



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

JUCÉLIA DE OLIVEIRA FERREIRA

**UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO JOGO DA VELHA
DA POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO**

**CAMPINA GRANDE
2023**

JUCÉLIA DE OLIVEIRA FERREIRA

**UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO JOGO DA VELHA
DA POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida
Coorientador: Prof. Me. José Márcio da Silva Ramos Diniz

CAMPINA GRANDE

2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F383u Ferreira, Jucelia de Oliveira.

Uma experiência com o uso do jogo da velha da
potenciação e radiação [manuscrito] / Jucelia de Oliveira Ferreira. -
2023.

34 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação
em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. José Joelson Pimentel de
Almeida, Departamento de Matemática - CCT. "

"Coorientação: Prof. Me. José Márcio da Silva
Ramos Diniz , Departamento de Matemática - CCT."

1. Ensino da Matemática. 2. Jogos matemáticos.
3. Ensino- aprendizagem. I. Título

1. ed. CDD 371.337

JUCÉLIA DE OLIVEIRA FERREIRA

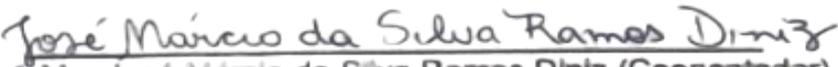
**UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO JOGO DA VELHA
DA POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO**

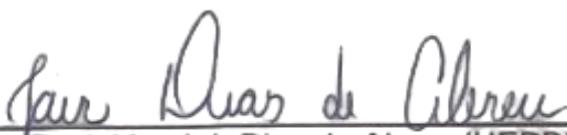
Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Matemática.

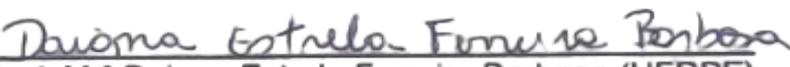
Área de concentração: Educação Matemática.

Aprovada em: 26/06/2023.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Me. José Márcio da Silva Ramos Diniz (Coorientador)
Universidade Estadual da Paraíba (RENOEN-PPGECM-UEPB)


Prof. Me. Jair Dias de Abreu (UEPB)
Examinador Interno


Prof. M.^a Daiana Estrela Ferreira Barbosa (UFRPE)
Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço à meu orientador Joelson Pimentel por ser uma constante fonte de motivação e incentivo que serviram como pilares de sustentação para a conclusão deste trabalho. Grata por tudo!

Agradeço aos meus pais. Sua grande força foi a mola propulsora que permitiu o meu avanço, mesmo durante os momentos mais difíceis. Agradeço do fundo do meu coração!

Agradeço a todos os meus amigos de curso, grandes companheiros de jornada. Em especial aos meus maravilhosos amigos: Mateus, Jaqueline, Victor, Janily, Raffael, Fabiana, Keven, José Roberto e João pelo excepcional apoio e incentivo que me deram durante toda minha trajetória acadêmica, sem vocês eu não teria chegado até aqui.

Agradeço às minhas irmãs por nunca duvidarem do meu potencial, incentivarem sempre os meus projetos e por estarem presente em todos os momentos da minha vida. Sem vocês eu não sou nada. Obrigada meus amores!

Sou grata ao professor José Márcio por ter dedicado seu tempo para acompanhar este trabalho. Obrigada por sua dedicação, disponibilidade e por ter aceitado fazer parte desse momento tão especial.

Agradeço a professora Daiana Estrela por ter sido uma brilhante professora, dedicada e paciente, mesmo em tempos difíceis. Agradeço por ter aceitado fazer parte, mais uma vez, da minha história acadêmica.

Agradeço ao professor Jair Dias por aceitar participar da banca de avaliação deste trabalho e pelas valiosas contribuições.

Agradeço a minha professora Socorro Rodrigues (*in memoriam*), por incentivar e motivar meus passos na Educação Matemática e ter sido parte dessa trajetória incrível da minha vida. Onde estiver, queria que soubesse que eu agradeço todos os dias por ter conhecido a senhora. Muito obrigada!

Agradeço a meu noivo Diego pela paciência e incentivo aos meus estudos. Obrigada por cada vez que foi me buscar na universidade e por entender que eu tinha que estudar mesmo nos dias que a gente ia se encontrar. Obrigada amor!

Aos professores do Curso de Matemática da UEPB, que contribuíram ao longo da minha jornada de aprendizado, por meio das disciplinas. Meus sinceros agradecimentos.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

Albert Einstein

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a aplicação de um jogo denominado Jogo da Velha da Potenciação e Radiciação durante as atividades desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Sabemos que os jogos estão inseridos em nossas vidas desde muito cedo e podem transformar nosso desenvolvimento cognitivo. Assim, essa pesquisa é direcionada à apresentar uma proposta de utilização dos jogos no ensino da matemática, na expectativa de desmistificar a ideia que os alunos possuem de que a matemática é uma disciplina muito difícil e impossível de ser aprendida e assim proporcionar uma aprendizagem agradável e prazerosa mostrando as aplicações dos conteúdos no cotidiano dos alunos. Para fundamentar nosso trabalho realizamos uma pesquisa bibliográfica e uma intervenção pedagógica de cunho qualitativo em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, e diante disso, verificamos que através da utilização dos jogos houve uma interação maior e um aprendizado mais significativo. Por fim, destacamos que a utilização dos jogos não exclui as aulas ditas tradicionais e que através dos jogos o aluno passa de mero espectador para um aluno ativo, nos fazendo concluir que a utilização dos jogos no ensino e na aprendizagem de matemática possui uma grande importância.

Palavras-Chave: jogos no ensino de matemática; jogo da velha; radiciação e potenciação;

ABSTRACT

The present work aims to present the application of a game called Old Game of potentiation and rooting during the activities developed in the Institutional Program of Scholarships for Initiation to Teaching (PIBID). We know that games are inserted into our lives from a very early age and can transform our cognitive development. Thus, this research is directed to present a proposal for the use of games in the teaching of mathematics, hoping to demystify the idea that students have that mathematics is a very difficult and impossible discipline to be learned and thus provide a pleasant and enjoyable learning showing the applications of the contents in the daily lives of students. To support our work we conducted bibliographical research and a qualitative pedagogical intervention in a class of the 2nd year of high school, and before that, we found that through the use of games, there was a greater interaction and a more meaningful learning. Finally, we emphasize that the use of games does not exclude the so-called traditional classes and that through the games the student goes from a mere spectator to an active student, making us conclude that the use of games in the teaching and learning of mathematics has a great importance.

