

PRODUZINDO UM JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DOS CONCEITOS BÁSICOS DA TEORIA DE CONJUNTOS: REFLEXÕES SOBRE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.

Ivania Samara Nascimento Rocha¹
Maria Jaciara Gonçalves de Melo²

RESUMO

A aprendizagem baseada em jogos tem potencial para desenvolver nos estudantes a criatividade, motivação, demonstração, interpretação, identificação, elaboração, definição, ilustração, interesse, e o protagonismo fazendo do aluno o autor da aprendizagem e visando solucionar problemas ativamente por meios de atividades práticas e de profunda pesquisa, buscando trabalhar em grupos focados em capturar a atenção dos estudantes através de problemas do mundo real. Diante disso, nossa pesquisa tem como objetivo apresentar o jogo de tabuleiro como metodologia alternativa lúdica, para a aprendizagem da teoria dos conjuntos. Defendemos que esse caminho pode contribuir para ruptura da visão preconceituosa de que matemática é de difícil compreensão, além de apresentar uma alternativa para motivar a participação dos estudantes na disciplina. Metodologicamente, trata-se de um estudo teórico-prático, em que predomina a abordagem qualitativa dos resultados. A prática pedagógica foi realizada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio Regular da disciplina de Matemática, no 1º bimestre de 2023. 25 estudantes participaram da prática letiva. Para a coleta de dados utilizamos um questionário semiestruturado. Os resultados demonstraram que os jogos interativos é uma ferramenta que pode auxiliar o professor nas suas práticas pedagógicas, facilitando a aprendizagem pelo alto grau de interação que se estabelece no processo. O elemento lúdico, presente no jogo, causa uma abertura para que os questionamentos sejam elaborados pelos estudantes de forma natural, pois procuram atingir os objetivos pretendidos na tentativa de vencer o torneio que se apresenta como desafio.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em jogos. Sequência Didática. Lúdico na Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

Como alguns autores descrevem, vivemos em uma sociedade da informação ou sociedade em rede (CASTELLS, 2003), sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2003) ou sociedade da aprendizagem (POZO, 2004). Outros, como Lemos (2002), tratam da cibercultura, sendo a relação entre as tecnologias de comunicação, informação e a cultura.

Diante da realidade apresentada, o ensino atualmente exige dos profissionais da educação muito conhecimento, disposição, criatividade e entusiasmo para desenvolver práticas

¹ Mestranda do Curso de Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, ivaniasamara51@gmail.com

² Mestranda do Curso de Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, jaciaraagonalves2012@gmail.com

pedagógicas que manifeste nos discentes o interesse e a motivação pela aprendizagem nas disciplinas curriculares, especificamente na disciplina de Matemática. Pois, todos os docentes que lecionam essa disciplina estão sempre à frente de alunos que questionam, se mostram desmotivados, sem interesse e consideram a disciplina como uma das mais difíceis do currículo escolar.

Em função disto, buscamos através dessa pesquisa apresentar o jogo de tabuleiro como metodologia alternativa lúdica, para a aprendizagem da teoria dos conjuntos. Defendemos que esse caminho pode contribuir para ruptura da visão preconceituosa de que matemática é de difícil compreensão, além de apresentar uma alternativa para motivar a participação dos estudantes na disciplina.

Sendo assim, em buscar de um melhor entendimento do conteúdo Teorias dos conjuntos e de aulas mais dinâmica e atrativa a fim de apresentar uma matemática mais simples e de melhor entendimento com exemplos voltados para o dia a dia, nossa pesquisa pretende elaborar uma proposta de uso pedagógico de jogos de tabuleiro no ensino de Matemática, com alunos da primeira série do Ensino Médio Regular; Pois os jogos são significativos para a construção do conhecimento, e uma ferramenta capaz de organizar o pensamento, desenvolver habilidades no indivíduo, despertar a curiosidade e conseqüentemente a vontade de aprender. Dessa forma, o professor e os discentes devem ter uma relação de respeito e confiança e assumindo seu papel de mediador do conhecimento e buscando sempre inovar nas suas práticas educativas. Como afirma Lopes (2001):

É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e, isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo [...] (LOPES, 2001, p. 23).

