IFPE

INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DA MATEMÁTICA

BINGO DAS EQUAÇÕES: UTILIZANDO UM JOGO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

JACKSON DA SILVA BANDEIRA

Mata Grande-AL

2021

IFPE

INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DA MATEMÁTICA

BINGO DAS EQUAÇÕES: UTILIZANDO UM JOGO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

JACKSON DA SILVA BANDEIRA

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Especialização do Ensino da Matemática do IFPE, como requisito do grau de Especialista.

Orientador(a): Prof. Ms. Anderson Spinelli Valdevino da Silva

Mata Grande-AL

2021

B214b

BANDEIRA, Jackson da Silva.
Bingo das equações: utilizando um jogo como ferramenta de aprendizagem [Monografia] /Jackson da Silva Bandeira. – Recife: DEaD/IFPE, 2021.
37p.: il.

Formato: pdf
Monografia de conclusão de Especialização em Ensino da Matemática – EaD/IFPE

1. Matemática. 2. Jogos no ensino de matemática. 3. Bingo. 4.Ensino Médio. 5. Aprendizagem. I. Bandeira, Jackson da Silva. II. Instituto Federal de Pernambuco. III. Título.

CDD: 372.7

Dedico este trabalho aos meus pais, Manuel Pinto Bandeira e Maria Nilza Bandeira, também a minha noiva Wilka Feitosa, por sempre estarem ao meu lado durante esta caminhada acadêmica, pois o apoio de cada um deles foi de suma importância para eu chegar nessa tão sonhada vitória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu senhor meu Deus pelo o dom da vida, também por me ajudar a vencer todos os obstáculos encontrados durante essa caminhada.

Ao Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) e todo o seu corpo docente que me deram a oportunidade de subir mais um degrau na carreira acadêmica.

Ao meu orientador Anderson Spinelli pela sua dedicação, atenção e disposição que teve nesse período, não mediu esforços para me ajudar a concluir este curso.

Aos meus pais, pois, eles sempre estão ao meu lado me apoiando no que faço.

A minha noiva Wilka Feitosa por me apoiar e sacrificar seu tempo para ficar ao meu lado nessa batalha.

“Jogar não é estudar nem trabalhar, porque jogando, o aluno aprende, sobretudo, a conhecer e compreender o mundo social que o rodeia”

(Moura, 1996).

Resumo

Esta monografia foi elaborada com o intuito de agregar ludicidade as aulas de Matemática a partir do jogo bingo das equações, utilizando-o como ferramenta de aprendizagem. Onde foi abordada a pesquisa com amostra de 12 alunos, de uma turma do 1º Ano do Ensino Médio. Ela serviu para o processo investigativo a Matemática e o jogo como forma de lecionar aulas de matemática, para trazer o interesse dos alunos pela matéria e conteúdo proposto. Nessa perspectiva, o ensino da Matemática vivenciado de forma dinâmica contribui para facilitar o ensino-aprendizagem, refletindo na importância da utilização de métodos e linguagens alternativas para a prática pedagógica. Pensando nessa vertente, surgiu à ideia de desenvolver um trabalho fazendo uso de ferramentas educacionais, neste caso, um jogo que envolvesse equações, no intuito de dinamizar a aula e proporcionar aprendizagem Matemática, em especial, no Ensino Médio. A pesquisa foi dividida em três etapas, na primeira foi realizada uma atividade avaliativa para ver como estava o conhecimento prévio dos alunos, na segunda teve uma intervenção com o auxílio do jogo bingo das equações, na terceira etapa teve outra atividade avaliativa para ver o desempenho dos alunos, após a intervenção. Na pesquisa percebe-se que após a intervenção com o auxílio do jogo os alunos tiveram um aumento de acertos nas atividades. Além disso, o jogo despertou a curiosidade dos alunos, tendo sido muito participativos durante a aula.

Palavras-chave: Aulas de Matemática, Ludicidade, Bingo das equações, Jogos, Ensino Médio.

Abstract

This monograph was prepared in order to add playfulness to Mathematics classes from the bingo game of equations, using it as a learning tool. Where the research was approached with a sample of 12 students, from a class of the 1st year of high school. It served for the investigative process of Mathematics and the game as a way to teach mathematics classes, to bring students' interest in the subject and proposed content. From this perspective, the teaching of Mathematics experienced in a dynamic way contributes to facilitating teaching-learning, reflecting the importance of using alternative methods and languages for pedagogical practice. With this in mind, the idea of developing a work using educational tools emerged, in this case, a game that involved equations, in order to streamline the class and provide learning mathematics, especially in high school. The research was divided into three stages, in the first stage an evaluation activity was carried out to see how the students' prior knowledge was, in the second stage there was an intervention with the aid of the bingo game of equations, in the third stage there was another evaluative activity to see the performance of the students after the intervention. In the research it is noticed that after the intervention with the help of the game, the students had an increase in the correct answers in the activities. In addition, students increased participation during class. In addition, the game aroused the student’s curiosity, having been very participative during the class.

Keywords: Mathematics Classes, Playfulness, Equations Bingo, Games, High School.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11

2 JUSTIFICATIVA 12

3 QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA 13

4 OBJETIVOS 14

4.1 Objetivo Geral 14

4.2 Objetivos Específicos 14

5 REFERENCIAL TEÓRICO 15

5.1 - Equação do 1º Grau 15

5.2 - A Matemática no Ensino Médio 16

5.3 A importância do uso de jogos nas aulas de Matemática 18

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 20

6.1 Instrumentos e Técnicas de Coleta de Dados 20

6.2 Descrição da Amostra 22

6.3 Cenário de Pesquisa 22

6.4 Questões Éticas 22

6.5 Procedimentos de Análise e Interpretação de Dados 23

7 DISCUSSÃO E RESULTADOS 24

7.1 Aplicação da atividade diagnóstica inicial. 24

7.2 Intervenção com o jogo bingo das equações 25

7.3 Aplicação da atividade diagnóstica final. 30

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 33

REFERÊNCIAS 34

1 INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa ela trata de abordar a ludicidade nas aulas de matemática, trazendo o uso do jogo como auxílio para poder atrair os alunos durante a aula.

