

O ENSINO DA POTENCIACÃO E RADICIAÇÃO POR MEIO DO JOGO DAS PROPRIEDADES: UMA EXPERIÊNCIA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Ana Lídia de Souza Silva ¹
Hosana Bianca Malheiros Moraes ²
Emerson Mendonça Lima ³
Rayane de Jesus Santos Melo ⁴
Mauro Guterres Barbosa ⁵

RESUMO

Este relato tem como foco o uso de jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, reconhecendo-os como metodologias inovadoras que podem estimular o interesse dos alunos pelos objetos de conhecimento dessa disciplina. O estudo surgiu no contexto da disciplina “Prática Curricular na Dimensão Escolar”, a partir das vivências em turmas do 2º ano do Ensino Médio, nas quais se observou dificuldades dos estudantes em conteúdos básicos como potenciação e radiciação. O objetivo da pesquisa foi analisar as contribuições do Jogo das Propriedades no processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos. Especificamente, buscou-se elaborar uma proposta pedagógica com foco na revisão de potenciação e radiciação por meio do jogo, aplicá-la e analisar o desempenho dos alunos antes, durante e após sua implementação. A metodologia adotada foi de natureza qualitativa e desenvolvida em uma escola de São Luís - MA, com três turmas do 2º ano do Ensino Médio. A proposta pedagógica consistiu em duas aulas de 100 minutos: uma para revisão dos conteúdos e outra para aplicação do jogo. A aplicação ocorreu nos dias 16 e 20 de junho de 2023, iniciando-se com uma revisão teórica e, posteriormente, com a prática do jogo. Durante o jogo, observou-se a participação ativa dos alunos, que se organizaram em grupos para resolver os desafios propostos. Apesar de dificuldades iniciais, principalmente relacionadas a operações básicas, como frações, os estudantes demonstraram maior interesse, colaboração e compreensão dos conteúdos abordados. Conclui-se que o uso do jogo contribuiu significativamente para a aprendizagem, despertando o interesse dos alunos, promovendo o trabalho em equipe e favorecendo a fixação das propriedades matemáticas.

Palavras-chave: Proposta pedagógica; Ensino de Matemática; Jogos educativos.

¹ Graduanda do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, analidiassilva18@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, hosanabiancamalheirosmoraes@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, emersonlimma3@gmail.com;

⁴ Doutora em Educação (UFSCar), Professora Adjunta do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), rayane.melo@ufma.br;

⁵ Professor orientador: Doutor em Educação em Ciências e Matemática, CECEN-DEMATI-UEMA/MA, maurobarbosa@professor.uema.br.

INTRODUÇÃO

Este relato busca apresentar a elaboração de um projeto apresentado a disciplina de Prática Curricular na Dimensão Escolar, por nós licenciadas do curso de Matemática Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual do Maranhão, no qual apresentamos o uso de jogos como um instrumento capaz de construir conhecimentos, visto que por muito tempo as aulas da componente curricular Matemática seguem uma metodologia tradicional, com aulas expositivas limitadas ao uso do quadro, do livro e da repetição mecânica de um objeto matemático. Como está descrito nos PCNs, com o uso de jogos estratégicos “parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de procedimentos criados por outros) que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático.” (Brasil, 1998, p. 46).

Deste modo, buscamos descrever as atividades realizadas durante este período de vivência, nos quais a elaboração da proposta será baseada na análise das fichas de acompanhamento de observação das aulas. Foi observado durante o período de vivência as dificuldades dos alunos, a relação professor-aluno, se eram realizadas intervenções durante as aulas, pelos alunos como por exemplo a exposição de dúvidas, e participações na resolução de exercícios e problemas sobre o objeto de conhecimento Matemático apresentado, se manifestavam opiniões ou sugestões sobre como eram ministradas as aulas de Matemática.