Nesse sentido, as mídias digitais e os jogos, assim como materiais concretos, se constituem alternativas metodológicas para os profissionais do ensino de matemática poder utilizar para aprimorar não só a prática docente, mas principalmente, facilitar a aprendizagem do conhecimento matemático. E a partir dessa metodologia utilizada em sala de aula, percebe-se a importância de levar aulas mais dinamizadas e inovadoras, pois os nossos estudantes se sentem mais motivados e proativos para alcançar uma aprendizagem mais significativa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. AS COMPETÊNCIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC).

Com a implementação do novo Ensino Médio é necessário buscar na literatura estudos que auxilie a formação docente, já que os princípios norteadores presentes na Base Nacional Comum Curricular - BNCC se traduzem pela pedagogia das competências que, por sua vez, está centrada no desenvolvimento de habilidades. Assim, têm-se as principais competências e habilidades de representar os diferentes objetos matemáticos de forma significativa e que tenha a capacidade crítica de opinar em diferentes situações e seja capaz de resolver situações problemas e aplicar o seu raciocínio matemático.

Os profissionais da educação enfrentam muitos desafios, como a desmotivação dos discentes, a falta de material para auxiliar nas atividades práticas de sala de aula, a concepção dos estudantes que algumas disciplinas são muito complicadas de se aprender, entre tais disciplinas, a Matemática. Dessa forma, se faz necessário pensar em metodologias capazes de auxiliar esses profissionais da educação, pois as metodologias são ferramentas capazes para que os estudantes acompanhem os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2015).

2.2 A APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS E AS HABILIDADES DO JOGO DE TABULEIRO

Nesse viés, a aprendizagem baseada em jogos tem potencial para desenvolver criatividade, motivação, demonstração, interpretação, identificação, elaboração, definição, ilustração, interesse, e o protagonismo, fazendo o aluno o autor da aprendizagem e visando solucionar problemas ativamente por meios de atividades práticas e de profunda pesquisa, buscando trabalhar em grupos focados em capturar a atenção dos estudantes por meio de problemas do mundo real. Segundo Lopes (2001):

É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e, isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo [...]. Os jogos são significativos para a construção do conhecimento, é uma ferramenta capaz de organizar o pensamento,

desenvolver habilidades no indivíduo, despertar a curiosidade e consequentemente a vontade de aprender (LOPES,2001, p. 23-24).

Dessa forma, percebe-se que os jogos também são um grande aliado para os profissionais, eles despertam o lúdico dos estudantes, a motivação e uma forma diferenciada de entender os conteúdos das disciplinas curriculares, despertando a curiosidade e consequentemente a vontade de aprender. Diante disso, acredita-se que o professor e os discentes devem ter uma relação de respeito para assim o professor assumir seu papel de mediador do conhecimento.

Diante disso, ao trazermos esta relação cabe destacar que o professor assume um papel de mediador, organizando situações de aprendizagem, procurando favorecer a mediação do conteúdo com os alunos pelo uso da aprendizagem baseada em jogos, tomando-os instrumentos de estudo tanto para o professor quanto para o aluno no desenvolvimento das ações pedagógicas, tanto em sala de aula, como fora dela, uma vez que os instrumentos oferecem essas possibilidades.

2.3 CONCEITOS E REPRESENTAÇÕES DO CONTEÚDO *TEORIA DOS CONJUNTOS E O JOGO DE TABULEIRO.*

Os conceitos matemáticos de forma lúdica enriquecem a aprendizagem dos estudantes e trabalhar a teorias de conjuntos utilizando o jogo de tabuleiro trilha da matemática é uma maneira metodológica que busca dinamizar esse conteúdo que tem a capacidade de agrupar elementos.