Keywords: games in mathematics education; old game; rooting and potentiation;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DE JOGOS.....	12
2.1	O uso de jogos no ensino de Matemática	18
3	A EXPERIÊNCIA	22
3.1	A Proposta de jogo para aplicação em sala de aula	24
<i>3.1.1</i>	<i>Jogo da velha de potenciação e radiciação</i>	<i>25</i>
<i>3.1.2</i>	<i>A aplicação do Jogo</i>	<i>26</i>
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Por meio de nossa prática em sala de aula é possível constatar que grande parte dos alunos da educação básica possuem muita dificuldade em aprender matemática e acreditamos ser papel dos docentes buscar estratégias para sanar ou minimizar essas dificuldades. Uma das estratégias que tem sido fonte de estudo nos últimos anos e aos poucos vem sendo implantados nas escolas, é a utilização dos jogos como ferramenta de ensino.

Os jogos vêm sendo utilizados para desmistificar os pensamentos dos alunos de que aprender matemática é impossível e por meio disto os docentes podem aplicar a matemática utilizando jogos matemáticos que já existem ou por meio de jogos diversos que podem e devem ser adaptados conforme a necessidade.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “todos os alunos da educação básica precisam ter o conhecimento matemático, isso porque a matemática está aplicada a tudo na sociedade, além disso, ela é de total importância no desenvolvimento de cidadãos conscientes, críticos e responsáveis socialmente.” (BRASIL, 2017. p. 263).

Para que isso aconteça o aluno deve sair de mero espectador para um agente que busca compreender e é perspicaz no que se refere ao ensino e aprendizagem, pois infelizmente a realidade das salas de aula mostram um aluno passivo que apenas recebem informações do professor sem questionar para saber o porquê de tal cálculo ou fórmula e onde pode ser vista sem ser no ambiente escolar.

É nesse sentido que se percebe que a metodologia utilizada para ensinar matemática tem se mostrado pouco eficaz e significativa. Desta maneira, pesquisadores vêm buscando novos caminhos que possam trazer um aprendizado maior e de forma eficaz sem necessariamente o uso exclusivo de ferramentas como os livros e as lousas.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1997), as aulas expositivas não devem ser a única técnica de ensino utilizada na matemática, para que a disciplina não seja vista de forma negativa pelos estudantes, mas é necessário que as tenha. Ainda de acordo com os PCN, “sabemos que pode ser usada para fornecer informações introdutória para jogos, debates ou alguma atividade em sala de aula,

analisando e interpretando os dados coletados e o estudo do meio e no laboratório” (BRASIL, 1997, p. 53).

Sendo o professor alguém de grande importância para uma mudança dos pensamentos negativos sobre a matemática, é dele a determinação de uma mudança e a inovação no processo de educação envolvendo a realidade do aluno com importância para sala de aula.

Sabemos que a aplicação de assuntos matemáticos envolvendo apenas quadros e livros como instrumento de ensino tendem a encontrar apenas um meio para a análise do conhecimento que foi adquirido: resolver exercícios e provas. Consideramos que este pode ser um dos motivos para o desinteresse do aluno se acentuar, pois as atividades não reconhecem a sua realidade.

Porém, essas aulas expositivas são de fato um desafio para os professores, visto que muitos não têm o tempo necessário para buscar novas formas de aplicar o conteúdo matemático.

De acordo com Neto (2005), ensinar Matemática aumenta o raciocínio lógico, a imaginação, influencia as ideias pessoais e a disposição em resolver problemas e estas habilidades são obtidas pelo uso de outras formas de recursos e ferramentas metodológicas que procuram uma melhoria para a área de construção do entendimento e de aprendizagens com mais aplicações e significado em seu cotidiano.

Desta maneira, objetivamos apresentar a aplicação de um jogo denominado Jogo da Velha da Potenciação e Radiciação durante as atividades desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Pretendemos, com isso, mostrar que a sala de aula não precisa ser monótona e pode sair de uma realidade tradicional que envolve a memorização de fórmulas e por conseguinte a desmotivação dos alunos em sala de aula, levando os jogos como um recurso metodológico para as aulas de matemática.

É possível considerar o melhor progresso do aluno no momento em que se tem uma metodologia atrativa e assim fazer com que ele sinta vontade de participar e interagir com os demais alunos.

O jogo desperta o interesse e o espírito competitivo que, neste caso, não vem a ser ruim, pois para que se possa vencer o aluno/jogador tem que traçar estratégias e saber dos assuntos relacionados à atividade lúdica.

Ademais podemos observar que os alunos são os principais beneficiários dessa nova ferramenta de ensino visto que contribui para o desenvolvimento cognitivo e conhecimento matemático e podemos verificar que ao utilizar os jogos para ensinar matemática tem a finalidade de auxiliar na formação de pensamentos críticos e criativos.

Em relação à metodologia do trabalho, realizamos uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo com relação ao uso de jogos no ensino da matemática. Segundo Boccato (2006), uma pesquisa bibliográfica nada mais é que a averiguação de relatos e o parecer crítico dos dados coletados em publicações sobre o assunto a ser debatido, tendo como objetivo de tornar atual, contribuindo com a efetivação do estudo e fortalecer o aprendizado. Com as ideias estabelecidas e restritas, o pesquisador vai ser capaz de percorrer novos rumos para conseguir elaborá-las.

Além disso, Almeida (2011), descreve uma pesquisa bibliográfica como sendo aquela que procura conexões por entre os conceitos, características, ideias, definições e abstrações, frequentemente discutido na união de duas ou mais ideias.

É nesse sentido que acreditamos na importância da pesquisa bibliográfica, onde se busca direções teóricas já existentes que apoiam o tema do trabalho, validando os pensamentos. Segundo Andrade (2010, p. 25):

É imprescindível dizer que a pesquisa bibliográfica é habilidade de suma importância para os cursos de graduação, em virtude de que estabelece o início de qualquer estudo acadêmico, tendo em vista que é preciso uma pesquisa bibliográfica antes de uma pesquisa prática no campo ou no laboratório, dissertações, trabalhos acadêmicos, teses, resumos, apresentações, mesmo essas não rejeitam as pesquisas bibliográficas. De modo que em todas as pesquisas realizadas ele se torna obrigatória, pois toda pesquisa precisa de fundamentação teórica em todo o seu desenvolvimento e prática, para que a conclusão do trabalho seja apresentada de maneira coerente e alicerçada em pesquisas já existentes. Conseqüentemente, é verídico que para desenvolver qualquer trabalho e pesquisa acadêmica os alunos terão que entender e assimilar a importância das pesquisas bibliográficas (ANDRADE, 2010, p. 25).

