

PESCANDO CONHECIMENTO: O JOGO 'PESCARIA DE POTÊNCIA' COMO FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE POTÊNCIA COM EXPOENTE FRACIONÁRIO

Raylane Reis Silva ¹

RESUMO

O estudo atual visa destacar a importância do jogo Pescaria de Potência no desenvolvimento da habilidade EF08MA02 e enfatizar sua utilidade como recurso pedagógico no ensino da matemática. Os jogos proporcionam um ambiente lúdico e motivador que facilita a compreensão dos conceitos matemáticos de maneira prática e significativa para os alunos. Com isso em mente, foi desenvolvido um jogo matemático para auxiliar no aprendizado de potências com expoente fracionário, aproveitando o ambiente lúdico e motivador que os jogos oferecem, favorecendo a compreensão prática e significativa dos conceitos matemáticos pelos alunos. A Pescaria de Potências é um jogo de cartas criado com o propósito de aprimorar as habilidades e observações relacionadas ao conteúdo de potências com expoentes fracionários, além de promover estratégia e tomada de decisões rápidas. Os jogos de cartas são eficazes para o desenvolvimento do raciocínio e proporcionam diversão durante o aprendizado. Além disso, ao participar do jogo, os alunos têm a oportunidade de exercitar a socialização e cooperação mútua, conforme apontado por Piaget (1990), que destaca que os jogos com regras contribuem para o desenvolvimento afetivo e cognitivo da criança. Seguindo a teoria construtivista, em que os alunos constroem ativamente seu conhecimento por meio da interação com o ambiente, sendo eles o centro do processo, a metodologia adotada para este estudo segue os padrões de uma pesquisa qualitativa. Além disso, foi realizada uma pesquisa de campo para aplicar o jogo a um grupo de alunos e analisar os resultados obtidos por meio do feedback dos estudantes em relação ao jogo. Os resultados demonstraram que a Pescaria de Potência teve uma excelente receptividade no que diz respeito ao aprendizado do conteúdo. A introdução do jogo em sala de aula proporcionou um ambiente descontraído e favorável ao aprendizado, contribuindo para a consolidação do conteúdo e tornando o aprendizado significativo.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos; Ensino de Matemática; Ensino de Potência.

INTRODUÇÃO

A utilização de jogos no ensino da matemática é uma abordagem pedagógica que vem se destacando nas últimas décadas. Tendo em vista que os jogos proporcionam um ambiente lúdico e motivador, que favorece a aprendizagem dos conceitos matemáticos de forma prática e significativa para os alunos. Seguindo este parâmetro, sabemos que construir um aprendizado mais sólido aos alunos é uma das principais dificuldades de um professor em sala de aula, mas mediante a utilização de atividades que proporcionam certa competitividade, observamos que ela consegue atrair o foco e a atenção das crianças

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, raylanesilva.20180041491.@uemasul.edu.br;

que, ao mesmo tempo, exercitam o conteúdo, transformando a aula num ambiente mais agradável e com uma didática diferenciada.

Nesse contexto, o objetivo geral deste estudo é mostrar a importância do jogo Pescaria de Potência no desenvolvimento da habilidade EF08MA02. Sendo assim, o conteúdo de potenciação, segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, se inicia na educação infantil e percorre todo o ensino fundamental, sequenciando as habilidades prescritas a cada ano. Dessa forma, o conteúdo matemático de potência com expoente fracionário está relacionado à respectiva habilidade da BNCC, enunciando que: “Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário” (BRASIL, 2018, p. 313).

A pescaria de potências é um jogo de cartas desenvolvido para aprimorar as habilidades e observações em relação ao conteúdo de potência com expoentes fracionários, além de estratégia e tomada de decisões rápidas, afinal, jogos de cartas são muito assertivos em desenvolver o raciocínio, além de serem divertidos de se jogar. Ao mesmo tempo que o aluno vai exercitando o conteúdo, também irá surgir a oportunidade de socialização e cooperação mútua, visto que, segundo Piaget (1990), os jogos com regras auxiliam no desenvolvimento afetivo e cognitivo da criança. No qual favorece a coletividade e a interação social, onde os jogadores dependem uns dos outros. Logo, por ser um jogo de baixo custo, e de fácil elaboração e reprodução, e aplicação em sala de aula.

