Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Brincando com a álgebra: o uso de jogos no ensino de sistemas de equações lineares

Playing with Algebra: The use of games in teaching of systems of linear equations

Jugando con álgebra: el uso de juegos en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales

Andrea Stephanie Moreira Rosa
UNIP
Goiânia, Goiás, Brasil
andreamoreira.mat@gmail.com
Orcid: 0000-0002-1492-0268

Wenderson Ferreira Oliveira
Escola Municipal Lindolfo Pereira da Silva
Anápolis, Goiás, Brasil
oliveirawenderson2@hotmail.com
Orcid: 0000-0001-9453-254X

Gene Maria Vieira Lyra-Silva
CEPAE/UFG
Goiânia, Brasil,
gene.lyra@gmail.com
Orcid: 0000-0002-3344-384X

Wellington Lima Cedro
UFG
Goiânia, Goiás, Brasil
wcedro@ufg.br
Orcid: 0000-0002-3578-0743

Enviado:25/03/2020

Aceito:31/08/2020

DOI: 10.30612/tangram.v3i4.10968

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Resumo: Esse artigo tem como objetivo relatar a experiência de ensino de álgebra a estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental. A proposta do trabalho é analisar as respostas dos alunos buscando entender como eles lidam com as dificuldades encontradas ao resolverem os problemas relacionados aos sistemas de equações lineares. Como resultado, observou-se que a maioria da turma compreendeu os processos de resolução dos sistemas de equações polinomiais do primeiro grau, bem como uma notável participação da turma, gerada pelo aumento do nível de interesse deles em resolver as tarefas. Além disso, destaca-se a melhoria da cooperação entre os estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Álgebra. Jogos na matemática. Sistemas de equações lineares.

Abstract: This article aims to report the experience of teaching algebra to students in the eighth grade of elementary school. The purpose of the work is to analyze the students' responses seeking to understand how they deal with the difficulties encountered when solving problems related to systems of linear equations. As a result, it was observed that the majority of the class understood the processes of solving the systems of polynomial equations of the first degree, as well as a remarkable participation of the class, generated by the increase in their level of interest in solving the tasks. In addition, there is an improvement in cooperation between students.

Keywords: Teaching algebra. Mathematics games. Systems of linear equations.

Resumen: Este artículo tiene como objetivo reportar la experiencia de enseñar álgebra a estudiantes de octavo grado de la escuela primaria. El propósito del trabajo es analizar las respuestas de los estudiantes buscando comprender cómo afrontan las dificultades encontradas en la resolución de problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales. Como resultado, se observó que la mayoría de la clase comprendió los procesos de resolución de los sistemas de ecuaciones polinomiales de primer grado, así como una notable participación de la clase, generada por el aumento de su nivel de interés en la resolución de las tareas. Además, hay una mejora en la cooperación entre estudiantes.

Palabras- chave: Enseñanza de álgebra. Juegos de matemáticas. Sistemas de ecuaciones lineales.

Introdução

A álgebra é a parte da Matemática que trabalha a generalização e abstração, utilizando símbolos para representar quantidades (Costa et al., 2016). O fato de o aluno ter dificuldades para apropriar-se de seus conceitos faz com que, ao resolver um problema

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

prefira a matemática não-formalizada envolvendo uma grande sequência de cálculos como estratégia de resolução. Vygotsky (1987, p. 180) em uma das suas obras afirma que,

> [...] pelo aprendizado de álgebra, a criança passa a compreender as operações aritméticas como casos particulares de operações algébricas. Isso dá à criança uma visão mais livre, mais abstrata e generalizada de suas operações com quantidades concretas. [...] a álgebra livra o pensamento da criança da prisão das relações numéricas concretas e o eleva ao nível mais abstrato [...].

Nesse sentido, aguçar o interesse pelo conhecimento ganhou posição de destaque nas discussões a respeito do ensino e da aprendizagem. Para isso, foi eleito o jogo como um excelente recurso utilizado como facilitador de aprendizagem. Proporcionar situações desafiadoras, agradáveis e significativas em sala de aula, motivar o aluno para o aprendizado da Matemática e aprimorar a didática usada durante as aulas proporcionam qualidade na arte de ensinar e melhoram a receptividade por parte dos estudantes. (Strapason & Bisognin, 2013)

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma proposta pedagógica para o ensino de sistemas de equações lineares a qual foi desenvolvida com estudantes do ensino fundamental e teve como foco principal investigar as respostas dos estudantes, as principais dificuldades e as estratégias adotadas por eles para suprir estes obstáculos. Desse modo, esse artigo está estruturado da seguinte maneira: inicialmente, será abordado o contexto de desenvolvimento da proposta, enquanto no segundo far-se-á apresentação do contexto da experiência de ensino e, a seguir, a proposta pedagógica e os fundamentos teóricos que a balizaram. Posteriormente, será relatada a experiência com os jogos, e considerações finais.