Portanto, é compreendido que toda e qualquer pesquisa científica começa mediante a pesquisa bibliográfica, na qual o pesquisador procura, através do tema problema que pretende estudar, textos publicados por autores reconhecidos no qual possa ser importante para alcançar o entendimento e obter uma reflexão da problemática.

Assim, nosso trabalho está apresentado da seguinte maneira.

No Capítulo 2 apresentamos algumas considerações sobre o uso de Jogos, dando ênfase ao uso de Jogos nas aulas de Matemática.

No Capítulo 3, apresentamos a experiência de aplicação do Jogo da Velha da Potenciação e Radiciação durante as atividades desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) em uma escola da rede estadual de ensino na cidade de Campina Grande - PB.

Por fim, nas Considerações Finais, apresentamos algumas reflexões a respeito do uso de jogos nas aulas de matemática, evidenciando sua importância e possibilidade de aplicação nas diversas escolas.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DE JOGOS

Desde o princípio da humanidade as atividades de entretenimento possuíam uma função muito importante no desenvolvimento humano, entre essas atividades se destacam os jogos e brincadeiras. Não é possível afirmar onde e quando surgiram, mas acredita-se que assim como a humanidade evoluiu o lúdico também evoluiu, isso porque a ludicidade faz parte da nossa cultura.

Para os povos antigos (maias, romanos e egípcios, por exemplo) adquirir conhecimento estava ligado à prática de jogos, isso em razão de que os mais jovens aprendiam costumes, experiências, princípios e preceitos de vida com a experiência dos adultos. Nas sociedades antigas o tempo não era ocupado apenas por trabalho, os adultos e crianças participavam de jogos e diversões, favoreciam ocasiões com a finalidade de aproximar jovens e sendo assim, os jogos ocupavam posição bastante importante nessa sociedade.

No Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa (FERREIRA, 2008), jogo é:

Atividade física ou mental fundamentada em sistema de regras que definem a perda ou ganho, passatempo, jogo de azar, o vício de jogar, série de coisas que forma um todo, ou coleção. Comportamento de quem visa a obter vantagens de outrem. Jogo de azar. Aquele em que a perda ou o ganho dependem da sorte, ou mais da sorte do que do cálculo. (FERREIRA, 2008, p. 497).

Além disso, o conceito de jogo consiste numa atividade física ou intelectual formada por um conjunto de regras, deste modo os jogos também podem ser definidos como sendo educacionais, dando motivação e implementando as regras e os conhecimentos matemáticos conforme a necessidade percebida pelo professor.

De modo que, os jogos devem ser aproveitados para introduzir ou reforçar conteúdos já estudados. Portanto, os jogos devem ser cuidadosamente selecionados, para poderem alcançar seus objetivos e conseguir envolver e manter o interesse e concentração dos alunos em sala de aula.

Para Libâneo (1994), o desempenho do ensino se caracteriza de maneira que acha a combinação de atividades do professor e dos alunos. O professor, ao planejar o método de ensino a ser utilizado, cria um conjunto de ações e procedimentos, que denominamos de estratégias de ensino. Já os alunos, assimilam o conhecimento da melhor maneira para sua aprendizagem.

Podemos dizer que o uso de jogos nas aulas de matemática pode se configurar como estratégia de ensino e é um auxílio para o professor. Por meio dessa estratégia, as atividades de ensino e os alunos são organizados para atingir objetivos de ensino relacionados a conteúdos específicos, padronizando a interação entre ensino e aprendizagem, e entre professores e alunos. O resultado é o entendimento consciente do conhecimento e o aperfeiçoamento das habilidades operativas dos alunos.

A utilização dos jogos em sala de aula como auxílio para a aprendizagem está presente nas discussões sobre estratégias de ensino e sua importância, podemos assim estabelecer a concordância que ocorre entre o que foi vivenciado e a implantação do conhecimento. A utilização de jogos é um meio interessante para possibilitar a aprendizagem de uma forma prazerosa.

Conforme as indicações feitas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), percebe-se que os jogos vêm se tornando cada vez mais um excelente artifício pedagógico quando introduzido nas atividades, por ser um interessante meio de sugerir e resolver problemas. Proporcionando a experiência com situações problema que exigem uma busca por uma solução imediata.

Para organizar esse conhecimento, deve-se entender quais os tipos de jogos que existem, para que o professor possa utilizar de jogos como estratégia de ensino. De acordo com Lara (2004), os jogos se dividem em quatro tipos:

- 1. Jogos de construção:** São aqueles onde o aluno a cada etapa sinta a necessidade de uma nova ferramenta, um novo conhecimento.
- 2. Jogos de treinamento:** São aqueles onde um aluno treina o conteúdo e verifica o seu aprendizado.
- 3. Jogos de aprofundamento:** Jogos onde há o aprofundamento do conteúdo estudado.
- 4. Jogos estratégicos:** Jogos onde o aluno cria estratégias de ação e hipóteses para resolver determinado problema.

De modo que nos leva a entender os tipos de jogos e relacioná-los a cada necessidade percebida em sala de aula, por conseguinte os PCN (1997) ressalta exatamente a importância dos jogos como desafio para os alunos:

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (PCN, 1997, p. 36)

Nesse ponto de vista, Grandó (2000) afirma que

(...) É no jogo e pelo jogo que a criança é capaz de atribuir aos objetos, através de sua ação lúdica, significados diferentes; desenvolver a sua capacidade de abstração e começar a agir independentemente daquilo que vê, operando com significados diferentes da simples percepção dos objetos (...). (Grandó, 2000, p.21)

Dessa maneira Grandó nos mostra que com os jogos as crianças tendem a se desenvolverem e agir sem a ajuda de um adulto, compreendendo mesmo sem perceber as formas e caminhos diferentes para alcançar os objetivos desejados, neste ponto percebe-se também que a finalidade dos jogos é de fazer com que os alunos aprendam a tomar decisões e buscar seus próprios pensamentos.

E ainda, podemos ressaltar que para o desenvolvimento cognitivo o errar também vem a ser muito importante, tendo em vista que, no jogo pode-se observar os acertos e erros de imediato a cada movimento do jogador/aluno. Starepravo (2009) ressaltar que:

As hipóteses tornam-se imediatas pois possibilitam observar se as medidas e procedimentos adotados correspondem sem erros aos objetivos ou se distanciam do mesmo, quando isso ocorre é apontado pelos próprios alunos, Nas provas não é possível obter o resultado imediatamente pois é preciso de um período para corrigi-las, sendo frequentemente a devolução para os alunos dias depois de ser aplicada, o que dificulta o interesse do aluno em resgatar o que foi feito no dia da prova. (STAREPRAVO, 2009, p.20).