As observações ocorreram em três turmas do 2º ano do Ensino Médio, nas quais acompanhamos durante este período de prática. Inicialmente foram realizadas observações, por meio destas destacamos que estavam sendo apresentados os objetos de conhecimento Matemático: análise combinatória e princípio fundamental da contagem. Observamos que em diversos momentos das explicações e resolução de exercícios parte dos alunos apresentaram dificuldades com regras e propriedades de Matemática Básica, ou desconheciam completamente essas regras. Após o período de observação, análise dos registros das atividades nas fichas de acompanhamento de aulas e de reuniões com o professor de Matemática (professor supervisor), definimos que a proposta do uso de jogos seria elaborada com o objetivo de revisar propriedades dos objetos de conhecimento Matemático de potenciação e radiciação, especificamente suas propriedades.

Assim, antecipando alguns resultados, entendemos que a partir deste projeto os alunos puderam compreender os conceitos e propriedades de potência e radiciação, e entenderam as necessidades dos conhecimentos básicos para a aprendizagem de conhecimentos matemáticos mais complexos, sempre buscando uma visão crítica da construção destes conceitos. Propusemos na elaboração do projeto o uso de uma metodologia não usual no ensino de Matemática, com o jogo como ferramenta de ensino conforme ressaltam Silva e Kodama (2004, p.5):

O uso de jogos para o ensino, representa, em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao o que é ensinar matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno, e só irá interferir, quando isso se faz necessário, através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas dos grupos, mas nunca para dar a resposta certa.

A perspectiva apresentada pelos autores evidencia que o uso de jogos implica uma transformação no processo pedagógico: o professor atua como mediador, favorecendo a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes, que passam a construir o conhecimento de forma ativa e colaborativa. Desse modo, esta seção apresentou o contexto e as motivações que orientaram a proposta e as observações realizadas durante a vivência, que fundamentaram o desenvolvimento do projeto.

METODOLOGIA

O relato traz aspectos qualitativos da observação da vivência em uma componente prática do curso de licenciatura em matemática em que foram utilizados para fins de registros diários de campo em que foram realizadas anotações referentes à postura do professor, dos alunos, bem como, nossas reflexões que nos ajudaram a escrever este relato. Também foram realizados registros fotográficos que ilustraram alguns momentos da vivência e do ambiente da sala de aula em que foi realizada a atividade que passaremos a relatar.

O projeto foi desenvolvido durante a disciplina “Prática Curricular na Dimensão Escolar” e aplicado em três turmas do 2º ano do Ensino Médio, sob a supervisão do professor de Matemática responsável, que apoiou a iniciativa e sugeriu que a matemática básica fosse o



foco principal. Durante o período de observação, notou-se que o professor iniciava novos conteúdos a partir de situações-problema relacionadas ao cotidiano dos alunos, seguindo uma sequência composta por apresentação do conteúdo, exemplos, exercícios e atendimento às dúvidas, tanto teóricas quanto práticas.

A proposta foi estruturada em dois encontros, cada um com duração de 100 minutos. O primeiro encontro, realizado em 16 de junho de 2023, foi composto por uma revisão teórica sobre potenciação e radiciação utilizando o quadro branco e seus acessórios. O segundo encontro, em 20 de junho de 2023, foi dedicado à aplicação do Jogo das Propriedades: Potenciação e Radiciação. Antes de iniciar a atividade, foram explicadas e demonstradas as regras, e os alunos foram organizados em quatro grupos identificados por cores: amarelo, azul, rosa e verde. Na Figura 1, podemos perceber a forma de organização dos alunos durante a realização da primeira aula para situar o leitor sobre o espaço físico da sala de aula em que foi aplicado o jogo.

Figura 1: Revisão teórica sobre potenciação e radiciação no primeiro encontro



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2023).

O jogo foi elaborado para ser jogado individualmente (de 2 a 4 participantes) ou em grupos (mais de 4 participantes, com revezamento nas jogadas), é composto por 100 cartas divididas entre perguntas, problemas, informações e curiosidade, também conta com cartas de apoio ou facilitadoras (calculadora, ajuda e passo), além de utilizar dois dados, o dado 1 com 6 faces numeradas de 1 a 6 e o dado 2 de 6 faces com apenas os números 2 e 3. O tabuleiro



possui um total de 245 casas divididas em 4 direções, “caminhos” divididos pelas cores amarelo, azul, rosa e verde, e uma casa de chegada, cada caminho possui um total de 60 casas, conforme podemos observar na Figura 2.