A pergunta de pesquisa que orienta este estudo é: Como o jogo 'Pescaria de Potência' pode auxiliar o aprendizado de potência com expoente fracionário no ensino de matemática? Para discutir essa questão de maneira diferenciada, este estudo propõe a utilização de um jogo matemático como recurso pedagógico, promovendo a integração entre as atividades lúdicas e a compreensão e a participação dos alunos em relação a esse conceito matemático. Logo, para responder à pergunta de pesquisa, adotamos uma metodologia qualitativa, com base na pesquisa-ação, permitindo que os participantes interajam diretamente com o jogo, além de analisar as observações em sala de aula e as experiências sobre a implementação do jogo como uma abordagem pedagógica.

Assim, o presente estudo tem como finalidade investigar, assim, o jogo “Pescaria de potências”, tanto na sua eficácia como recurso didático, mas também como ele pode facilitar uma relação mais intuitiva e favorável dos alunos com o conceito de potência com expoentes fracionários. Nesse sentido, os jogos são um dos recursos didáticos que os professores podem utilizar nas aulas de matemática, e foi a partir desse pensamento

que foi desenvolvida esta pesquisa. Logo, Borin (2007, p. 89) discorre que, “o uso dos jogos nas aulas de matemática é um importante fator que contribui para diminuir os bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados de aprendê-la”.

METODOLOGIA

A pesquisa em questão adota uma abordagem qualitativa e exploratória, embora se inclua em um desenho de pesquisa-ação. Esta opção metodológica se deve ao caráter prático do objeto de pesquisa – o jogo “pescaria de potências” – como meio auxiliar de ensino da propriedade da potência com base fracionária. De acordo com Thiollent (2011) a pesquisa-ação é apropriada sempre que se procura intervir diretamente em uma situação educativa real para resolver problemas e avaliar essa intervenção. O jogo proposto no trabalho servirá justamente para estudar como ele pode ajudar os alunos a adquirirem um entendimento do tópico e qual é o impacto desse auxílio lúdico no processo de ensino-aprendizagem.

Descrição do Jogo "Pescaria de Potência"

O jogo Pescaria de Potências é apresentado por Smole, Diniz e Cândido (2007) como uma alternativa para trabalhar o conceito de potência, sua notação e o cálculo mental nos anos finais do Ensino Fundamental. As regras são as seguintes:

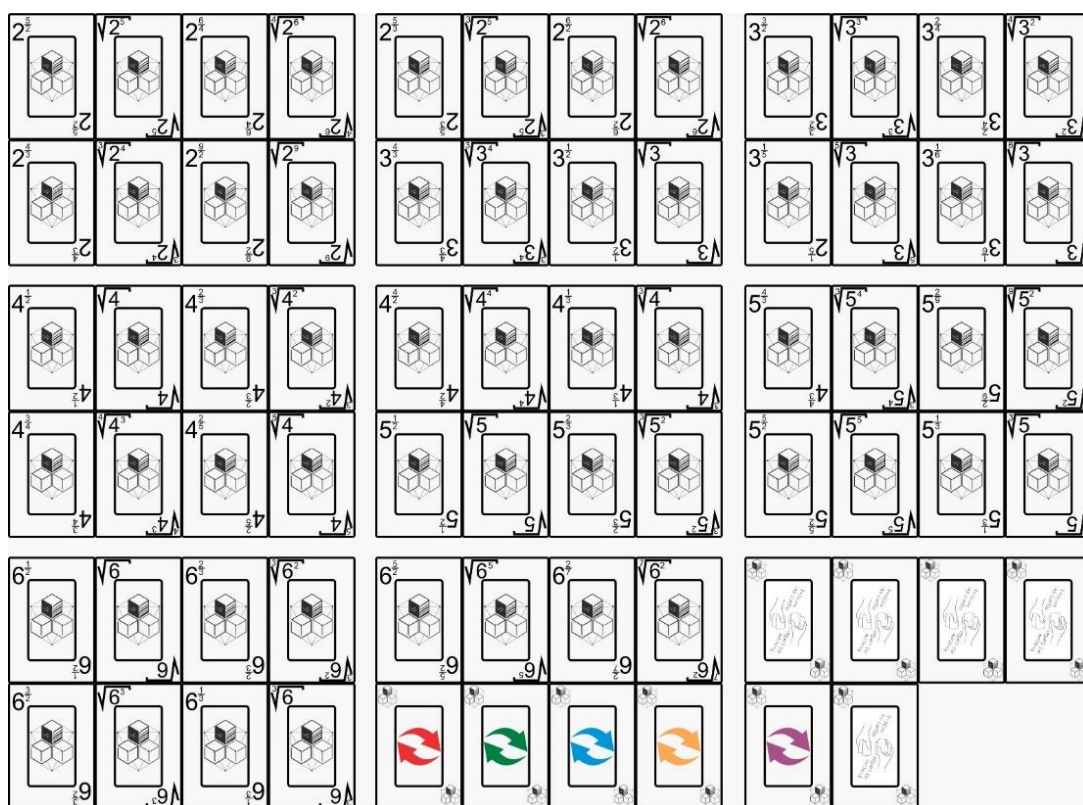
1. As cartas são embaralhadas e cada jogador deve receber cinco cartas. As demais ficam no centro da mesa, com as faces voltadas para baixo, formando o lago de pescaria.
2. O objetivo do jogo é formar o maior número de pares. Um par corresponde a uma potência e seu valor numérico.
3. Inicialmente, os jogadores formam todos os pares com as cartas que receberam e os colocam à sua frente, de modo que todos os jogadores possam ver o par formado.
4. Decide-se quem começa. Joga-se no sentido horário.
5. Cada jogador, na sua vez, pede para o seguinte a carta que deseja para tentar formar um par com as cartas que tem na sua mão. Ele pode pedir na forma de potência ou como um número. Por exemplo, se o jogador A tiver na mão o 5^2 ele deve tentar conseguir o 25 para formar um par. Ele, então, diz ao próximo: “Eu quero o 25”. Se o colega tiver essa carta, ele deve entregá-la e o jogador A que pediu a carta forma o par e o coloca em seu monte. Se o colega não possuir essa carta ele diz: “Pesque!”. E o jogador A deve pegar uma carta do monte no centro da mesa: se conseguir formar o par que deseja ou um outro par qualquer, coloca-o em seu monte; se não conseguir, fica com a carta em sua mão e o jogo prossegue.
6. O jogo acaba quando terminarem as cartas do lago, ou quando não for mais possível formar pares.

7. Não é permitido blefar. Se uma carta for pedida a um jogador e ele a possuir, deve entregá-la sob pena de sair do jogo.

8. Ganha o jogador que, ao final, tiver o maior número de pares em seu monte. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 30)

Com o objetivo de trabalhar a habilidade de representar uma raiz como potência de expoente fracionário, adaptamos as cartas do jogo, de maneira que, os pares serão formados entre uma potência e sua representação na forma de raiz. Assim, se o jogador A tiver a carta com $2^{\frac{1}{2}}$, por exemplo, deverá pedir ao jogador B a carta $\sqrt{2}$ e, vice-versa. Também adicionamos dois novos modelos de cartas: a “carta reversa”: que permite ao jogador trocar o sentido do jogo de horário para anti-horário (ou o contrário) e a carta “troca-troca” que dar o poder do jogador de solicitar uma carta a qualquer outro jogador da mesa. Portanto, logo abaixo na figura 1 temos as cartas do jogo pescaria de potencias e na figura 2 as regras do jogo.