Ademais, é necessário entender que a escola tem um papel indispensável para o crescimento intelectual dos alunos, e que trazer a realidade do aluno para dentro da sala de aula é essencial para o despertar do aprendizado. Grandó (2000) nos fala que,

Entende-se que o papel da escola é, justamente, de resgatar as explorações, as investigações pertencentes ao processo de relação do aluno no que se refere a veracidade de onde pertence, a fim de que tais experiências possibilitem dar sentido à formulação das regras matemáticas estimuladas pelo núcleo escolar. (Grandó, 2000 p. 30)

Desta forma entende-se que, na escola, essa ferramenta de ensino que é o jogo serve como um instrumento do qual o aluno passa a ter um avanço intelectual, um melhoramento emocional e uma evolução social significativa.

E ainda mais, para os PCN (1997), é preciso que o aluno se sinta provocado a jogar, com o propósito de aprender e não exclusivamente de querer ganhar dos

colegas. Como resultado, os alunos estarão colocando os conhecimentos obtidos na vida cotidiana no ambiente escolar.

Do mesmo modo, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018) recomenda que os professores usem os jogos para obter melhorias nas capacidades específicas da educação dos ensinos fundamental e médio, transformando o ambiente da escola em um lugar a qual os alunos tenham prazer em ficar, trazendo também aspectos positivos na introdução de jogos em sala de aula que são basicamente o desenvolvimento das relações aluno-aluno, o aperfeiçoamento intelectuais além da implementação do lúdico no aprendizado dos alunos.

Conforme Batllori (2006) diz, é através dos jogos, que se pode proporcionar novos conhecimentos, estimular a aceitação de normas e hierarquias, o trabalho em equipe e a socialização dos alunos, respeitando sempre o próximo, no momento em que o aluno inicia uma brincadeira com outros de mesma faixa etária e culturas diferentes da sua de modo constante, esses alunos conseguem obter meios primordiais para o desenvolvimento social.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997) destacam a importância dos jogos no ambiente escolar no qual expõe uma das características positivas e relevantes do jogo, um ponto a ser considerado é o estímulo provocado nos alunos, entretanto é da competência do professor investigar e classificar a capacidade pedagógica de diversos jogos procurando desenvolver de forma assertiva os parâmetros educacionais conforme o que se deseja.

Segundo Alves (2001), o professor deve assumir o papel de incentivador, facilitador, mediador das ideias dispostas pelos alunos durante a ação pedagógica, visando sempre o crescimento do aluno enquanto indivíduo que vive em sociedade.

Em virtude disso, o aluno deixa de ser um indivíduo passivo e passa a ser ativo, sendo participante nos procedimentos que envolvem a formação de seu próprio conhecimento. "O jogo pode fixar conceitos, motivar os alunos, propiciar a solidariedade entre colegas, desenvolver o senso crítico e criativo, estimular o raciocínio, descobrir novos conceitos" (ALVES, 2001, p. 25).

Rosada (2013) afirma que:

A importância dos jogos no ambiente escolar tem como resultado a comunicação dos alunos e respeito entre o ganhador e perdedor, resultando num hábito de aprendizado e recreativo como instrumento educacional, desenvolvendo assim o raciocínio lógico, físico e mental. (ROSADA, 2013, p.17)

A autora evidencia uma das importâncias dos jogos para o ensino e aprendizagem, pois eleva interação e socialização dos alunos em sala de aula, além do desenvolvimento do raciocínio lógico que é fundamental para os alunos.

Como afirma Grandó (2001, p.23), “O jogo não deve ser usado apenas como jogo, ou seja, não é jogo pelo jogo”. Deste modo, sua finalidade não deve ser apenas diversão, mas empregar o conhecimento necessário. Nesse sentido, devemos ter cuidado para que o jogo não frustre os alunos, ou seja, não pode ser complicado e confuso, muito menos deve ser imposto como uma obrigação, a sorte nesse caso deve ser de quem entender mais o assunto, não podendo ganhar por acaso e ainda não pode ser um modo de distração. Outra questão relevante, ao utilizar os jogos como auxílio para as aulas de matemática, se dá pelos questionamentos levantados depois do jogo quando o professor pergunta sobre as técnicas utilizadas e indaga sobre o que se foi aprendido.

O professor deve estar preparado para possíveis acontecimentos inimagináveis, no momento em que situações imprevistas poderão ocorrer em sala com seus alunos e é importante poder aproveitá-las da melhor maneira, de modo a estimular a autonomia, a criatividade, a responsabilidade e a cooperação entre os participantes, habilidades estas necessárias para além de sala de aula (MARCO, 2004). Neste processo o professor também se torna aprendiz (FREIRE, 1997) e tem a oportunidade de presenciar um processo de educação ativa, juntamente com o aluno.

O que se entende por escola é que ela deve ser um norte para a vida ensinando e preparando os alunos para a sociedade e é nesse cenário é que se propõe trazer jogos que representam as vivências dos alunos fora do ambiente escolar, e como na vida nos jogos existem vantagens e desvantagens, conforme nos ajuda a compreender Grandó (2004), como apresentado no quadro da página a seguir.

Quadro 1: As vantagens e desvantagens do jogo

Vantagens	Desvantagens
- Apresentação mais significativa do que se foi aprendido de uma maneira inovadora para o aluno;	- A má utilização dos jogos o transforma em algo apenas divertido, tirando sua serventia na aula, fazendo com que os alunos joguem apenas por jogar sem motivo real;
- Inserir e aplicar assuntos com um grau de dificuldade avançado;	- A atividade com jogos necessita de um tempo maior, caso o professor esteja despreparado pode fazer com que outros assuntos fiquem de lado por falta de tempo;
- A resolução dos problemas através de estratégias aplicadas durante o jogo;	- A ideia equivocada de que se pode trabalhar todos os assuntos com jogos transforma o ambiente escolar em autênticos casinos que não fazem nenhum sentido para o aluno;
- Ter autonomia para decidir seus atos e ser capaz de analisá-las;	- A perda das qualidades do jogo se dar pela intervenção permanente do professor, deixando o jogo menos divertido;
- Dar sentido a assuntos que antes eram complicados;	- O professor impor ao aluno que jogue mesmo ele sem vontade, tira da essência do jogo a espontaneidade que o constitui;
- Proporcionar uma relação amigável com outras disciplinas (interdisciplinaridade);	- A falta de recursos e os problemas de acesso a atividades que envolvem jogos na educação o qual serve como suporte para os professores.
- A construção do conhecimento no jogo necessita de um aluno mais participativo;	
- O jogo ajuda nas relações interpessoais entre os alunos e faz compreender a importância do trabalho em equipe;	
- O uso de jogos nas aulas é um elemento de relevância para os alunos;	
- Em meio a todo o favorecimento que o jogo proporciona, vale destacar, o prazer pelas aulas, o avanço do imaginário, a colaboração nas aulas, a capacidade de questionar e a disputa saudável;	
- Utilizar atividades envolvendo jogos pode ser eficaz para expor a capacidade que os alunos precisam, é apropriado para aulas de diversas séries;	
- Os exercícios com jogos se tornam essenciais para expor e detectar os obstáculos que impedem o aprendizado dos alunos.	