Figura 2: Tabuleiro do Jogo das Propriedades com caminhos coloridos e casa de chegada



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2023).

A dinâmica consistia no jogador lançar o dado 1 e logo em seguida retirar uma carta, caso apareça o k o dado 2 também deve ser lançado, se a carta for uma pergunta ou problema a peça no tabuleiro só avança se o jogador responder corretamente, caso contrário o jogador não poderá avançar e a jogada passa para o próximo jogador/grupo, no caso de uma carta de informação/curiosidade o jogador deve ler as informações contidas nela em voz alta e ao terminar de ler poderá avançar no tabuleiro. Além disso, durante a aplicação do jogo (Figura 3) os alunos tiveram que escrever suas respostas e as ações que levaram até as resoluções dos problemas, essas folhas foram recolhidas no final do segundo encontro para análise.



Figura 3:Alunos participando da aplicação do Jogo das Propriedades



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2023).

Essa metodologia com o uso dos jogos buscou promover um ambiente de aprendizagem colaborativo e motivador, no qual os alunos pudessem revisar conceitos de forma lúdica, desenvolver estratégias em grupo e reforçar o entendimento dos conteúdos trabalhados.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Matemática está presente constantemente em nosso dia a dia, porém a articulação desta componente curricular ao contexto no qual se estabelece a realidade dos alunos não se faz presente na sala de aula, principalmente, em aulas de Matemática, por conta de um ensino predominantemente tradicional distante ao que é comum, se aproximando-se de um ensino abstrato, perdendo o sentido para os alunos, podendo criar barreiras para a compreensão de sua finalidade, se torna difícil. Para Lorenzato (2010) muitos alunos apenas compreendem do ensino Matemática a valorização de resultados, sem que se compreenda seu significado, sem o processo de compreensão, sem significado.

Abordar diferentes metodologias no ensino de Matemática propondo novas experiências, é um caminho para o envolvimento dos alunos naquilo que está sendo apresentado. Experimentar, no ensino, é um processo que oportuniza desperta o interesse, a

participação, a descoberta, isto se torna mais efetivo quando há a manipulação de objetos, a observação e o raciocínio que é estimulado por essa manipulação Lorenzato (2010).

Sendo assim, propor o uso de jogos no ensino de Matemática conforme os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs), podem contribuir em diversos aspectos para a ensino-aprendizagem, tais como uma maior facilidade para compreender processos, construir estratégias, permite a descrição, ou seja, a capacidade de comunicar procedimentos e realizar tarefas, de analisar previsões e compará-las às hipóteses estabelecidas (Brasil, 1998). Conforme este documento:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL,1998, p. 46).

O uso do jogo como recurso didático busca neste contexto apresentar uma forma distinta de visualizar o ensino de propriedades de potência e radiciação, com uma metodologia que estimula a participação dos alunos e uma melhor dinâmica em sala de aula, e pode tornar fluida a relação professor-aluno, aluno-aluno, aluno-conhecimento matemático. Segundo Backer (2010, p.101)., deste modo:

Superarmos a visão de que o professor é alguém que possui e transmite informações, dirige o treino e avalia o resultado. Necessitamos que o professor passe a ser alguém que traz, para a sala de aula, os problemas que a vida propõe, alguém que questiona, confronta, encaminha o consenso ou incentiva a diversidade.

Para que o uso deste recurso possa apresentar resultados significativos, é necessário o planejamento de seu uso articulado ao objeto Matemático, para que tenha um significado na aprendizagem do aluno, e não seja visto apenas como um passatempo. Portanto deve ser pensado aplicado com o objetivo de promover conhecimentos, experiências “propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico influência no desenvolvimento do aluno, ensinando-o a agir corretamente em uma determinada situação e estimulando sua capacidade de discernimento.” Vygotsky (1989, p.15).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta pedagógica foi aplicada nos dias 16 e 20 de junho de 2023, contemplando três turmas do 2º ano do Ensino Médio. No primeiro encontro, foi feita uma revisão teórica dos conteúdos de potenciação e radiciação. Nesse momento, observou-se que duas das três turmas apresentaram alta participação e interesse, sendo que uma delas se destacou pela interação constante e pela disposição em colaborar durante a aula.