Ao levar para a sala de aula os conceitos de relação de pertinência, relação de inclusão, conjunto vazio, união, intercessão e diferenças entre conjuntos, igualdades de conjuntos, e conjuntos numéricos de forma dinâmica e no jogo de tabuleiro buscando trabalhar o raciocínio lógico como forma de motivar. Segundo BORIN (1996):

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos 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. 09)

Diante disso, é importante salientar que criar situação que potencialize as interações e a aproximação dos estudantes entre si e entre a disciplina desperta habilidades que muitas das vezes ficam

perdas nas aulas de modo tradicional e esse conteúdo teorias dos conjuntos além de trazer uma aplicação de fácil ligação com o cotidiano e com o jogo selecionado. A autora Reis (2013) afirma que:

O jogo pode revelar-se um ótimo aliado neste processo porque, enquanto jogam, os alunos vão percebendo as finalidades do jogo, compreendendo e compartilhando significados e conceitos através do diálogo no grupo e com o professor. O jogo na aprendizagem da Matemática constitui um fator estimulador da capacidade de comunicar. (REIS (2013), p.1)

Nessa abordagem trabalhamos inúmeros fatores positivos para a aprendizagem, não somente voltada para o conteúdo em si, mas também outros fatores importantes como a cooperação, trabalho em grupo, a comunicação, autoconfiança e entre outros. Essa abordagem metodológica é rica em todos os sentidos e especificando os jogos de tabuleiro trilha da matemática apresenta grande potencial para as aulas de matemática e uma forma de levar esse conteúdo de forma exemplificada as práticas do cotidiano.

Para a elaboração da proposta foi elaborada uma sequência didática partindo da realidade dos estudantes, contendo os conteúdos de teoria do conjunto

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa se conceitua como um estudo teórico-prático, em que há predominância da abordagem qualitativa no tratamento dos dados, embora haja um levantamento quantitativo sobre os interesses do grupo que participou da prática letiva. Moreira e Caleffe (2006) destacam que uma pesquisa qualitativa é aquela que busca entender um fenômeno específico em profundidade. No caso, o fenômeno a ser observado é a dinâmica de um jogo durante sua aplicação com um grupo de estudantes.

O jogo será objeto de planejamento de uma prática letiva aplicada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio regular. O objetivo é exploratório, uma vez que, segundo Oliveira (2011, p. 20), essas pesquisas "[...] possibilitam aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas, criar novas hipóteses e realizar novas pesquisas mais estruturadas. ”

Vale ressaltar que os resultados são organizados e interpretados segundo a ótica da autora deste trabalho. E a coleta de dados foi realizada por meio de questões formuladas ao longo do processo junto aos estudantes. Em um primeiro momento, perguntou-se sobre os seguintes tópicos: 1) vocês costumam jogar?; b) vocês gostaram do jogo do tabuleiro?; c) por qual motivo? E, d) O que mais gostou no jogo e o que menos gostou? No segundo momento,

observou-se as respostas quando questionados sobre o conhecimento matemático em relação à teoria dos conjuntos.

Os dados foram organizados observando a quantidade de respostas emitidas em relação ao número de alunos. Assim, somamos as respostas semelhantes e calculamos as porcentagens. Na sequência, passamos à interpretação desses dados, considerando algumas categorias conceituais, presentes no nosso referencial teórico: interação interna dos grupos, interação com os demais grupos, segurança na resposta dada quando questionados sobre os conhecimentos matemáticos.

3.1. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O USO JOGO DE TABULEIRO NO ENSINO DE TEORIAS DOS CONJUNTOS.

Uma Sequência didática lembra um plano aula, mas é um elemento que contém várias estratégias que o professor irá utilizar em sala de aula, considerando a realidade dos estudantes, e podendo ser utilizada a qualquer momento e por qualquer professor.

Para Lima (2018)“ o docente pode intervir para a melhoria no processo ensino e aprendizagem, oportunizando situações para que o educando assuma uma postura reflexiva e se torne sujeito do processo de ensino e aprendizagem” (LIMA, 2018 p.153).

Corroboramos da ideia de Lima (2018) na qual afirma que“ é de importância que ao se planejar uma Sequência Didática para conduzir um determinado conteúdo, o docente tenha a real magnitude dele e elabore essa metodologia com critérios bem definidos para que o objetivo do processo ensino aprendizagem seja concreto” (LIMA, 2018 p.155)

Dessa forma, o jogo de tabuleiro Trilha da matemática foi utilizado como atividade na sequência didática, e os conteúdos trabalhados em aulas expositiva e dialogadas, conforme os encontros estabelecidos. O quadro abaixo apresenta as habilidades referente a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC) para a disciplina de matemática, que estão relacionadas a proposta apresentada e a junção para o conteúdo teoria dos conjuntos.