Fonte: Grando, 2004. p. 31 – 32.

Nesta perspectiva Grandó (2004) mostra que existem mais vantagens que desvantagens e com isso podemos compreender que os jogos devem fazer parte do cotidiano escolar, buscando minimizar todas as desvantagens citadas, proporcionando um ensino muito mais eficaz.

Para isso, o professor deve apresentar-se como mediador e tem que entender que não é somente “o jogo pelo jogo”, mas o procedimento na totalidade que envolve a atividade. Quando analisamos o quadro compreendemos também que no momento em que o jogo é aplicado corretamente as desvantagens não se evidenciam.

Além disso, é olhando para as vantagens que notamos que os alunos tendem a aprender mesmo sem perceber e quando necessitam dos conhecimentos matemáticos fora da escola logo associam a hora do jogo e da experiência que teve.

2.1 O uso de jogos no ensino de Matemática

Costumamos associar a palavra jogo à diversão, pois tem uma função lúdica, trazendo entretenimento, prazer, espontaneidade e função educativa, por isso ao se trabalhar com jogos na sala de aula, temos que fazer com que todos os envolvidos na atividade tenham a compreensão que, mesmo gerando diversão e entretenimento para os alunos, o jogo será um método a mais para o desenvolvimento do ensino aprendizagem de matemática. Pois está relacionado com a introdução de conceitos ou aprofundamento de conteúdo.

D’Ambrósio (1991, p.1) afirma que “(...) há algo de errado com a matemática que estamos ensinando(...)” isto porque, os alunos não conseguem utilizar e ver a aplicação da matemática fora das salas de aula, ou seja, no cotidiano, o que torna a matemática bastante desinteressante e nem um pouco atrativa, desta forma é essencial salientar o uso de novas estratégias de ensino como sendo de total importância para a aprendizagem matemática.

Por isso, os jogos vêm como facilitador no ensino e aprendizagem de matemática. Percebemos o medo que os alunos têm em errar, entretanto, ao utilizar os jogos como recurso auxiliar para suas aulas os alunos começam a perder o medo, pois tem consciência de que nos jogos se perde e se ganha e, por esse motivo, o prazer em ganhar se pressupõe ao medo de perder, trazendo maior satisfação na hora dos acertos, pois além de ganhar no jogo se ganha em conhecimento.

Existem diversos estudos sobre como o ensino matemático se desenvolveu com o auxílio dos jogos. Conforme nos mostra Cabral (2006), foi em meados do século XX que as primeiras teorias relevantes surgiram, ele afirma que: “colaborações abstratas mais significativas para a mudanças no ensino, no qual o aluno sucede para um lugar mais dinâmico na aquisição do conhecimento” (CABRAL, 2006, p. 14). Nesse sentido, para Cabral, quando tais materiais são postos diante do aluno mais do que entender o jogo, o mesmo consegue entender também toda estrutura matemática que estão vigentes no próprio jogo.

Na opinião de Azevedo (1999), o jogo contribui para o avanço do aluno em resolver rapidamente cálculos sem necessitar de dispositivos eletrônicos e ainda constata o desenvolvimento de métodos estratégicos dos alunos. A autora ainda ressalta que o espírito competitivo estimulado pelo jogo tem consequências assertivas na capacidade de solucionar problemas, tendo em vista que a cada lance o aluno tem por extinto traçar uma nova tática de jogo que para o aluno é o desenvolvimento das respostas dos problemas. (AZEVEDO, 1999, p. 86).

As competências apontadas pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018) possuem a finalidade de buscar maneiras nas quais a matemática surge no nosso dia a dia. Uma dessas maneiras é a utilização dos jogos, visto que, são capazes de levar de forma lúdica o conhecimento.

Assim como Cabral (2006) nos mostra, o jogo deixa de ser apenas para instrução, mas empenha-se em transformá-lo gradativamente em algo atraente, fazendo com a finalidade seja mudar o olhar dos alunos para a matemática de modo que se torne atrativa.

Ao longo da história, identificou-se a necessidade de incluir novas ferramentas de ensino, de tal maneira que podemos encontrar o uso dos jogos como ferramenta de ensino em Platão, tal como nos aponta Kishimoto (2005).

Kishimoto (apud FERRAREZI, 2005) afirma que Platão usou os jogos pretendendo mostrar a matemática de maneira efetiva, para que logo depois fosse aplicado um nível mais abstrato.

Para Borin (1996), os jogos nas salas de aula de matemática proporcionam a diminuição das barreiras que alguns alunos apresentam ao temerem a matemática e conseqüentemente acabam por se sentirem incapacitados para aprendê-la.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos estudantes que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (Borin, 1996, p.9)

É gigantesco o estímulo que o uso dos jogos transfere para o aluno, quando ele se envolve. Ao mesmo tempo, em que usa o que foi aprendido nas aulas de matemática, sem vergonha de errar, obtém uma melhoria no funcionamento das atividades e vão positivando suas ações diante dos métodos de aprendizagem.

Batllori (2006), por sua vez, apresenta algumas aptidões que são possíveis adquirir com os jogos. Podemos destacar, segurança, perspicácia, empenho, destreza, participação e obtenção de novos saberes e conhecimentos.

Além disso, o que torna o jogo importante é que ele pode ser empregado na procura das respostas de problemas matemáticos ou ainda nas complicações que são apresentadas em sua resolução do qual não se pode ser capaz de achar resultados, também pode motivar o aluno a aceitar as regras, o trabalho em grupo e as posições hierárquicas impostas tanto na escola como na sociedade, como também serve de grande ajuda no progresso da mente e do corpo, tendo em vista que expande a agilidade motora e cognitiva

Luiza e Cristiane (2013) destacam a relevância dos jogos sustentando que:

O objetivo dos jogos nas aulas de matemática é apresentar aos alunos a importância do trabalho em grupo, o respeito às regras, e ainda para o desenvolvimento das habilidades psicomotoras, por meio de tarefas que envolvem o movimento do corpo, além de algumas noções de matemática que tem relação com a leitura e contagem oral dos números, classificação de objetos, noções de sequência, tempo, posição, bem como a obtenção do dialeto falado e descrito, mediante uma perspectiva interdisciplinar (p. 18-19).