Figura 1: Cartas do jogo Pescaria de Potências

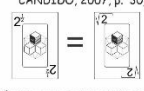


Fonte: Autores


Figura 2: Regras do jogo Pescaria de Potências

REGRAS

1. As cartas são embaralhadas e cada jogador deve receber cinco cartas. As demais ficam no centro da mesa, com as faces voltadas para baixo, formando o lago de pescaria.
2. O objetivo do jogo é formar o maior número de pares. Um par corresponde a uma potência e seu valor numérico.
3. Inicialmente, os jogadores formam todos os pares com as cartas que receberam e as colocam à sua frente, de modo que todos os jogadores possam ver o par formado.
4. Decide-se quem começa. Joga-se no sentido horário.
5. Cada jogador, na sua vez, pede para o seguinte a carta que deseja para tentar formar um par com as cartas que tem na sua mão. Ele pode pedir na forma de potência ou como um número. Ele, então, diz ao próximo: "Eu quero a 25". Se o colega tiver essa carta, ele deve entregá-la e o jogador A que pediu a carta forma o par e o coloca em seu monte. Se o colega não possuir essa carta ele diz: "Pesque!". E o jogador A deve pegar uma carta do monte no centro da mesa: se conseguiu formar o par que deseja ou um outro par qualquer, coloca-o em seu monte; se não conseguir, fica com a carta em sua mão e o jogo prossegue.
6. O jogo acaba quando terminarem as cartas do lago, ou quando não for mais possível formar pares.
7. Não é permitido blefar. Se uma carta for pedida a um jogador e ele a possuir, deve entregá-la sob pena de sair do jogo.
8. Ganha o jogador que, ao final, tiver o maior número de pares em seu monte. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 30)



Carta reversa: permite ao jogador trocar o sentido do jogo de horário para anti-horário (ou o contrário).



Carta troca-troca - o jogador pode solicitar uma carta a qualquer outro jogador da mesa.

Fonte: Autores

A pesquisa foi realizada com uma classe do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública, composta por 30 estudantes. De acordo com as dificuldades observadas anteriormente com relação à aprendizagem da ideia de potenciação por meio de expoente fracionário, os participantes foram escolhidos intencionalmente. Segundo Patton (1990) recomenda usar a amostragem intencional quando o pesquisador deseja investigar um grupo com problemas específicos em relação ao tópico de estudo. Para a realização deste jogo em sala, os alunos deverão ter conhecimentos prévios sobre o conteúdo. O professor pode adaptar o jogo (cartas e regras) de acordo com as necessidades de sua turma. Abaixo apresentamos uma sugestão, que divide a aula em 3 momentos:

Momento 1: Revisão de Conteúdo

Neste momento o professor deverá relembrar o conteúdo, também sugerimos a aplicação de uma pequena lista de exercícios como no quadro abaixo:

Quadro 1: Lista de exercícios

Exercícios

Como você resolveria $4^{\frac{5}{2}}$?

Nós já vimos que $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$, isto é:

$$4^{\frac{5}{2}} = \sqrt{4^5} \rightarrow 4^{\frac{5}{2}} = \sqrt{4^2 \cdot 4^2 \cdot 4} \rightarrow 4^{\frac{5}{2}} = 4 \cdot 4 \sqrt{4} \rightarrow 4^{\frac{5}{2}} = 16 \cdot 2 = 32$$

Agora é sua vez de escrever as potenciações abaixo na forma de radiciação:

a. $3^{\frac{5}{2}}$ **b. $4^{\frac{2}{3}}$** **c. $5^{\frac{7}{2}}$**

Mas e se fosse o oposto, você consegue transformar as radiciações abaixo em forma de potenciação?

a. $\sqrt[5]{3^4}$ **b. $\sqrt{5^3}$** **c. $\sqrt[3]{4}$**

Fonte: Autores

Momento 2: O jogo

O segundo momento é realizado a leitura das regras do jogo para a turma. Em seguida, a turma será separada em grupos de cinco pessoas e as cartas serão distribuídas. Por fim, se achar necessário, peça aos alunos que utilizem papel e caneta, o que pode ser útil para determinar quais são as potências que foram resolvidas e a operação correta. Como salientado, essa é uma etapa fundamental para que todos possam compreender a dinâmica e os objetivos dessa atividade, desenvolvendo-se nessa sala um ambiente de aprendizagem em conjunto.

Com todos os grupos formados e as regras compreendidas, o jogo será iniciado. Neste jogo, os alunos poderão aplicar os conceitos de potências com expoente fracionário de maneira prática e concreta, ao mesmo tempo que interagem entre si e discutem as melhores estratégias para atingir os objetivos propostos. O professor deve circular entre os grupos, prestando auxílio e respondendo questionamentos, para garantir que todos os alunos estejam participativos e entendendo as operações realizadas.

Após a finalização do jogo, será realizado um momento de reflexão em grupo, no qual os estudantes poderão dividir suas experiências e as dificuldades encontradas. Esta discussão é fundamental para fixar o conhecimento, pois ajuda os alunos a estabelecerem conexões entre a teoria e a prática, além de permitir que o professor destaque os conceitos matemáticos inerentes e corrija possíveis erros e enganos.