Quadro 1: Competências e Habilidade encontradas na BNCC.

| | |
|--|--|
| <p align="center">Competência específica 2</p> | <p>Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.</p> |
| <p>(EM13MAT203): Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos</p> | <p>Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.</p> |

Fonte: produzido pelas autoras, com base na BNCC (2018).

A partir dessa competência e habilidade que a criação do jogo e a escolha dos conteúdos trabalhados foram proposto, os conteúdos estabelecidos seguem no quadro 2 abaixo.

Quadro 2: Sequenciamento do conteúdo de Teoria de Conjuntos

| | |
|---|---|
| <p>1. Introdução a teoria dos conjuntos</p> | <p>- Definição do que é um conjunto; - Exemplos com elementos de conjunto do cotidiano;</p> |
| <p>2. Tipos de representação de conjuntos (por diagrama, por chaves, pela propriedade dos elementos);</p> | <p>- Reforçar notações matemáticas envolvidas na abordagem de Conjuntos (pertence e não pertence).;</p> |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Explicação das representações de conjuntos utilizando os símbolos em imagens; • - Resolução de exemplos . |
| 3. Igualdade de Conjunto; | <p>Levar vários conjuntos formados igualmente com figuras do cotidiano para expressar o conceito de igualdade. -;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exercícios práticos em sala utilizando imagens. - apresentar a noção de subconjunto. |
| 4. Conjunto unitário, vazio e universo; | <ul style="list-style-type: none"> - Análise das imagens para formar o conceito de conjunto unitário, vazio. - Resolução de questões envolvendo os conceitos trabalhado em aula. |
| 5. Intersecção de Conjuntos; | <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a noção de intersecção a partir de imagens e exemplos. |
| 6. União de Conjuntos; | <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar imagens e resolver questões práticas em sala com a participação de todos. |

Fonte: produzido pelas autoras, com base no livro didático (FUGITA, 2020).

Para que as aulas desenvolvidas sejam mais dinâmicas e atrativas para os estudantes, a partir dessa sequência didática, que o professor utilize problemas e situações práticas relacionada com o cotidiano dos estudantes, pois o conteúdo escolhido é de fácil ligação com o dia a dia dos estudantes. Levando um material com imagens e podendo incluir vídeos para melhor entendimento do conteúdo para que os estudantes consigam estabelecer melhor a relação entre a teoria e a prática. É importante a utilização de resolução de exercícios e atividades para a fixação dos conceitos que serão trabalhados durante o jogo, pois o mesmo é uma atividade proposta para a turma para estimular a participação de todos de forma dinâmica, atrativa e criativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

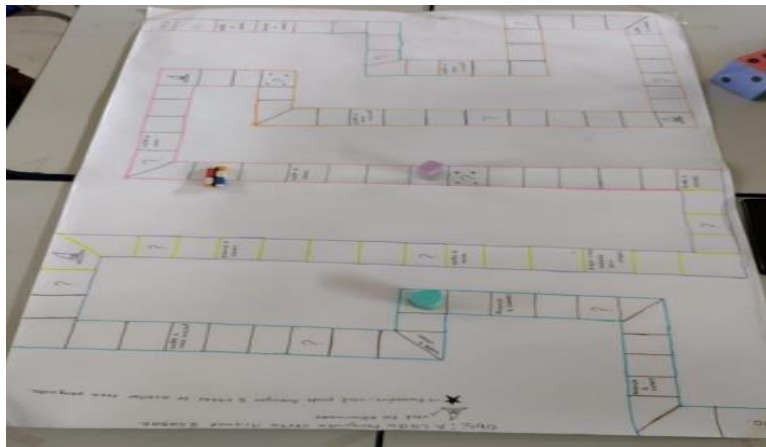
As atividades desenvolvidas na turma do 1.º ano foram de extrema importância para o desenvolvimento dos alunos, pois se percebe que eles foram bastante criativos e proativos no projeto produzindo jogos de tabuleiro, se envolveram desde a produção como também na aplicação. Iniciamos produzindo o jogo trilha da Matemática, após as aulas expositivas do conteúdo Teoria dos conjuntos e uma breve discussão do que seria jogos de tabuleiros. Dessa forma, fomos a produção do jogo com materiais de baixo custo e disponibilizado pela escola