Desta maneira podemos notar que a utilização de jogos para ensinar matemática vem trazendo um leque de crescimento e vários benefícios para a vida acadêmica do aluno, tendo em vista que através deles o aluno aprende mais e se evolui de forma significativa os conteúdos matemáticos, desenvolvendo o cognitivo e a interação social em sala de aula.

Diante disso, é importante destacar a possibilidade de proporcionar aos alunos um novo olhar para a matemática, demonstrando o sabor da aprendizagem de forma

lúdica com o propósito de fazer com que o jogo seja desafiador, tornando-o apto para motivar o surgimento de pontos significativos a serem respondidos no decorrer do jogo, fazendo assim com que o aluno se sinta motivado a acertar e encontrar as respostas necessárias para seus questionamentos.

Enquanto o jogo é aplicado nas salas de matemática, é provável que se pode observar alguns tópicos intelectuais nas realizações das atividades e deve-se valorizar os aspectos afetivos com o intuito de criar laços sociais aproximando os alunos para que haja uma troca de aprendizagem com mais aplicações e significado “(...) em toda conduta humana o aspecto cognitivo é inseparável do aspecto afetivo, compreendido como a energia da ação que permeia a motivação, o interesse e o desejo” (ALVES, 2001, p. 28).

Notamos, também, que os jogos têm gerado inúmeros benefícios importantes para as aulas de matemática, contudo as atividades devem aguçar o aluno, fazendo assim com que o conhecimento adquirido seja prazeroso e o gosto pelo aprendizado surja de forma natural e concreta.

A seguir apresentamos uma experiência de aplicação de jogos durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) em uma Escola da rede estadual de ensino localizada na cidade de Campina Grande – PB.

3 A EXPERIÊNCIA

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) vinculado a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) tem por finalidade oferecer bolsas para os alunos dos cursos de licenciatura com o objetivo de inserir os alunos de licenciatura nas escolas.

Estas bolsas são direcionadas principalmente para as áreas de matemática, química, física, ciências e biologia, embora o programa tenha envolvido todas as outras licenciaturas e, assim, essas bolsas tornam-se estágios em escolas públicas, de modo que o programa faz a junção entre os graduandos, as escolas e o sistema municipal e estadual de ensino.

Ao inserir os estudantes de licenciatura nas escolas, estes desenvolvem não apenas o saber dos alunos da educação básica, mas aperfeiçoam a instrução e valorizam a formação dos futuros professores, melhorando o ensino nas escolas públicas. Com essa junção entre os graduandos, as escolas e o sistema municipal e estadual de ensino, o programa propõe aos graduandos experiências na sua formação, proporcionando contato imediato com os alunos e a sala de aula, além de ajudar no desenvolvimento dos alunos do ensino básico.

Segundo a CAPES, os objetivos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência são:

- I - incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- II - contribuir para a valorização do magistério;
- III - elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- IV - inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;
- V - incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;

VI - contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Com isso, podemos ressaltar que o PIBID não traz resultados apenas para os estudantes de graduação, mas também para as escolas e, sobretudo, para os alunos do ensino básico, proporcionando uma educação de melhor qualidade, além de fazer com que os estudantes de licenciatura sejam vistos como protagonistas, despertando o interesse pela educação básica e a vontade de incentivar o aprendizado tornando assim positivos os resultados alcançados.

Na UEPB o programa institucional “Ciências da Natureza, Matemática e Linguagem” que tem por objetivo o desenvolvimento de atividades estratégicas na formação dos licenciandos para o cotidiano escolar é constituído de 20 subprojetos no qual o PIBID faz parte, esse programa procura despertar a vontade de dar aulas, fazendo com que os alunos busquem caminhos que possam ajudar no desenvolvimento das escolas e de seus próprios interesses como licenciandos.

O PIBID/UEPB tem como objetivos:

- Incentivar a formação de professores para a educação básica no Estado da Paraíba;
- Contribuir para a elevação da qualidade das escolas públicas no Estado da Paraíba;
- Valorizar a prática docente;
- Elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas para a formação inicial de professores nos cursos de licenciatura da UEPB;
- Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- Proporcionar aos futuros professores a participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;
- Incentivar escolas públicas de educação básica do Estado da Paraíba, tornando-as protagonistas nos processos formativos dos estudantes das licenciaturas, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros professores.

Por meio da participação no PIBID os bolsistas adquirem experiência por meio da troca de conhecimento com os professores que fazem a supervisão na escola, de

maneira que favorece a formação, tanto na graduação como na formação continuada do professor.

Os bolsistas desenvolvem principalmente atividades voltadas para as dificuldades dos alunos que foram percebidas durante o período de observação das aulas, de modo que busca minimizar ou até mesmo sanar os problemas encontrados e as atividades propostas pelos bolsistas procuram fugir das aulas ditas tradicionais (quadro e livro) focando na dinamização das aulas.

Podemos destacar o uso de jogos como uma das principais atividades adotadas para o desenvolvimento do aprendizado e do interesse do aluno nas aulas de matemática. A utilização dos jogos pelos bolsistas consiste principalmente na ligação da construção do conhecimento, muitas vezes não adquirido de forma tradicional, causando dificuldades no desenvolvimento das atividades escolares.

Por esse motivo, um dos objetivos do uso de jogos como uma ferramenta auxiliar para ensino de matemática é trabalhar conteúdos já aplicados, mas que não tiveram o efeito esperado, ou seja, os alunos não conseguiram compreender o assunto ou não conseguem aplicá-lo.

Ainda mais podemos destacar que os jogos como recurso metodológico, pode ajudar o professor proporcionando um trabalho de forma lúdica com os conteúdos, implementando a interação social e o desenvolvimento gradativo do aprendizado.

Os jogos tendem a associar as regras já existentes com regras criadas pelos próprios aplicadores levando em consideração os conteúdos e suas fórmulas, e, assim, ocorrer um impulsionamento do raciocínio lógico, um aperfeiçoamento na interação do aluno com a aula, o desenvolvimento significativo de estratégias que levam aos resultados esperados, motivando o aluno a aprender e aproximando o professor do aluno e o aluno dos colegas de sala, potencializando os efeitos dos jogos matemáticos no que diz respeito ao desenvolvimento do pensar matemático e do pensar social.