O contexto de realização

Essa proposta pedagógica foi realizada em um centro educacional federal que oferece uma ampla possibilidade formativa para seus alunos, vez que perpassa os conhecimentos

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

sistematizados pelas ciências, assim como as diversas linguagens artísticas, cultural, corporal e vivências político-culturais.

A proposta pedagógica foi realizada com os alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. A turma era composta por 28 alunos com faixa etária entre 13 e 16 anos. A turma desde o início se mostrou bem participativa e não tratou com indiferença a equipe de estagiários. Assim, houve uma resposta bem satisfatória dos educandos, os quais eram capazes de trabalhar em equipe sem fugir do foco da aula; mostraram-se bem interessados e empolgados com a proposta pautada na valorização dos aspectos lúdicos para ensinar os sistemas de equações.

A proposta pedagógica

Para realizar a referida proposta pedagógica foi necessário pesquisar, encontrar e reelaborar três jogos. Esse movimento foi realizado tendo sempre em mente a busca de estratégias para motivar os educandos a estudarem e serem capazes de realizar os processos de resolução dos sistemas de equação de primeiro grau.

Para desenvolver o método da adição em sistemas de equações foi escolhido o jogo da velha, apesar de ser bem conhecido, utilizá-lo para abordar este conteúdo permitiria um primeiro contato dos estudantes sem maiores sobressaltos, uma vez que eles não haviam tido contato com jogos para estudar os métodos de resolução dos sistemas de equações. Para o método da substituição optou-se pela batalha algébrica, pois o intuito era proporcionar aos estudantes um ambiente de trabalho em equipe e avaliar como lidariam com uma terceira pessoa em seu grupo servindo de mediador. Para encerrar o trabalho com os estudantes, elegeu-se um jogo da memória, objetivando fazer a revisão dos conteúdos estudados.

Os jogos e o ensino da álgebra: fundamentação teórica

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Partindo das discussões em torno do pensamento algébrico, Lins e Gimenez (2001, p. 151) destacam:

> Pensar algebricamente é produzir significados para situações em termos de números e operações aritméticas (e igualdades ou desigualdades) e com base nisso transformar as expressões obtidas operando sempre com as três características fundamentais: produzir significados apenas em relação a números e operações aritméticas (chamamos a isso aritmecismo), considerar números e operações apenas segundo suas propriedades e não 'modelando' números em outros objetos (chamamos a isso internalismo) e operar sobre números não conhecidos como se fosse conhecidos (chamamos a isso analiticidade).

Nessa direção o ensino de Álgebra deve contribuir para que o aluno desenvolva um pensamento algébrico que inclua três vertentes: representar, raciocinar e resolver problemas. Essa e outras questões devem ser discutidas e refletidas por todos os professores, de modo a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Álgebra e minimizar problemas relacionados às dificuldades dos estudantes.

Trabalhar com o lúdico, na educação matemática, permite que a brincadeira evolua até o conteúdo sistematizado, tornando e fazendo com que o jogo seja peça crucial para uma aprendizagem divertida, além de ser uma forma motivadora para o ensino. A proposta de jogo em sala é muito importante para o desenvolvimento social e aprendizagem, pois permite que aqueles alunos mais tímidos também participem e esclareçam suas dúvidas acerca do conteúdo. Assim o trabalho com o jogo para o ensino de matemática constitui-se em uma ótima maneira de desenvolvimento cognitivo matemático. (Sousa, Panossian, & Cedro, 2014)

> Segundo Almeida (2008) a ludicidade pode ser entendida como uma prática atuante, a qual além de explicar as relações múltiplas do ser humano em seu contexto histórico, social, cultural, psicológico, ainda enfatiza a libertação das relações pessoas passivas, técnicas para as relações reflexivas, criadoras, inteligentes socializadoras, transformando o ato de educar num compromisso consciente intencional, de esforço, sem perder o caráter de prazer, satisfação individual e modificador da sociedade.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Portanto, fica evidente como o jogo contribui para a educação, agindo como facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

Relatos de uma experiência com jogos

Nesta seção, serão apresentados os jogos com os quais foi realizada a experiência. Primeiramente, o jogo da velha para tratar do método da adição; posteriormente, a batalha algébrica, jogo este escolhido para abordar o método da substituição e, finalmente, o jogo da memória a fim de revisar o conteúdo trabalhado com os estudantes.