Dividimos a turma em três grupos: O primeiro grupo ficou responsável pelas regras do jogo, o outro pela identidade visual do jogo e o terceiro para escrever no tabuleiro as regras disponibilizadas pelo primeiro grupo, os resultados da montagem do jogo foi muito satisfatório.

O início das atividades se deu com a preparação da sala de aula, os estudantes com a professora organizaram todo o ambiente para favorecer a aplicação. No centro da sala, colocamos uma mesa para apoiar o tabuleiro para iniciarmos a atividade. As questões referentes ao conteúdo foram propostas pela professora e junto colocamos sobre a mesa a caixinha com as referidas questões e as demais peças do jogo, como o dado e cada mascote do grupo na qual iremos chamar de pinos.

Os pinos foram dispostos na posição de início (um em cada vértice do tabuleiro). Os estudantes foram divididos em três grupos e ocuparam o espaço na direção do pino escolhido para representar seu respectivo grupo. A escolha dos grupos foi livre, havendo limitação quanto ao número de integrantes em cada um, para assim os estudantes ficassem na mesma quantidade, para que nenhum grupo se sentisse injustiçado.

As regras do jogo foram explicadas e definiu-se a ordem das jogadas. Realizamos um sorteio, para definir o primeiro grupo a jogar e deu-se início à atividade. Como mostra as imagens abaixo:



Fonte: autora (2023)

Para obtenção dos resultados foi aplicado um questionário referente a atividade metodológica desenvolvida em sala a respeito da opinião dos estudantes. Este questionário foi respondido por todos os estudantes que participaram da atividade pedagógica, para assim verificar se a metodologia usada foi bem aceita e o desempenho dos alunos no desenvolvimento do jogo, na fixação do conteúdo de Matemática e do interesse pela atividade proposta mediante um conteúdo relacionado ao cotidiano.

Os dados obtidos foram satisfatórios e levando em consideração que a metodologia utilizada foi bastante aceita e afirmando que os jogos favorecem a compreensão do conteúdo,

podemos afirmar que essa é uma metodologia que deixa o estudante mais proativo e criativo em sala de aula, até os que não participam das aulas nesses momentos começaram a participar de alguma forma ou em algum momento.

A primeira pergunta foi a respeito se os estudantes têm o hábito de jogar algum tipo de jogo, e 100% dos estudantes afirmaram que sim, em celular e televisão, sendo a maioria em celular. A segunda e terceira pergunta foram respeito do jogo de tabuleiro, a opinião deles a respeito e 60% afirmaram que foi ótima, 15% Boa e 35% ótima, a partir desses dados afirma-se que o jogo de tabuleiro foi aceito com sucesso. Quanto ao motivo pelo qual gostaram da atividade, houve as seguintes afirmações:

A1- “Porque foi uma aula diferente”.

A2- “Divertido e um bom jeito de aprender”.

A3- “Porque foi uma forma diferente de fixar o conteúdo”.

A4- “Porque, além da gente brincar a gente aprendeu sobre o conteúdo”.

Perguntamos também o que mais gostou no jogo e o que menos gostou e as respostas foram bem parecidas na parte de “não gostou” o motivo se deu por não ter ganhado, ter ficado muito eufórico nas jogadas, e os pontos positivos de estar juntos com os colegas aprendendo e se divertindo, do entusiasmo de todo mundo, a aula fica mais divertida e dinâmica, a disputa do grupo quem vai ser o campeão. Então são essas respostas que mostra o quanto um ambiente diferenciado pode favorecer o aprendizado dos estudantes, e sair da rotina e buscar mais inovação e dinamização para a sala de aula.