Momento 3: Feedback dos alunos

No final do jogo, é interessante ouvir a opinião dos alunos: quais dificuldades encontradas por eles? Possuem alguma sugestão para próximas partidas? Esse momento é importante para verificar a assimilação do conteúdo por parte dos alunos e sanar possíveis dúvidas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de jogos no ensino da matemática encontra respaldo em diversas teorias e abordagens educacionais, destacando-se a teoria construtivista e a teoria da aprendizagem significativa. Segundo a teoria construtivista, proposta por Piaget, os alunos constroem ativamente seu conhecimento por meio da interação com o ambiente, sendo eles o centro do processo. (Fossile, 2010) também respalda que “A sala de aula deve ser enriquecida

com atividades que englobem discussão, reflexão e tomada de decisões; os alunos são os responsáveis pela defesa, pela justificativa e pelas ideias”, logo, podemos concluir que jogos fornecem um ambiente propício para essa construção, pois permitem que os alunos experimentem, testem hipóteses e reflitam sobre suas ações. Ao jogar, os estudantes são desafiados a resolver problemas matemáticos, aplicar estratégias e desenvolver habilidades de raciocínio lógico, contribuindo para a construção de seu conhecimento matemático.

A teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida pelo psicólogo David Ausubel, onde ele aponta “o conhecimento prévio do aluno é a chave para a aprendizagem significativa”, mediante a essa afirmação conseguimos destacar a importância de relacionar os novos conteúdos a conhecimentos prévios já existentes na mente dos alunos. Os jogos podem servir como uma ponte entre os conceitos matemáticos abstratos e a vida cotidiana dos estudantes. Ao vivenciar situações-problema dentro do contexto do jogo, os alunos conseguem estabelecer conexões entre os conceitos matemáticos e suas experiências pessoais, o que facilita a aprendizagem e a retenção desses conceitos.

Ao utilizar jogos no ensino da matemática, é importante selecionar atividades adequadas ao nível de desenvolvimento dos alunos e aos objetivos de aprendizagem. Os jogos podem abranger desde simples quebra-cabeças e jogos de tabuleiro até aplicativos e jogos digitais interativos. É importante que os jogos sejam desafiadores, mas também acessíveis, oferecendo oportunidades para que todos os alunos participem e desenvolvam suas habilidades matemáticas.

Essas abordagens destacam a importância do envolvimento ativo dos alunos na construção de seu conhecimento, na conexão entre os conceitos matemáticos e a vida cotidiana, e no estímulo à motivação e ao engajamento na aprendizagem. Os jogos fornecem um ambiente propício para esses processos, tornando a aprendizagem da matemática mais significativa e prazerosa para os alunos.

De acordo com Vygotsky (1993), no processo de criação de um conceito, o aluno não se apropria do conceito em si, mas de seus significados. Nesse sentido, ao planejar a sequência de ensino, foi importante priorizar os princípios do conceito de potenciação, traduzidos nas especificidades dos números fracionários. O ensino de potenciação é essencial no ensino fundamental, pois esses conceitos matemáticos são essenciais para o desenvolvimento de habilidades numéricas e para o entendimento de conceitos mais avançados da matemática, como álgebra e o cálculo.

O conteúdo de potenciação é uma operação matemática que representa a multiplicação de fatores iguais. Ou seja, usamos a potenciação quando um número é multiplicado por ele mesmo várias vezes. Então, para escrever um número na forma de potenciação, usamos a seguinte notação:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ vezes}} = b$$

Sendo $a \neq 0$ e $n \in \mathbb{N}$, temos que a base é representada por a , n é o expoente da base que pode ser um número inteiro ou fracionário e b é a potência, onde seu resultado é gerado a partir da multiplicação de n fatores iguais da base. Então, para entender melhor o conceito de potenciação, temos o seguinte exemplo: 2^3 representa 2 elevado ao cubo, que é igual a $2 \times 2 \times 2 = 8$, onde 2 é a base, 3 é o expoente e 8 é a potência, ou seja, o resultado do produto da base repetida 3 vezes. Logo, ficará mais fácil calcular potências com expoentes inteiros positivos, bem como entender a propriedade de potência zero (qualquer número diferente de zero elevado a zero é igual a 1) e a propriedade de potência um (qualquer número elevado a um é igual a ele mesmo).