Nessa perspectiva, é importante a utilização de métodos e linguagens alternativas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem do aluno na matemática. Pensando nessa vertente, surgiu à ideia de desenvolver um trabalho fazendo uso de ferramentas educacionais, neste caso, um jogo que envolvesse equações, no intuito de incentivar os alunos nas aulas e proporcionar aprendizagem Matemática. Uma vez que, o uso do jogo promove uma metodologia ativa para, estimular a criatividade e a imaginação, troca de atitudes e trabalho coletivo (ZABALA-VARGAS *et al.,* 2020).

Sabendo que os alunos têm uma certa dificuldade com relação as equações do 1º grau, o jogo servirá como um estimulo para eles.

De acordo com Oliveira e Rezende (2016), afirmam que a matemática por ser utilizada no dia a dia da maioria das pessoas elas têm grande dificuldade em alguns conceitos na matemática básica, essa dificuldade aumenta ainda mais quando passa a tratar da álgebra, principalmente nas equações do 1º grau, onde os alunos têm problemas em associar letras com os números na hora de resolver algum problema

Diante do exposto, o presente trabalho propõe a utilização do jogo “bingo das equações” adaptação do jogo algébrico dos autores Silva, Santos e Macedo (2015), como uma proposta pedagógica que contribui para aulas lúdicas e que convidam os alunos para participar ativamente da construção de seus conhecimentos.

2 JUSTIFICATIVA

Esse estudo surge como ponto de partida ainda na minha graduação quando pude experienciar, como aluno, dinâmicas que envolviam o uso de jogos na abordagem de alguns conteúdos. Dessa maneira, as aulas ficavam mais atrativas e prazerosas, ajudando no processo de ensino aprendizagem, uma vez que, através do uso de jogos nas aulas de Matemática pude aprender de forma mais dinâmica e significativa.

Oliveira e Rezende (2016) afirmam sobre a prática como profissional que os alunos tem dificuldade na compreensão dos conteúdos de Álgebra, destacando-se o conteúdo de equação do 1º grau, principalmente nas operações envolvendo esse conteúdo.

Portanto, levando em consideração essas dificuldades dos estudantes buscamos trazer aulas lúdicas, sendo através desses aspectos que buscou-se investigar se o jogo bingo das equações pode facilitar e proporcionar aos alunos do Ensino Médio uma aprendizagem Matemática quanto ao conteúdo de equações do 1º grau, sendo ela de modo atraente e divertido durante o processo das aulas.

3 QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA

O jogo bingo das equações contribui na aprendizagem da equação do 1º grau de estudantes do 1º ano do Ensino Médio?

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

- Analisar o potencial do jogo bingo das equações para a aprendizagem de equação do 1º grau no 1º ano do Ensino Médio.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar os conhecimentos de um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio sobre equação do 1º grau.

- Aplicar o jogo bingo das equações em um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio para o ensino de equação do 1º grau.

- Avaliar a aprendizagem de equação do 1º grau de um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será discutida a luz de documentos legais como a Base Nacional Comum Curricular, como também, utilização de teóricos com relação à temática em questão. Para isso, foram discutidas a equação do 1º grau e o ensino da matemática através de jogos, que contribuem no processo de ensino e aprendizagem.

5.1 - Equação do 1º Grau

Segundo, Souza e Pataro (2015) pode-se dizer que uma equação do 1º grau é uma sentença matemática expressa por uma igualdade, sendo assim é representada por letras e números, as letras são chamadas de incógnitas da equação, pois ela é o valor desconhecido da expressão. Portanto, para encontrar o conjunto solução é necessário achar o valor desconhecido da incógnita.

Sabe-se, que as equações do 1º grau, por se tratar de assunto algébrico por envolver letras e números os alunos têm grande receio sobre o mesmo, segundo Oliveira e Rezende (2016), afirmam que.

> Ao ensinar conteúdos relacionados à álgebra, especialmente a equação do 1º grau, os alunos evidenciam dificuldade na compreensão desse conteúdo. Essa dificuldade é percebida quando os alunos realizam operações que envolvem letras e números.

Equação com uma incógnita.

Souza e Pataro (2015) afirmam que toda equação com uma incógnita é representada com uma letra e números. Por exemplo:

$$32 + x = 86$$

$$x = 86 - 32$$

$$x = 54$$

Podemos perceber que o valor da incógnita é 54.

Já Oliveira e Fugita (2018) afirmam que “uma equação do 1º grau com uma incógnita é qualquer equação que pode ser escrita na forma $ax + b = 0$, em que x é a incógnita e os coeficientes a e b são números racionais, com $a \neq 0$”.

Equações com duas incógnitas.

Segundo, Souza e Pataro (2015) “As equações que podem ser escritas na forma $ax + by = c$, em que a, b e c são números reais, com $a \neq 0$ e $b \neq 0$, são chamadas equações do 1° grau com duas incógnitas”.

Exemplo dos autores:

$$4x - 12y = 6$$

Nesse exemplo, verifica-se que uma possibilidade para valores das incógnitas é:

$$x = 0 \ e \ y = -\frac{1}{2}$$

.

5.2 - A Matemática no Ensino Médio

Os PCNEM (BRASIL, 1999) discutem que a Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo e desempenha um papel instrumental. O valor formativo “que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo” (BRASIL, 1999, p. 41), porém também desempenha um papel instrumental, “pois é uma disciplina que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas” (BRASIL, 1999, p. 41).

Diante do que foi posto com relação à importância da Matemática no Ensino Médio, deve-se considerar também, as finalidades do ensino da Matemática no Ensino Médio, buscando proporcionar aos estudantes uma aprendizagem real e significativa, é preciso também ter uma boa utilização de aulas lúdicas e o jogo é uma excelente ferramenta para aulas.

Para Horn (2013), fala que o jogo pode gerar conhecimentos matemáticos, tornando necessário buscar sempre seu objetivo, desenvolvendo conteúdos e maneiras que o educador possa trabalhar em sala de aula e estar por dentro das regras e as possibilidades de explorar cada jogo.