Como forma de analisar se houve aprendizado dos conceitos relacionados a teorias dos conjuntos trabalhado em sala, a professora em sala observou a participação dos estudantes. Como eles se saíam ao responder as questões do conteúdo contida no jogo, e percebe-se que houve uma interação entre os estudantes dos grupos formados para conseguir responder as perguntas e nenhum dos estudantes se mostrava inseguro quando seu grupo estavam na casa das perguntas. E como forma de avaliação e para que os grupos participassem de toda as etapas do jogo, os grupos que ficaram em 2º e 3º lugar entregaram todas as respostas das perguntas contida no jogo, como forma de verificar o entendimento dos conceitos trabalhados.

5 CONCLUSÃO

Diante da aplicação das atividades percebe-se que criar ambientes de aprendizagem que motivem os estudantes na colaboração, exploração, competição, favorece o ensino e aprendizagem, contudo, se faz necessário buscar sempre inovação e metodologias capazes de explorar as competências e habilidades dos estudantes. Como afirma Ramos (1999):

O aprendizado é inerente à natureza humana e os comportamentos lúdicos e exploratórios são igualmente naturais à espécie humana. Entende-se que, numa situação não tão opressiva, o aprendizado é resultante de um processo interno ao sujeito. Sabe-se que os jogos e os brinquedos são fontes naturais de atração e, por sua natureza livre, são atividades voluntárias do ser humano. (RAMOS, 1999, p. 23)

Dessa forma, os jogos interativos são uma ferramenta que pode auxiliar o professor nas suas práticas pedagógicas e discentes na interação das aulas, facilitando a interação com o professor e o aluno no conteúdo. Vale salientar, que eles têm várias funções, sendo aliados à facilidade de interagir e atrair os estudantes para a participação das atividades. Essa comprovação se deu a partir da aplicação a pesquisa, pois os alunos desde da produção até a aplicação se mostraram interessados com a proposta pedagógica, contribuindo para aulas mais dinâmicas e interativas e também o jogo comprovou sua capacidade de ensino, atraindo a atenção e a cooperação dos participantes, mas lembrando que eles são mais uma opção para favorecer ambientes de aprendizagem mais significativos.

O jogo de tabuleiro “trilha da Matemática” foi uma forma de buscar-se ampliar o interesse dos alunos a disciplina para eles não ter a concepção de que a matemática é de difícil compreensão e sim saber compreender os conceitos com situações do dia a dia para saber que a teoria e a prática andam juntas. Percebemos também que a partir dos dados o projeto foi bem aceito pelos estudantes, fortalecendo para ser mais explorado por outras turmas e criando ambientes na nossa escola mais leve e que possibilite uma aprendizagem mais significativa e produtiva.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, C. R.; BIKLEN, K. S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto Editora, LDA-1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular: Ensino Médio**. Brasília, DF, 2018.

BENDER, W. N. (2014). **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: PENSO.

BORIN; J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

FRIEDMAN, Adriana. **Brincar, crescer e aprender**: o resgate do jogo infantil. São Paulo: Editora Moderna, 1996.

FUGITA, R. **Novo ensino médio**: projetos integradores – matemática e suas tecnologias. São Paulo: Scipione, 2020.

LEMOS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2008.

LIMA, Donizete Franco. Importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. **Rev. Triang.** Uberaba, MG, v.11n.1p.151 -162, Jan./Abr. 2018.

LOPES, M. da G. **Jogos na Educação**: criar, fazer e jogar. São Paulo: Cortez, 2001.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 1 ed. DP & A, 2006.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração / Maxwell Ferreira de Oliveira. -- Catalão: UFG, 2011.

RAMOS, E. A. Aprendizagem humana. **Cadernos de Educação**, Fortaleza, v. 23, p. 37- 49, 1999.

REIS; Marina Carneiro. **Cadernos PDE**: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE Artigos, volume 1: A importância dos jogos para o ensino da matemática: Confecção de jogos matemáticos. Versão On-line ISBN 978-85-8015-076-6 Cadernos PDE, 2013.