Nesse contexto, ao estudar as potências, aprendemos inúmeras propriedades sobre expoentes. Uma delas é a potência com expoente fracionário, que envolve a aplicação de conceitos de potenciação a situações em que o expoente é um número fracionário. Quando um número é elevado a um expoente fracionário, podemos interpretar isso como uma operação inversa da raiz, na qual isso consiste em transformar uma potência fracionário em raiz.

Por exemplo, se tivermos um número real positivo a e um expoente fracionário $\frac{m}{n}$, onde m e n são números inteiros e $n \neq 0$, então $a^{\frac{m}{n}}$ é equivalente a $\sqrt[n]{a^m}$. Nesse caso, n é chamado de índice da raiz. Então, para tornar uma potência com expoente fracionário em uma raiz quadrada, seguimos as seguintes orientações, como: a base da potência torna-se a base do radicando (o número na raiz); o numerador da fração torna-se o expoente do radicando; o denominador torna-se o índice raiz. Portanto, ao fazer essa transformação de um número raiz para um número de potência fracionária, nos ajuda quando queremos multiplicar números com a mesma base, mas em raízes de potências diferentes.

Em resumo, o ensino de potência com expoente fracionário abrange a compreensão e manipulação de expressões com expoentes fracionários, a aplicação de propriedades das potências e a resolução de equações e inequações envolvendo raízes. Esses conceitos são

importantes para o desenvolvimento da fluência matemática e da capacidade de resolver problemas em diversos contextos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando as evidências apresentadas, a implementação do jogo “Pescaria de Potência” como uma ferramenta mediadora no ensino das potências com expoente fracionário obteve um saldo positivo, impondo sua eficácia ao processo de aprendizagem. No pós-jogo, 85% dos estudantes afirmaram ter compreendido muito melhor as noções explanadas. Antes do jogo em si, 40% dos alunos se sentiram seguros em relação ao tema. Ao confirmarem as possibilidades dos métodos mais lúdicos, a aquisição no conhecimento de conteúdos abstratos é percebida, coincidentemente ao argumento de que a aprendizagem é entendida como um fenômeno preciso. A princípio, a interpretação ativa da aprendizagem foi legitimada por Piaget (1976).

Os estudantes mostraram um desempenho acadêmico superior, além do aumento na compreensão conceitual. As notas médias nos testes sobre potências aumentaram em 30% após a atividade, evidenciando um progresso significativo. A melhoria no desempenho pode ser atribuída ao caráter interativo do jogo, pois ele propicia a prática e a utilização dos conceitos matemáticos, de uma maneira atrativa. A ludicidade no ensino matemático pode mudar como o aluno percebe e se relaciona com os conteúdos, segundo Nicolau e Silva (2019), o que fica evidente nos resultados obtidos.

Além disso, o engajamento e a motivação dos alunos também chamaram a atenção durante a execução do modelo. Para tanto, as observações em sala de aula destacaram uma participação mais efetiva nas discussões e atividades. Portanto, a partir deste caso é possível inferir que a gamificação também pode auxiliar na construção de um ambiente adequado ao aprendizado por colaboração. De acordo com Vygotsky (1978) o aprendizado é essencialmente um processo social, assim, a colaboração entre os alunos durante o jogo pode ter contribuído para fazer florescer a manufatura dos saberes. Por consequência, esta decisão não apenas torna a aprendizagem mais divertida, mas ativa a discussão e o trabalho em grupo.