Portanto os PCNEM (BRASIL, 1999): afirmam que

> • compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral; • aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas; • analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade; • desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo; • utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos; • expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática; • estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo; • reconhecer representações equivalentes de um

> mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações; • promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação (BRASIL, 1999, p. 42).

Dessa forma, um ensino pautado nessa vertente tende a contribuir consideravelmente o processo de aprendizagem dos alunos. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) vem discutir que o Ensino Médio enfrenta desafios, e que um deles é “garantir a permanência e as aprendizagens dos estudantes, respondendo às suas aspirações presentes e futuras” (BRASIL, 218, p. 35).

Portanto, a BNCC (2018) discute que no Ensino Médio o foco volta-se para:

> [..] a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade. Nesse contexto, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio, envolvidos, em diferentes graus dados por suas condições socioeconômicas, pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros (BRASIL, 2018, p. 92).

Nesta perspectiva apresentada, conclui-se que: “não basta revermos a forma ou metodologia de ensino, se mantivermos o conhecimento matemático restrito à informação, com as definições e os exemplos, assim como a exercitação, ou seja, exercícios de aplicação ou fixação” (BRASIL, 1999, p.43).

Sendo assim, deve-se propor um ensino que proporcione a construção do conhecimento agregado uso de metodologias que facilite o processo de aprendizagem dos alunos, buscando desmistificar que aulas de Matemática precisam ser apenas por meio de decorar fórmulas e regras a serem seguidas.

Conforme, Resnick e Rosenbaum (2013) trazem a discussão que várias das melhores experiências de aprendizagem acontecem quando se faz uso de materiais que estão acessíveis aos alunos para se construir algo, adaptando-se à situação presente e a novas situações que possam surgir.

Diante do que vem sendo discutido, Molina (2014) trás a tona o jogo como uma atividade que pode ser uma ferramenta que contribui para o processo de aprendizagem nas diversas áreas do conhecimento. Uma vez que, o jogo tem

grande importância no âmbito social devido à inter-relação que os participantes têm entre si.

Sendo assim, a seguir será discutido sobre a importância quanto ao uso de jogos agregados a aulas de Matemática.

5.3 A importância do uso de jogos nas aulas de Matemática

Conforme Guerra (2018) os jogos proporcionam um estímulo para as capacidades motoras, linguísticas, psicológicas e emocionais dos alunos. A partir do brincar, a personalidade integral se expressa, pois permite colocar em movimento todas as capacidades de aprendizagem: criar, inovar, explorar. Além disso, também forma a base para as relações humanas, a criatividade, a interação e o desenvolvimento da imaginação, fatos socialmente relevantes e necessários para o correto desenvolvimento com outras pessoas e o desempenho do seu trabalho. Nessa lógica descrita sobre jogos, cabe ressaltar que a utilização de jogos deve estar atrelada ao currículo e não apenas usar o jogo pelo simples uso, mas vinculado ao planejamento com objetivos explícitos e claros.

Para desenvolver o pensamento lógico-matemático, é necessário que haja uma inter-relação onde o aluno manipule, experimente, observe e use todos os materiais (BORGES e ROSALIS, 2015). Portanto, nada melhor que associar o uso de jogos para aprender Matemática. Sendo assim, é preciso lembrar que o jogo é uma atividade lúdica humana, o indivíduo joga e com o jogo se prepara para a vida (NAIK, 2014).

Nesse sentido, Molina (2014) afirma que todos os recursos são considerados meios importantes para a aprendizagem da Matemática. Uma vez que, o processo de aprendizagem a partir de experiências pessoais, participação ativa, investigação e resolução de problemas são de grande significado e contribuição. Desta forma, quando o jogo é utilizado como recurso didático, utiliza-se a tendência natural dos alunos em formar grupos e brincar, o que favorece uma aprendizagem mais efetiva, pois permite o uso da aprendizagem cooperativa como estratégia de atenção à diversidade. (FERNÁNDEZ *et al.,* 2015).

Portanto, as vantagens do uso de jogos como recurso didático são infinitas e estão sempre acompanhadas de: motivação, entusiasmo, diversão. Além disso, o uso de jogos proporciona o aluno desenvolver estratégias para resolução de

problemas; aproveitando o erro como fonte de diagnóstico e aprendizagem em um ambiente onde errar não significa especificamente ser punido, mas é uma nova experiência que proporcionar novos conhecimentos (ZABALA-VARGAS *et al*., 2020).

Sendo assim, Rocha *et al*., (2017), indica que com o jogo de bingo é possível revisar ou reforçar qualquer conteúdo de Matemática, alguns podem ser: operações básicas, percentagens, equações, pelo fato de ser um jogo com múltiplas aplicações, o que significa que qualquer tipo de conteúdo pode ser incluído na mesma estrutura, principalmente conteúdo matemático.

Portanto, com a utilização de jogos em aulas de matemática gera um impacto no desenvolvimento cognitivo do aluno, ajudando-o a não deixar ele em um pensamento egocêntrico. Segundo Vygotsky (2003 *apud*, ANTUNES; SABÓIA-MORAIS, 2010, p. 3) afirma que:

> "O uso do jogo no contexto escolar é importante, pois permite o desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes. Os jogos possibilitam ao "aprendente" superar o seu egocentrismo natural, permitindo-o desenvolver atitudes de convívio social, importante na formação de cidadãos".

O jogo e a Matemática têm muitos traços em comum quando se trata de objetivos educacionais. A Matemática fornece aos seres humanos um conjunto de instrumentos que melhoram e enriquecem suas estruturas mentais e permitem que explorem e atuem na realidade (ZABALA-VARGAS, 2020).

Já Calisto *et al.* (2010), vem corroborar que os jogos educacionais trazem a importância e a cooperação para aprendizagem, portanto, são ambientes com capacidade de oferecer informações para os estudantes. De acordo com o jogo educacional pode estimular a concentração e também ao mesmo tempo pode motiva-los diante de tarefas de competição e colaboração ao estímulo para o assunto trabalhado.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, no caso, pesquisa de campo, que conforme Gil (2008) trata-se de uma pesquisa aplicada em locus de pesquisa, havendo observações e entrevista, contato direto com o público. Tem como objetivo procurar aprofundamento de uma realidade específica.

