período específico 2018-2023, a procura de artigos não foi satisfatória, então foi necessária a mudança no filtro de pesquisa para 2010-2023.

Como essa pesquisa transparece as fontes de busca Google acadêmico, Scielo, Brasil, Portal de Periódicos da Capes, foram os meios para valer-se ao acesso dos últimos artigos publicados entre 5 e 10 anos, na área da matemática com o tema em potenciação e jogos.

O diagrama abaixo traz os dados selecionados para o desenvolvimento da pesquisa:

Quadro 5: Fechamento de toda pesquisa realizada



O levantamento destes referenciais, possibilitaram uma maior aproximação com a temática da pesquisa, oferecendo oportunidades para rever conceitos e buscar novas fundamentações.

Resultados e Discussão

Essas pesquisas bibliográficas, contribuíram para a realização do desenvolvimento do tema: A implementação de jogos em potenciação: Da base ao expoente, um percurso de aprendizagem equitativa, inclusiva e de qualidade. E analisando essas obras de diversos autores, pode-se concluir que atividades práticas e o trabalho em grupo colaborativo, oportunizaram aos estudantes uma compreensão mais clara da relação entre teoria e prática, além de fomentar as relações interpessoais, juntamente com o trabalho em equipe.

Os alunos, podem, com isso, desenvolver novas habilidades com os colegas e com maior aprofundamento, estarão preparados para conteúdos mais avançados, como equações exponenciais, função exponencial, progressões geométricas,

cálculos de juros compostos, que são baseados na potenciação das taxas de juros, notação científica, que utiliza potências para representar números muito grandes ou pequenos, Teorema de Tales, logaritmos e simultaneamente.

Bem como, a reflexão da própria prática, o professor quando conhece as possibilidades de trabalhar com um instrumento lúdico torna-se capaz de dinamizar suas aulas, fazer delas uma aprendizagem mais aprazível e significativa aos seus discentes e oportunizar experiências que vão além da mera informação, essas ao qual, são expostas a uma velocidade luz em um simples clique, mas que não oportunizam conhecimento.

Deste modo a formação de professores é imprescindível, visto que a busca pelo aperfeiçoamento, anulando significativamente a possibilidade de permanecer no comodismo e tradicionalismo.

Conhecer e estudar novas formas de abordar antigos conteúdo possibilita ao docente eliminar seus desacertos rotineiros, na mesma via que abrange o leque de oportunidades de entregar maiores resultados de assimilação e aquisição, uma vez que a busca por uma didática diferente é capaz de identificar estilos de aprendizagens ainda não percebidos.

Referências

COHEN E., LOTAN. Rachel. **Planejando o Trabalho em Grupo: Estratégias para Salas de Aulas Heterogêneas**, 3ª Ed. Porto Alegre, 2017.

JESUS, Thamires Belo. **O lúdico e os conteúdos matemáticos: revisão do conteúdo de potenciação por meio de oficinas de jogos pedagógicos**. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 2, n. 02, p. 30-38, 2012.

MORALES, Cíntia et al. **Uma história da Educação Matemática no Brasil através dos livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental**. Jaboticabal: Faculdade de Educação São Luís, 2003.

BOALER, Jo. **Mentalidades Matemáticas**: Uma visão inovadora sobre o aprendizado da matemática. Tradução de Eloisa C. Ribeiro. São Paulo: Penso, 2018.

HUMPHREYS, Cathy; PARKER, Ruth. **Conversas numéricas: estratégias de cálculo mental para uma compreensão profunda da matemática.** Penso, 2019.

NOGUEIRA, Salvador. **Para entender de uma vez: Albert Einstein.** São Paulo: Contexto, 2015.

INSTITUTO CANOA. Quem Somos. Disponível em: <https://institutocanoa.org/o-canoa/#quem-somos>. Acesso em: 24 jul. 2024.

LIMA, Claudia Neves do Monte Freitas de; NACARATO, Adair Mendes. **A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática.** Educação em Revista, v. 25, p. 241-265, 2009.

OLIVEIRA Giselly Silva de; SOUZA Erivaldo Neto; ALVES, Aguinaldo Gumerindo. **Análise de erros de questões de potenciação no Ensino Fundamental.**

OLIVEIRA, Bruna Silva de; BEBER, Heloísa Edith Schmidt Costa; DA TRINDADE, Alessandra Bairros. **Jogos como ferramenta no ensino da potenciação e radiciação.** Feira Estadual de Matemática do RS, v. 4, n. 4, 2023.

SANTOS, Anderson Oramisio; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; DOS SANTOS SAAD, Núbia. **A teoria humanista de Carl Rogers: contribuições para o desenvolvimento da prática pedagógica em matemática.** Revista Valore, v. 6, p. 81-98, 2021.

SHULMAN, Lee S. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma.** Cadernos Cenpec| Nova série, v. 4, n. 2, 2015.

SILVA, Petrônio Fernandes da; GONÇALVES, Anderson Diego Silva; MEDEIROS, Jânio Elpídio de. **Jogo da Velha da Potenciação: vivências no laboratório de ensino de matemática.** SILVA, p. 02, 2012.

SOUZA, Patrícia Carolina Pereira de; MOREIRA, Beatriz Miranda; ARIFA, Marlete Fernandes. **Ludicidade na matemática.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 12, p. 368-385, 2021.