Por fim, os resultados alcançados com o “Pescaria de Potência” corroboram a importância de incluir métodos inovadores no contexto educacional. O uso de jogos educativos não só torna o ensino da matemática mais completo, como contribui para a formação de alunos mais motivados e habilitados para lidar com desafios de

aprendizagem. Conforme apontam Santos e Almeida, 2018, “jogos educativos podem ser um entre muitos meios para a consecução de um saber mais significativo e permanente”. Assim, a experiência do jogo corrobora que metodologias lúdicas são fundamentais para se promover o ensino aprendizagem de potência com expoente fracionário de forma eficiente e atrativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção do jogo em sala de aula favorece um ambiente descontraído, propício ao aprendizado, além de consolidar o conteúdo, tornando o aprendizado significativo. Observou-se que, no decorrer de várias partidas, a interação dos alunos com relação à fixação e aprendizagem dos conteúdos das potências com expoente fracionário. Para além da interação, este momento de descontração permitiu também o esclarecimento de dúvidas e o estabelecimento de regras em relação à transformação tanto de potência para raiz como de raiz para potência. Logo, foi possível observar que no decorrer das partidas o processo de conceituação matemática no jogo estava implícito na ação do jogo (Macedo et al., 1997) e no desenvolvimento de estratégias.

Nesse sentido, no início do jogo, um pequeno grupo de alunos teve algumas dificuldades em relação à transformação da potência para raiz, visto que, as potências trabalhadas no jogo possuem expoentes fracionários, o que confundiu o raciocínio dos sujeitos, no qual eles tinham conhecimento de expoentes com números inteiros. Portanto, a utilização do jogo em sala de aula também pode contribuir para o diagnóstico de dificuldades ou mesmo de conceitos que os alunos já tenham desenvolvido, uma vez que o jogo demonstra a importância do valor do lúdico no ensino e aprendizagem do conteúdo.

Podemos concluir com este estudo que o lúdico é uma forma envolvente de ensinar matemática, pois os alunos aprendem errando e acertando. Nesse contexto, o jogo torna o aluno independente de seu pensamento, e, segundo os PCN (1998, p.46), de matemática: “Os jogos consistem em 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 solução”. Portanto, o jogo pescaria de potência tem um potencial significativo no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de potências com expoentes fracionários.

REFERÊNCIAS

APRENDIZAGEM significativa; **Aprendizagem significativa – breve discussão acerca do conceito**; postado em: Base Nacional Comum Curricular – EDUCAÇÃO É A BASE. Disponível em:

[BRASIL, Ministério da educação - Secretaria de educação fundamental - PCN'S Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito#:~:text=A%20aprendizagem%20significativa%20ocorre%20quando%20uma%20nova%20ideia%20se%20relaciona,novos%20significados%20a%20seus%20conhecimentos. Acesso em: 17 maio de 2023.</p>
</div>
<div data-bbox=)

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria Executiva, Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

FOSSILE, Dieysa K. Construtivismo versus sociointeracionismo: uma introdução às teorias cognitivas. *Site scribd*, Patos de Minas, UNIPAM. 2010. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/483623434/Construtivismo-Versus-Socio-Interacionsimo>. Acesso em: 17 maio de 2023.

MACEDO, L., PETTY, A. L. S., PASSOS, N. C. 4 Cores, Senha e Dominó. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.167p.

NICOLAU, A.; SILVA, B. "A Eficácia da Gamificação no Ensino de Matemática: Uma Revisão de Literatura". *Revista Brasileira de Educação Matemática*, v. 19, n. 2, p. 45-62, 2019.

PATTON, M. Q. *Qualitative evaluation and research methods*. 2. ed. Thousand Oaks: Sage; 1990.

PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança. 3ª Edição. Ed. LTC. Rio de Janeiro, 1990. PIAGET, Jean. A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, Jogo e Sonho. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

ROMERO BARBOSA; Priscila Maria; **O Construtivismo e Jean Piaget**. *Revista Educação pública*. Disponível em:<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/15/12/o-construtivismo-e-jean-piaget>. Acesso em: 17 maio de 2023.

SANTOS, M.; ALMEIDA, R. "Jogos Educativos e Aprendizagem: Uma Abordagem Interativa". *Educação Matemática em Foco*, v. 12, n. 1, p. 33-48, 2018.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Cadernos do Mathema: Ensino Fundamental: Jogos de Matemática de 1º a 5º ano**. Artmed Editora, 2007.

Thiollent, M. (2011). **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez.

VYGOTSKI, L. S. Obras Escogidas II: Incluye Problemas del Desarrollo de la Psique. Madrid: Visor Distribuciones, 1993.

VYGOTSKY, Lev. A Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes, 1978.



BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** 6 ed. São Paulo: CAEM-IME/USP, 2007.