Ainda nesse primeiro encontro, ocorreu um momento significativo para uma das autoras do projeto. Durante uma conversa com o professor responsável pela disciplina, enfatizou-se a importância de que os alunos sejam protagonistas do próprio conhecimento e de que o papel do professor é criar condições para que essa autonomia aconteça. Essa fala trouxe uma reflexão valiosa sobre a prática docente e reforçou a relevância de metodologias que incentivem a participação ativa. Esse momento aproxima-se muito da ideia apresentada por Paulo Freire, de que ensinar não é transferir conhecimento, mas saber escutar, ter disponibilidade para o diálogo e querer bem aos estudantes.

No segundo encontro, foi realizada a aplicação do Jogo das Propriedades: Potenciação e Radiciação. Os alunos foram divididos em grupos, identificados por cores, e as respostas deveriam ser registradas em folhas correspondentes à cor de cada equipe. Essa organização estimulou um clima de competitividade saudável, pois os integrantes se reuniam rapidamente para discutir as questões e encontrar as respostas no menor tempo possível.

Ao longo do jogo, observou-se elevado engajamento e colaboração entre os alunos, que buscavam aplicar as propriedades estudadas. Contudo, também se verificou que as dificuldades não estavam restritas à aplicação das propriedades de potenciação e radiciação. Muitos estudantes apresentaram insegurança na realização de operações aritméticas básicas, especialmente quando envolviam frações.

Assim, os resultados indicam que, além de revisar potenciação e radiciação, a atividade contribuiu para desenvolver competências socioemocionais como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas, alinhando-se às competências gerais da BNCC (Brasil, 2018) e fortalecendo o papel ativo do aluno no processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida no âmbito da disciplina “Prática Curricular na Dimensão Escolar” evidenciou que o uso de jogos educativos, em especial o Jogo das Propriedades: Potenciação e Radiciação, pode se configurar como uma estratégia pedagógica eficaz no ensino da Matemática. Ao possibilitar a revisão de conteúdos de forma lúdica e interativa, a proposta promoveu maior engajamento dos estudantes, incentivando a participação ativa, a colaboração entre colegas e a aplicação prática dos conceitos trabalhados.

Os resultados apontaram não apenas avanços na compreensão das propriedades de potenciação e radiciação, mas também a identificação de lacunas no domínio de operações básicas, como o cálculo com frações. Essa constatação reforça a importância de ações pedagógicas que integrem a revisão de conteúdos fundamentais, garantindo a construção sólida de conhecimentos que servirão de base para aprendizagens mais complexas.

Além dos ganhos cognitivos, a atividade contribuiu para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como o trabalho em equipe, a comunicação e o pensamento crítico, aspectos alinhados às competências gerais da BNCC. O jogo demonstrou potencial para transformar a dinâmica das aulas, aproximando os alunos dos conteúdos matemáticos e favorecendo uma relação mais positiva com a disciplina.

Conclui-se que a inserção de metodologias ativas, como o uso de jogos, demanda planejamento cuidadoso e articulação com os objetivos de aprendizagem, de modo a garantir que a atividade vá além do entretenimento e se torne um instrumento de construção de saberes significativos. Recomenda-se, ainda, a continuidade de pesquisas e aplicações dessa natureza, contemplando diferentes conteúdos e contextos escolares, a fim de ampliar o repertório de estratégias didáticas voltadas para o ensino e aprendizagem da Matemática.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: < https://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-20Freire_P_20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf >. Acesso em: 9 ago. 2025.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. 2^a ed. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acessado em: 09 de março de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

BECKER, Fernando; MARQUES, Tânia B. I. Ser professor é ser pesquisador. Porto Alegre: Editora Mediação, 2010.

SILVA, Aparecida Francisco da ; KODAMA, Helia Matiko Yono. Jogos no ensino da matemática. **Revista F@ciência**, Apucarana-PR, ISSN 1984-2333, v.4, n. 2, p. 5 – 15, 2009.

LORENZATO, S. Para aprender matemática. Campinas: Autores Associados, 2010.

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC / SEF, 1998.

SAVIANI, D. Escola e democracia. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

VYGOTSKY, LS. A formação social da mente. Martins Fontes. São Paulo, 1989.