Nesta perspectiva, este estudo tem uma abordagem quali-quantitativa, diante das peculiaridades dos objetivos propostos. Segundo Gil (2008) pesquisa quali-quantitativa tem como propósito o uso do método qualitativo e quantitativo ao mesmo tempo para a realização de uma análise muito mais aprofundada sobre o tema pesquisado fazendo levantamento e análise dos dados coletados valendo de dados numéricos e descritivos.

Esse estudo foi realizado com uma turma do 1º Ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual da rede pública do munícipio de Mata Grande-AL. A pesquisa ocorreu de forma remota através das plataformas Google meet e Whatsapp, o quantitativo de participantes da pesquisa foram 12 estudantes. No entanto, como a pesquisa foi de forma remota uma parte deles não tinham internet para participar, e outra parte não quis se envolver com o estudo. Desse quantitativo, foram formados quatro grupos com três alunos, esses grupos foram criados pelo aplicativo Whatsapp para que interagisse entre eles, para participar do bingo das equações, momento da intervenção.

6.1 Instrumentos e Técnicas de Coleta de Dados

Para o desenvolvimento desse estudo, a pesquisa foi dividida em três fases: aplicação da atividade diagnóstica inicial, realização da intervenção com uso do jogo das equações e aplicação da atividade diagnóstica final.

A atividade diagnóstica inicial foi composta por cinco questões elaboradas pelo autor envolvendo o conteúdo equação do 1º grau. Por se tratar de uma pesquisa desenvolvida de forma remota, a aplicação da atividade diagnóstica inicial ocorreu através da plataforma Google meet *e do* Whatsaap para que os alunos respondessem em tempo real pelo Google meet sob a supervisão do pesquisador e não haver qualquer ajuda de outros meios de comunicação e/ou pessoas. Ao

finalizarem atividade diagnóstica inicial, os estudantes enviaram as fotos pelo o Whatsapp.

A intervenção ocorreu através da plataforma Google meet e Whatsapp com o auxílio da aplicação do jogo bingo das equações, jogo este baseado no bingo algébrico dos autores: Silva, Santos e Macedo (2015), esse jogo sofreu alterações onde no original eram sorteadas as equações coladas em bolinhas de gude e os números nas cartelas, já nessa pesquisa, adaptamos colocando as equações em cartelas e os resultados colados em bolinhas de gude para serem sorteadas. A intervenção teve duração de 2h20min.

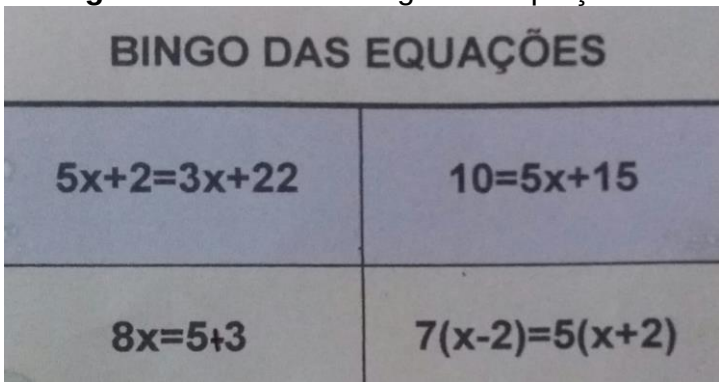
A atividade diagnóstica final também foi composta por cinco questões envolvendo o conteúdo equação do 1º grau seguindo o mesmo contexto das questões da atividade diagnóstica inicial para avaliar se a intervenção com o uso do jogo teve pontos positivos ou não, sendo assim, analisar os resultados. Novamente a aplicação da atividade diagnóstica final ocorreu através da plataforma Google meet e do Whatsaap para que os alunos respondessem em tempo real pelo Google meet sob a supervisão do pesquisador e não haver qualquer ajuda de outros meios de comunicação e/ou pessoas. Ao finalizarem a atividade diagnóstica final, os estudantes enviaram as fotos pelo Whatsapp.

A descrição do jogo bingo das equações será apresentada a seguir.

Bingo das Equações

- O jogo contém quatro cartelas, uma para cada grupo, em cada uma delas existem 4 questões. A seguir é apresentado um exemplo das cartelas:

Figura 1. Cartela do bingo das equações.



Fonte: Acervo do pesquisador (2021).

- Do outro lado, o professor tem que estar com as respostas das equações, que vão ser sorteadas;
- Após ter sorteado um número, mostra-se aos participantes do jogo, para que eles vejam se a resposta corresponde a alguma das cartelas que estão em mãos, o valor que corresponder ao resultado da equação do 1º grau presente na cartela o estudante marca um X na equação;
- Para saber onde está à resposta que o pesquisador apresentou, cada grupo terá que responder as questões das cartelas do jogo;
- Cada chamada que o pesquisador fizer, dará um tempo para que os alunos verifiquem se corresponde a alguma das equações presente em sua cartela;
- Para vencer o jogo tem que fechar a cartela ou quem acertar mais.

6.2 Descrição da Amostra

Para este trabalho foi utilizado uma amostra representativa de 12 alunos, porque alguns não tinham internet e os outros não quiseram participar da pesquisa, onde esses estudantes são de uma turma do 1º Ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual da rede pública do município de Mata Grande-AL. Os estudantes tinham idade média entre 14 e 19 anos, dos quais nove eram do sexo feminino e três eram do sexo masculino.

6.3 Cenário de Pesquisa

A pesquisa ocorreu no período de pandemia, por isso, foi realizada através de ferramentas virtuais com alunos de uma Escola Estadual da rede publica localizada no município de Mata Grande, Alagoas. Onde o pesquisador utilizou a ferramenta Google meet e Whatsapp para realizar os procedimentos da pesquisa.