3.1 A Proposta de jogo para aplicação em sala de aula

Apresentamos a seguir, o Jogo da Velha de Potenciação e Radiciação. A aplicação ocorreu em uma Escola da rede estadual de ensino localizada na cidade de

Campina Grande – PB e foi conduzida pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

3.1.1 Jogo da velha de potenciação e radiciação

Esse jogo procura desenvolver as regras de potenciação e radiciação e pode ser aplicado com o intuito de rever o assunto, utilizando o jogo da velha, que é um clássico entre os jogos, como ferramenta de aprendizado, motivando a turma de modo divertido e lúdico, trabalhando a lógica matemática e o desenvolvimento de estratégias para calcular sem precisar utilizar calculadoras, além de minimizar as dificuldades nas propriedades de potenciação e radiciação que os alunos possuem.

DINÂMICA DO JOGO

- Dividir a turma em equipes de três, de maneira que elas possam competir entre si, iniciando o jogo a equipe que conseguir o maior número no lançamento de dados;
- A equipe que vai iniciar a jogada precisa responder uma pergunta sobre o assunto que estará disposta na mesa, para isso eles terão um minuto;
- No caso deles acertarem a pergunta poderão marcar com símbolo escolhido (X ou O) na cerquilha (#), mas, caso erre, não poderá jogar passando a vez para a outra equipe;
- A equipe que conseguir completar primeiro uma linha horizontal, diagonal ou vertical, do mesmo modo do jogo convencional, ganha a primeira rodada do jogo e conseqüentemente dois pontos;
- Se por acaso nenhuma equipe conseguir fazer uma linha com seus símbolos dando velha, como é conhecido o empate no jogo da velha, cada equipe ganhará um ponto;
- A equipe vencedora será a que fizer primeiro 10 pontos.

MATERIAIS UTILIZADOS

A princípio foi preciso desenhar a Cerquilha (#) (que é o símbolo tradicional do jogo da velha) em uma cartolina de maneira que pudesse ficar no tamanho adequado

para uma melhor experiência. Em seguida, foram feitos os símbolos (X, O) em papel cartão (pode ser feito em outros tipos de papéis ou mesmo em EVA tornando-os mais atrativo) e foi utilizado quadro branco, pincel para quadro branco, peças contendo as questões envolvendo potências e raízes.

METODOLOGIA

Para aplicar a atividade foram necessárias duas aulas com duração de 50 minutos e foi dividida em duas partes em que cada parte foi recomendada algumas sugestões:

1ª PARTE: é aconselhável revisar as propriedades de potências e raízes trabalhadas anteriormente, resolvendo exemplos de modo com que o aluno possa entender e tirar todas as dúvidas que possam impedir o aprendizado.

2ª PARTE: é a hora do jogo onde o professor mediador fala sobre as regras e objetivos e explica como deve ser jogado. A partir daí, entregamos os materiais às equipes para começar a jogar executando tudo o que foi aprendido.

3.1.2 A aplicação do Jogo

O jogo da velha foi aplicado por quatro bolsistas do PIBID graduandos do curso de matemática da UEPB. Uma das bolsistas é a autora deste trabalho.

O jogo foi aplicado em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, 1º e 2º anos do Ensino Médio. Neste trabalho apresentamos a aplicação realizada na turma do 2º ano A.

Nas aulas desta turma, foi observado que a supervisora do PIBID na Escola, estava aplicando atividades sobre assuntos de séries anteriores de maneira que pode-se observar o conhecimento prévio dos alunos, utilizando-se de aulas expositivas com o uso apenas de ferramentas como quadro e exercícios.

A partir disso, foi notado que os alunos pareciam estar desmotivados a aprender e possuíam certa dificuldade nessa matéria, pois não conseguiam associar os assuntos ao que as questões pediam, e ainda tinham grande dificuldade mesmo com os mais simples, sem demonstrar interesse em resolvê-los.

Os bolsistas detectaram a oportunidade e também a necessidade de abordar o conteúdo de uma forma interessante, que prendesse a atenção dos alunos e permitisse que entendessem e aplicassem o conteúdo.

Em outra ocasião, pudemos observar que alguns alunos entre os intervalos das aulas estavam jogando e no meio de alguns jogos estava um tradicional jogo da velha. A partir daí, foi feita uma abordagem para a sala de aula com ferramentas que fazem parte da vida e da cultura dos alunos, de modo que por meio de discussões e pesquisas foi desenvolvido o jogo da velha envolvendo potenciação e radiciação.

Para isso, destinamos duas aulas de 50 minutos para a aplicação da atividade, que foi dividida em duas etapas, como tratamos anteriormente.

Quando começamos a trabalhar o conteúdo de potenciação usando o quadro, descobrimos que uma das principais dificuldades dos alunos era quando o número tinha uma potência negativa, pois os alunos não entendiam porque colocamos o numerador da fração resultante como 1. Os alunos também mostraram dificuldades ao trabalhar com potência de potências.

Então, sentimos a necessidade de trabalhar primeiramente as propriedades das potências usando exemplos, onde permitimos que a turma se expressasse e desse as respostas, garantimos que os alunos fossem capazes de internalizar o conteúdo.

Depois trabalhamos com radiciações, que poderíamos definir como inversas de potenciação. Não houve muita dificuldade com as raízes do índice 2, pois é a raiz mais utilizada pelos alunos. No entanto, a maioria da classe afirmou que não se lembrava ou não sabia que uma raiz quadrada é uma raiz de ordem 2.

Continuamos a observar as propriedades e implementar os exemplos, tendo como recurso pedagógico o quadro, notamos que a classe perdeu algum interesse na aula e estava desleixada, tendo conversas paralelas e não mostrando muito interesse. Com isso, verificamos que há situações no momento da explicação e exposição do conteúdo em que o aluno precisa usar sua criatividade e se sentir motivado para resolver os exemplos.

Então, após concluída a revisão das propriedades de potência e raiz, dividimos a turma em oito grupos de três alunos de acordo com as regras do jogo. Distribuimos o jogo, explicando suas regras, que eram simples, pois os alunos já tinham familiaridade com o mesmo.

Nesse momento, notamos que o grupo estava bastante empolgado, demonstrando espírito competitivo por ser um recurso lúdico.

Em seguida, os alunos começaram a jogar. No início, as soluções de perguntas do jogo eram lentas e continham erros simples. Mas com o tempo, os alunos perceberam que vencer o jogo exigia mais do que a estratégia usada no tradicional jogo da velha.

Eles tiveram que dominar o conteúdo de matemática para acertar perguntas e progredir no jogo. Eles perceberam, assim, que foram desafiados com conhecimentos, não apenas o lado competitivo do jogo e, graças a isso, os alunos começaram a responder às perguntas de forma mais rápida e correta.