6.4 Questões Éticas

Foi solicitado aos alunos e a escola o consentimento quanto à execução da pesquisa, coletando dados sem divulgar imagens ou nome de alunos por questões éticas de pesquisa. Esse consentimento aconteceu de forma verbal, onde ficou acordado a participar quem quisesse por vontade própria.

6.5 Procedimentos de Análise e Interpretação de Dados

Descrevemos a seguir uma explanação da síntese dos procedimentos metodológicos de forma mais explicita através do quadro 1.

Quadro 1. Síntese dos Procedimentos Metodológicos.

Tema: BINGO DAS EQUAÇÕES: UTILIZANDO UM JOGO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM				
Questão norteadora de pesquisa: O jogo bingo das equações contribui na aprendizagem da equação do 1º grau de estudantes do 1º ano do Ensino Médio?				
Tipo de Pesquisa: De campo com análise quali-quantitativa.				
Objetivo Geral Analisar o potencial do jogo bingo das equações para a aprendizagem de equação do 1º grau no 1º ano do Ensino Médio.	**Objetivos Específicos**	**Categorias de análise**	**Técnica de coleta de dados**	**Análise de dados**
	Identificar os conhecimentos de um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio sobre equação do 1º grau.	Análise descritiva, ela analisa os dados do presente.	Atividade diagnóstica inicial para avaliar o conhecimento dos alunos sobre as equações do 1º grau.	Indutivo que é interpretado pelo pesquisador, pois ele faz uma análise sobre os alunos, diante dos erros e acertos cometidos na atividade diagnóstica inicial.
	Aplicar o jogo bingo das equações em um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio para o ensino de equação do 1º grau.	Constatar se o uso do jogo associado as equações do 1º grau, pode beneficiar na aprendizagem das equações.	Observação, onde o pesquisador observa os conceitos dos alunos e o comportamento diante da pesquisa.	Dedutivo, interpretado através de método estatístico, portanto, o pesquisador usa dados estatísticos que foram coletados através da atividade diagnóstica inicial e durante a intervenção com o jogo.
	Avaliar a aprendizagem de equação do 1º grau de um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio.	Promover uma análise sobre o desempenho dos alunos do 1º ano do Ensino Médio, em relação as equações do 1º grau.	Analisar quais os resultados foram obtidos entre a atividade inicial e final, sobre as equações do 1º grau.	O pesquisador usa os dados coletados para analisar os resultados da pesquisa.

Fonte: Acervo do pesquisador (2021).

7 DISCUSSÃO E RESULTADOS

7.1 Aplicação da atividade diagnóstica inicial.

A atividade diagnóstica inicial composta por cinco questões correspondentes ao conteúdo equação do 1º grau. Para execução desta atividade foi aplicado aos alunos através do Google meet, ver quadro 2 as questões aplicadas. Elas foram retiradas do livro “Vontade de Saber” dos autores Souza e Pataro (2015).

Quadro 2. Questões presente na atividade diagnóstica inicial.

Atividade diagnóstica inicial.
1) Resolva a equação $2x + 3 = -5$.
2) Qual o valor numérico de x na equação $2x + 20 = 4$?
3) Qual a raiz da equação $5x - 10 = 0$?
4) Resolva a equação $x - 2 = 6$ e assinale a opção correta. a) 4 b) 6 c) - 8 d) 8
5) Resolva a equação $x + 2 = 3$.

Fonte: Souza e Pataro (2015)

A atividade diagnóstica inicial foi aplicada a 12 alunos do 1º ano do Ensino Médio através da plataforma do Google meet e Whatsapp. O pesquisador lia as questões para os alunos, e os estudantes, por sua vez, respondiam as questões de acordo com seus conhecimentos prévios, sem haver interferência ou ajuda alguma. Por isso, a aplicação foi realizada através dessa plataforma como forma do pesquisador observar a execução da atividade diagnóstica inicial. Ao finalizar a atividade diagnóstica inicial, os alunos tiravam uma foto e enviava pelo Whatsapp para o pesquisador.

Nesta primeira fase serviu para avaliar o conhecimento prévio que os alunos têm sobre equação do 1º grau.

Segundo aos autores Silva, Santos e Macedo (2015), a primeira fase tem a “finalidade de identificar os conhecimentos prévios adquiridos pelos alunos sobre equações de primeiro grau”.

Dos 12 alunos que realizaram a atividade diagnóstica inicial, obtivemos o quantitativo de acertos por cada questão. Observar o quadro 3 abaixo.

Quadro 3. Quantitativo de acertos por questões presente na atividade diagnóstica inicial.

Questões presente na atividade diagnóstica inicial	**Quantitativo de acertos por questão**
1) Questão	1
2) Questão	5
3) Questão	4
4) Questão	6
5) Questão	7

Fonte: Acervo do pesquisador (2021).

De acordo com quadro 3, podemos observar que as questões que tiveram mais acertos foram as questões quatro e cinco, com 6 e 7 acertos. Esse quantitativo de acerto ocorreu devido a essas duas questões não precisarem fazer nenhuma divisão para chegar à solução.

Quanto às questões que obtiveram menos quantitativo de acertos foi à questão um. Nessa questão, os alunos cometeram o erro constante quanto por não considerar o sinal de menos (-) do número cinco e também por não usarem a regra de sinais no momento de trocar um número de um membro para o outro membro.

Já na questão dois os alunos se atrapalharam na hora de fazer a divisão de um número negativo com outro positivo, não utilizando a regra de sinais, enfim o resultado é o (-8) e eles colocaram o (8), desconsiderando o sinal de (-).

Na questão três os estudantes cometeram o erro de passar o número (-10) para o segundo membro sem alterar o sinal de (-) para (+), sendo assim sem manter a igualdade da equação.

Diante desses dados, podemos planejar a intervenção fazendo uso do jogo bingo das equações. A seguir descreveremos como ocorreu.

7.2 Intervenção com o jogo bingo das equações

A intervenção ocorreu utilizando o jogo bingo das equações, contemplando assim a segunda fase da pesquisa. Está fase ocorreu através da plataforma do Google meet para fazer a intervenção com a aplicação do jogo com os estudantes e Whatsapp para enviar as fotos das cartelas do bingo. A seguir ver figura 2 e 3 com material do jogo.

Figura 2. Material do Jogo bingo das equações.

Fonte: acervo do pesquisador (2021).

Figura 3.Bolinhas de gude para sorteio.

Fonte: acervo do pesquisador (2021).

Observa-se nas figuras 2 e 3 que o material do jogo é de fácil acesso e manipulação. Um jogo que pode ser confeccionado e aplicado em sala de aula sem qualquer dificuldade.

A realização da intervenção aconteceu com uma breve introdução sobre as equações do 1º grau com o auxílio do PowerPoint, durante a explicação os alunos informaram que não lembravam bem de como resolver uma equação.

Uma das dúvidas mais frequentes entre os estudantes era com relação à mudança de um membro para o outro membro da equação, surgindo a seguinte pergunta: “porque mudava de sinal?”.

Dessa forma o pesquisador busca sanar a dúvida dos estudantes através de explicações e exemplos, utilizando o Word, explicando que se faz a mudança de um membro para o outro é para manter a igualdade da equação, caso eles não mudassem de membro teriam que acrescentar um número de um lado e do outro para manter a igualdade, exemplo:

$$2x + 4 = 8$$
$$2x + 4 - 4 = 8 - 4$$
$$2x = 4$$
$$x = \frac{4}{2}$$
$$x = 2$$

Nessa equação para eliminar o número (4), acrescentamos o (-4), tanto no primeiro membro como no segundo para que se mantenha a igualdade, depois disso subtrai os números (4-4) e o (8-4) que estão no primeiro membro e no segundo membro faz-se a subtração, depois se divide o (4) pelo número (2) para chegar ao resultado.

Ao finalizar a introdução, o pesquisador manda foto das cartelas para os alunos aleatoriamente através do Whatsapp, em seguida, o pesquisador gira o globo e tira uma bolinha de gude que estar escrito o valor de uma das equações das cartelas. E os estudantes buscam identificar se o valor que saiu na bolinha de gude corresponde ao resultado de alguma das equações presente em sua cartela.

Uma pergunta realizada por um dos alunos foi: “professor, porque todas as questões tinham o sinal de igualdade (=)”?

O pesquisador por sua vez respondeu: porque as equações são igualdades, onde o primeiro membro é igual ao segundo membro. Uma equação contém pelo menos uma letra que representa um número desconhecido, ou seja, ela é formada por letras, números e o sinal de igual, onde a letra é a incógnita, exemplo: $3x + 5 = 26$ onde o valor do primeiro membro é igual ao segundo membro, por isso o sinal de igual (=). A incógnita é uma variável de valor desconhecido.

A cada momento que era sorteado os valores nas bolinhas de gude, os alunos teriam que descobrir se aquele valor sorteado correspondia a ao resultado da

equação. Para que os alunos soubessem se os valores que saiam nas bolinhas de gude correspondiam às equações presente em suas cartelas, os estudantes precisariam resolver de início todas as equações que tinham recebido na cartela. Neste momento, os alunos mostraram algumas dificuldades com relação às equações. A dúvida mais frequente era com relação às regras de sinais, que acabavam se atrapalhando na hora de inverter de um membro para o outro.

Oliveira e Rezende (2016), afirmam que ao ensinar conteúdos relacionados à álgebra, especialmente a equação do 1º grau, os alunos evidenciam dificuldade na compreensão desse conteúdo.

Novamente, o pesquisador exemplificou utilizando o Word para que os alunos acompanhassem o passo a passo de como resolver, caso não usassem a regra de sinais a resposta da equação ficaria errada.

Exemplo:

$$5x + 2 = 3x + 22$$
$$5x - 3x = 22 - 2$$
$$2x = 20$$
$$x = \frac{20}{2}$$
$$x = 10$$

Uma das coisas que o jogo proporcionou foi às participações dos alunos para tirar as dúvidas, portanto, as vantagens do uso de jogos como recurso didático são infinitas e estão sempre acompanhadas de: motivação, entusiasmo, diversão. Além disso, o uso de jogos proporciona o aluno desenvolver estratégias para resolução de problemas; aproveitando o erro como fonte de diagnóstico e aprendizagem em um ambiente onde errar não significa especificamente ser punido, mas é uma nova experiência que proporciona novos conhecimentos (ZABALA-VARGAS *et al*., 2020).

Outra dúvida que surgiu durante a aplicação do jogo foi com relação ao número que vinha multiplicando a incógnita passava dividindo quando seguia para o segundo membro.

Porém, o pesquisador responde que quando o número aparece assim devemos utilizar o inverso da operação, se vem multiplicando passa para o outro lado dividindo, exemplo: ($6x = -12$) o (6) estar multiplicando o x, para ele passar dividindo temos que usar o inverso da operação, que fica desta forma.

$$6x = -12$$

$$x = \frac{-12}{6}$$

$$x = -2$$

A operação inversa da multiplicação é a divisão e da adição é a subtração e assim vice versa. No decorrer do jogo os estudantes iam resolvendo, perguntando também, “porque x =-12/6 daria -2?” “Porque acontece isso?”

Novamente o pesquisador busca sanar as dúvidas, respondendo que, devido a esse tipo de operação é que um número positivo e outro negativo, pela regra de sinais sempre prevalece o sinal negativo, portanto fica (-2).

Uma questão sorteada no jogo e que os estudantes tiveram dúvidas de como resolver devido os valores estarem em parênteses, foi a seguinte: $7(\mathrm{x}-2)=5(\mathrm{x}+2)$

Para explicar essa questão foi mostrado passo a passo pelo Word. Ver exemplo na prática abaixo.

$$7(\mathrm{x}-2)=5(\mathrm{x}+2)$$

$$7\mathrm{x}-14=5\mathrm{x}+10$$

$$7\mathrm{x}-5\mathrm{x}=10+14$$

$$2\mathrm{x}=24$$

$$\mathrm{x}=\frac{24}{2}$$

$$\mathrm{x}=12$$

O número (7) multiplica o (x) e depois o número (-2), da mesma forma o (5) multiplica o (x) e depois o número (2), com isso eliminamos os parênteses.