Assim, os alunos passaram a desenvolver cálculos mentais e formular estratégias para resolver as questões do jogo. Percebemos que quando o grupo cometia algum erro eles tentaram não repetir o mesmo erro e ficaram mais atentos. Dessa forma, os alunos exigem um comprometimento de todos os membros do grupo.

Ao final das aulas, percebemos que a falta de estratégia foi o principal motivo para o grupo não vencer o jogo, ao invés da falta de conhecimento do conteúdo matemático como no início do jogo.

Figura 1: O jogo na prática



Fonte: Elaborada pela autora, 2019

Foi possível perceber que eles utilizaram estratégias diferenciadas para a resolução das situações propostas, além de possuírem autonomia para a tomada de decisões a cada jogada, e ainda se tornaram alunos mais participativos, demonstrado prazer pela aula, assim como sugere Grandó (2004) no quadro 1 de vantagens e desvantagens dos jogos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notória a importância de levar diferentes estratégias ao trabalhar um determinado conteúdo matemático, colaborando com o que sugere os PCN (1997). Quando se utiliza de apenas quadros e livros para aplicar as aulas, a interação dos alunos diminui, aumentando a desmotivação e falta de ânimo para encontrar soluções para os problemas nos sugere, tal como nos sugere Cabral (2006).

Da mesma forma, podemos verificar com a pesquisa, que a utilização de jogos que fazem parte da nossa cultura é uma excelente ferramenta de ensino no que se refere a matemática. Isso vai ao encontro do que sugere Sutherland (2009), em que os alunos precisam reconhecer os métodos utilizados na aplicação de novos assuntos, podendo ser cultural e familiar.

Por meio desses jogos também é possível despertar a curiosidade de alunos ditos como desinteressados. O que nos chamou bastante atenção é que esses alunos têm um interesse quando buscamos estratégias diferenciadas para nossas aulas, o que traz um desenvolvimento eficaz no que diz respeito ao aprendizado.

Notamos ainda que os jogos vêm mudando a percepção dos alunos, principalmente os que menos interagem em sala de aula, o que nos leva a acreditar que os jogos são de fato uma importante estratégia no ensino e aprendizado dos alunos.

Além disso, o jogo que foi sugerido neste trabalho é de baixo custo e pode ser facilmente criado pelo professor e reutilizado em outras turmas, podendo modificar os assuntos e as regras conforme o interesse do professor e as dificuldades dos alunos.

Verificamos ainda que é possível aplicar atividades em sala de aula que utilizem os jogos como uma ferramenta importante para a construção de uma aprendizagem clara e efetiva.

É preciso entender que os jogos devem estar muito bem definidos no que diz respeito aos objetivos desejados e o professor precisa ter bem definido cada passo para poder intervir no momento certo e de forma clara e objetiva.

É necessário destacar que o uso dos jogos não exclui as aulas expositivas, mas se apresenta como uma ferramenta para auxiliar e desencadear as práticas efetivas em principal para os alunos que possuem mais dificuldades e nosso trabalho visou

mostrar uma alternativa eficaz e de baixo custo, fazendo com que os professores possam refletir e com isso utilizar dessa ferramenta em suas aulas.

Concluimos enfatizando que se realmente desejamos mudar os pensamentos negativos quanto a matemática e queremos avançar para a aprendizagem mais efetiva e uma escola mais adequada aos novos tempos com essa geração de alunos, precisamos fazer com que as aulas sejam atrativas e o professor possa deixar de ser apenas um transmissor de conteúdo para ser um facilitador e mobilizador de saberes. Assim, ele poderá transformar a sala de aula em um lugar onde o aluno queira estar e por conseguinte, queira aprender.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. C. **Sobre o pensamento de Peirce e a organização da informação e do conhecimento**. Liinc em Revista, v. 7, n. 1, p. 104-120, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/114909>>. Último acesso em: 18 jul. 2023.
- ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino da matemática**: Uma prática possível. Campinas, SP: Papyrus, 2001.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo, SP: Atlas, 2010.
- AZEVEDO, M. V. R. **Jogando e Construindo Matemática**: a influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em matemática. 2ª ed. VAP. São Paulo, 1999.
- BATLLORI, J. **Jogos para treinar o cérebro**. Tradução de Fina Iñiguez. São Paulo: Madras, 2006.
- BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Disponível em: <https://arquivos.cruzeirosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/setembro_dezembro_2006/metodologia_pesquisa_bibliografica.pdf>. Último acesso em: 18 jul. 2023
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME – USP, 1996
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. 52 f. Florianópolis, SC: 2006.

D'AMBRÓSIO, U. **Matemática, ensino e educação**: uma proposta global. Temas & Debates, São Paulo, 1991.

FERRAREZI, L. A. **Criando novos tabuleiros para o jogo Tri-Hex e sua validação didático-pedagógica na formação continuada de professores de Matemática**: uma contribuição para a Geometria das séries finais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2005.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio**: O dicionário da língua portuguesa. 6 ed. Curitiba: Editora Positivo Ltda, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese - Universidade de Campinas, Doutorado em Educação, Campinas, 2000

Grando, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeiras e a Educação**. São Paulo, editora Cortez, 2005.

LARA, I. C. M. **O Jogo como Estratégia de Ensino de 5ª a 8ª série**. Anais do VIII ENEM – Minicurso GT 2 – Educação Matemática nas Séries Finais do Ensino Fundamental, 2004. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC63912198004.pdf>>. Acesso em 15/07/22>. Último acesso em: 18 jul. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

LUIZA, F. P. N.; CRISTIANE, G. M. G. S. **O lúdico no aprendizado da matemática na educação infantil**. LINS-SP, 2013.

MARCO, F. F. **Estudo dos processos de resolução de problemas mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. Dissertação – Universidade de Campinas, Mestrado em Educação Campinas, 2004.

BOGA NETO, F. R. **Uma proposta para ensinar os conceitos da análise combinatória e de probabilidade**: Uma aplicação do uso da história da matemática, como organizador prévio e dos mapas conceituais. Belém, 2005. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/1833>>. Último acesso em: 18 jul. 2023.

ROSADA, A. M. C. **A importância dos jogos na educação matemática no ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20718>>. Último acesso em: 18 jul. 2023.

SUTHERLAND, R. **Ensino Eficaz de Matemática**. Traduzido por Adriano Moraes Migliavaca. Artmed. Porto Alegre: 2009

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a Matemática: números e operações**. Curitiba: Aymar, 2009.