Diante do exposto, observa-se que os alunos tiveram bastantes dúvidas e que através do ato de jogar o pesquisador pode ir sanando as dúvidas e demostrando através de exemplos. Pode-se notar ainda, a interação, a participação dos estudantes era constante. Que através do jogar é possível aprender conteúdos considerados chatos e difíceis.

Sendo assim, para desenvolver o pensamento lógico-matemático, é necessário que haja uma inter-relação onde o aluno manipule, experimente, observe e use todos os materiais (BORGES e ROSALIS, 2015). Portanto, nada melhor que associar o uso de jogos para aprender Matemática. Sendo assim, é preciso lembrar

que o jogo é uma atividade lúdica humana, o indivíduo joga e com o jogo se prepara para a vida (NAIK, 2014). E foi exatamente isso que ocorreu durante a intervenção.

7.3 Aplicação da atividade diagnóstica final.

A atividade diagnóstica final constou da terceira etapa da pesquisa. Nessa etapa, foram aplicadas as mesmas cinco questões do mesmo nível das que estavam na atividade diagnóstica inicial, a fim de, observar se ocorreu alteração da atividade diagnóstica inicial para a atividade diagnóstica final após a intervenção com o jogo bingo das equações. As questões envolviam equações do 1º grau, retiradas do livro "Vontade de Saber" dos autores Souza e Pataro (2015). aplicadas para os alunos através do Google meet. Ver quadro 4 composto pelas questões presente na atividade diagnóstica final.

Quadro 4. Questões presente da atividade diagnóstica final.

Atividade diagnóstica final.
1) Resolva a equação $2x + 3 = -5$.
2) Qual o valor numérico de x na equação $2x + 20 = 4$?
3) Qual a raiz da equação $5x - 10 = 0$?
4) Resolva a equação $x - 2 = 6$ e assinale a opção correta. a) 4 b) 6 c) - 8 d) 8
5) Resolva a equação $x + 2 = 3$.

Fonte: Souza e Pataro (2015)

Ao finalizar a atividade diagnóstica final os alunos tiveram que tirar uma foto da atividade e enviar pelo Whatsapp para o pesquisador. Neste momento a atividade serviu para avaliar se a intervenção contribuiu para modificar os resultados da atividade diagnóstica inicial para a atividade diagnóstica final. Podemos observar no quadro 5 a seguir, o quantitativo de acertos na atividade diagnóstica final por questão.

Quadro 5. Questões presente na atividade diagnóstica final e o quantitativo de acertos totais da turma por questões.

Questões presente na atividade diagnóstica final	**Quantitativo de acertos por questões**
1) Questão	4
2) Questão	6
3) Questão	7
4) Questão	7
5) Questão	8

Fonte: Acervo do pesquisador (2021).

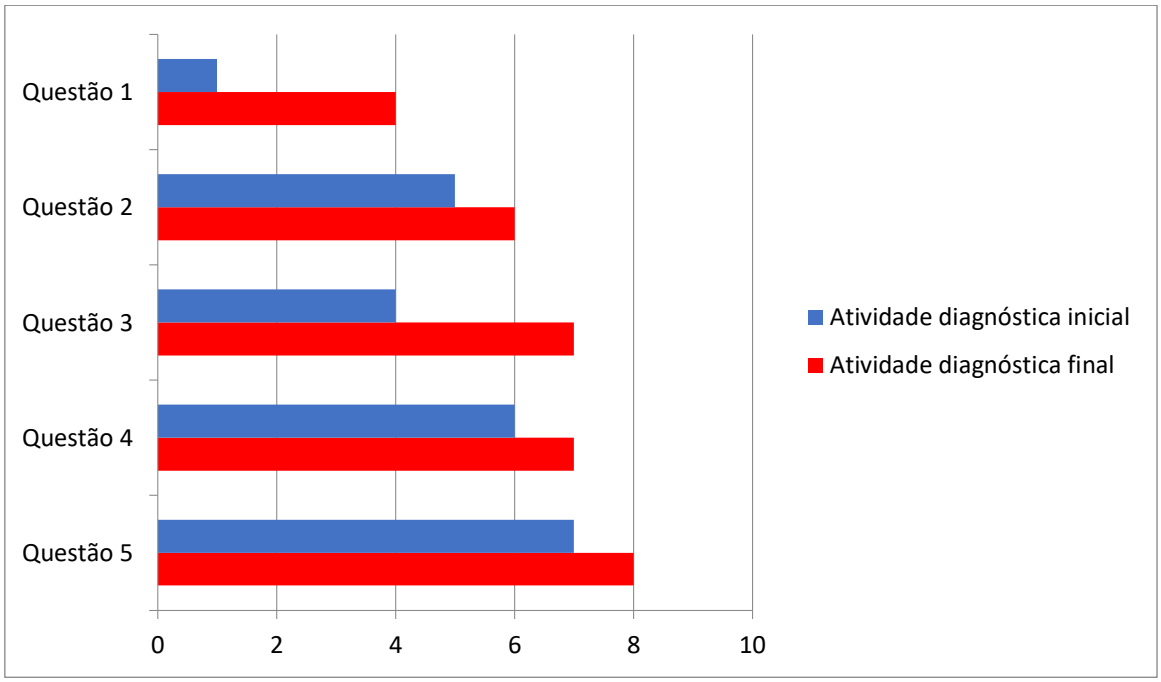
Podemos observar no quadro 5 que as questões com maior quantitativo de acertos foram as questões três, quatro e cinco, com 7 e 8 acertos. Nota-se que novamente as questões quatro e cinco permanecem com valores significativos comparados as demais questões.

Ainda de acordo com o quadro 5, pode-se observar que a questão um ocorreu uma mudança expressiva. Antes na atividade diagnóstica inicial teve apenas 1 acerto, na atividade diagnóstica final obteve 4 acertos. Pode-se inferir que o jogo pode ter contribuído para essa mudança.

A questão três também ocorre uma elevação de acertos da atividade diagnóstica inicial para a atividade diagnóstica final. Na atividade diagnóstica inicial a questão três obteve 4 acertos, na atividade diagnóstica final passou a ter 7 acertos, novamente nos leva a crer que após a intervenção utilizando o bingo das equações as mudanças ocorrem. Isso nos remete ao que os teóricos Molina (2014) e Guerra (2018) afirmam, quando discutem que a utilização de jogos nas aulas de Matemática pode contribuir significativamente na aprendizagem dos estudantes. Que o processo de aprendizagem a partir da participação ativa e da resolução de problemas torna-se de grande contribuição.

Segue a baixo um quadro com um gráfico comparativo da atividade diagnóstica inicial e atividade diagnóstica final.

Quadro 6. Comparativo entre atividade diagnóstica inicial e atividade diagnóstica final.



Fonte: Acervo do pesquisador (2021)

Diante do quadro 6 nota-se que o quantitativo de acertos se sobressai em relação ao quantitativo de erros. Dessa forma, mais uma vez nos leva a crer que o uso do jogo bingo das equações juntamente com a intervenção do pesquisador pode ter contribuído para essa mudança de acertos, consequentemente, afirmando o quanto o uso de jogos de forma planejada durante aulas de Matemática pode ser importante e significativo no processo de aprendizagem.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho proporcionou uma análise sobre o conhecimento prévio dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio com abordagem nas equações do 1º grau, tendo uma observação acerca das dificuldades. Diante, deste conteúdo, também foi necessário à utilização de recursos didáticos que tivesse melhor adequação ao assunto para fazer uma avaliação.

De acordo com a pesquisa, ela demonstra que o ensino da Matemática sendo ministrada de maneira lúdica, com a utilização de jogos matemáticos facilitando o interesse sobre a matéria e o conteúdo trabalhado. Portanto, os estudantes têm um maior estimulo a raciocinar na hora de resolver alguma questão de matemática.

A turma participou durante a aula, buscando trocar informações sobre a temática abordada. Diante, do engajamento dos alunos na aula e dos resultados obtidos, fica evidente que o recurso didático utilizado ajudou nos objetivos traçados.

A importância do tema traz a necessidade de desenvolver projetos que tragam uma formação continuada de docentes, para que eles possam trazer para sala de aula inovações que ajude os alunos no processo de aprendizagem da Matemática, garantindo uma qualidade quanto ao conhecimento dos estudantes.

Assim conclui-se que a pesquisa teve algumas dificuldades para ser realizada, por ser de forma remota diante a pandemia, entretanto finaliza sugerindo que outras pesquisas sejam feitas acerca do tema indagado, de modo que o mesmo se destaca diante da necessidade do mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, A; SABÓIA-MORAIS, S. **O Jogo Educação e Saúde**: Uma Proposta De Mediação Pedagógica No Ensino De Ciências. Goiâna – GO, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BORGES, L; ROSALIS, R. O jogo bingo: uma abordagem lúdica no ensino de equações do primeiro grau. **Revista BOEM**, v. 3, n. 4, p. 107-115, 2015.

CALISTO, A; BARBOSA, D; SILVA, C. Uma Análise Comparativa entre Jogos Educativos Visando a Criação de um Jogo para Educação Ambiental. In: XXI **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, João Pessoa, PB, 2010.

FERNÁNDEZ G. R *et al*. **Los juegos: una herramienta para aprender algebra**. 2015.

GUERRA V. A. El bingo como estrategia de aprendizaje y motivación en el área de matemáticas en estudiantes de 5°, 6°, 7°, 8° y 9°. **Departamento de Matemáticas y Estadística**, v. 2, n. 5, p. 28-38, 2018.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MOLINA, J. **Aprendizaje significativo y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado**. 2014. Tese de Doutorado. Tesis de Licenciatura). Recuperada de http://recursosbiblio. url. edu. gt/tesiseortiz/2014/05/86/Lopez-Juan. pdf.

MOURA, M, O. **A serie busca no jogo: do lúdico na matemática**. A educação matemática em revista, Blumenau: SBEM, v.2, n. 3, 1994.

MOURA, M. O. de. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. São Paulo: USP,1991.

NAIK, N. A comparative evaluation of game-based learning: Digital or non-digital games?. In: **European Conference on Games Based Learning**. Academic Conferences International Limited, 2014. p. 437.

OLIVEIRA, C.N.C; FUGITA. F. **Geração Alpha matemática: Ensino fundamental: anos finais: 8º ano**/ Carlos N.C. de Oliveira, Felipe Fugita; organizadora SM Educação; obra coletiva, desenvolvida e produzida por SM Educação; editora responsável Andrezza Guarsoni Rocha. – 2. Ed. – São Paulo: Edições SM 2018.

OLIVEIRA, C.G; REZENDE, V. **Um estudo da equação do primeiro grau e suas diferentes representações: resultados da intervencão realizada com alunos do**

8º ano do ensino fundamental. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, Volume 1, 2016.

HORN, M. T. **Jogos Matemáticos: Uma prática possível.** Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Produções Didático-Pedagógicas, Volume 2, 2013.

RESNICK, M; ROSENBAUM, E. **Designing for tinkerability.** In: HONEY, M.; KANTER, D. (Ed.). Desing, make, play: growing the next generation of STEM Innovators. Londeon: Routledge, 2013.

ROCHA, H; et al. **Uso de jogos e materiais concretos no ensino e expressões algébricas e equações do 1º e 2º grau no ensino fundamental**. 2017.

SILVA, A. C; SANTOS, E. V; MACEDO, A. D. R. **Bingo Algébrico:** O Ensino de equações através do lúdico. II Comedu. P 1. Ed. Realize, 2015. Encontrado em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/15574.

SOUZA, R. J; PATARO, M. R. P. **Vontade de saber matemática, 8º ano/** Joamir Roberto de Souza, Patricia Rosana Moreno Pataro. – 3. Ed. – São Paulo: FTD, 2015.

VYGOTSKY, L.S. **Psicologia Pedagógica**. Trad.Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ZABALA-VARGAS, S. et al. Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. **Formación universitaria**, v. 13, n. 1, p. 13-26, 2020.