O jogo da velha

O primeiro jogo desenvolvido em sala de aula foi o jogo da velha, contemplando o método da adição. O jogo consiste num tabuleiro tradicional do jogo (figura 1), em que cada quadrado terá um sistema a ser resolvido pelo método da adição. Foi pedido aos alunos que formassem duplas e entregues os tabuleiros para que eles jogassem. Cada um tinha sua vez de escolher um dos quadrados e resolver o sistema que constava lá; se acertava marcava seu ponto e se errasse não marcava. Neste jogo ganha-se do jeito tradicional. Caso dê empate terá uma questão extra a ser resolvida para desempatar e ganha quem resolver primeiro e corretamente. Caso quem respondeu primeiro tenha respondido errado, o oponente vence.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

JOGO DA VELHA - SISTEMAS

$\begin{cases} 4x+2y=10 \\ 2x-y=7 \end{cases}$	Num determinado horário do período da manhã, no estacionamento, o manobrista verificou que a quantidade total de carros e motos é 30 e que a diferença entre a quantidade de carros e motos é igual a 4. Quantos veículos são carros e quantos são motos?	$\begin{cases} 2x+y=13 \\ 4x+3y=32 \end{cases}$
Uma prova de múltipla escolha com 60 questões foi corrigida da seguinte forma: o aluno ganhava 5 pontos por questão que acertava e perdia 1 ponto por questão que errava ou deixava em branco. Se um aluno totalizou 210 pontos, qual o número de questões que ele acertou?	$\begin{cases} -3x-2y=8 \\ x-5y=3 \end{cases}$	Se $2x - y = 2$ e $x + 3y = 15$, dê o valor numérico de $x^2 + y^2$.
$\begin{cases} 3x-4y=-2 \\ 2x+2y=8 \end{cases}$	Em um escritório de advocacia trabalham apenas dois advogados e uma secretária. Como o Dr. André e o Dr. Carlos sempre advogam em causas diferentes, a secretaria Cláudia coloca 1 grampo em cada processo do Dr. André e 2 grampos em cada processo do Dr. Carlos, para diferenciá-los facilmente no arquivo. Sabendo-se que , ao todo, são 78 processos nos quais foram usados 110 grampos. Calcule o número de processos do Dr. Carlos.	Num determinado horário do período da tarde, no estacionamento, o manobrista verificou que a quantidade total de rodas de carros e motos é 50 e que a diferença entre a quantidade de carros e motos é igual a 5. Quantos veículos são carros e quantos são motos?

Figura 1 - Tabuleiro do jogo da velha

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017

Este jogo tinha o objetivo de estimular os estudantes a transformarem um problema em sistema e resolvê-lo pelo método da adição. Após a explicação, os alunos começaram a jogar. Inicialmente, eles ficaram confusos com a folha de respostas, mas após alguns minutos entenderam e jogaram. Quanto à transformação do problema em sistema alguns alunos entenderam logo no início como se fazia, mas outros não souberam como fazer. Porém, os próprios colegas estavam conversando entre si e explicando para aqueles com dificuldades, até mesmo os adversários, para que o jogo continuasse.

Após alguns minutos, os vencedores foram aparecendo e aqueles que já tinham terminado foram ajudar os que ainda estavam jogando. A cada jogador que vencia a turma vibrava por ele e ficavam todos muito agitados e animados. Segundo Murcia (2008) o jogo é um meio de expressão e comunicação de primeira ordem, de desenvolvimento motor, cognitivo, afetivo, além de socializador por excelência. É básico para o desenvolvimento da

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

personalidade da criança em todas as suas facetas. Pode ter fim em si mesmo, bem como ser meio para a aquisição das aprendizagens. Pode acontecer de forma espontânea e voluntária ou organizada, sempre respeitando o princípio da motivação.

A análise das folhas de respostas (Figura 2) evidenciou que os alunos entenderam a proposta do método da adição e também conseguiram transformar os problemas em sistemas e resolvê-los corretamente. Nos dias que se seguiram, com esclarecimentos sobre o conteúdo, notou-se que os alunos não apresentavam dificuldades em resolver os exercícios. As tarefas passadas para casa foram feitas pela maioria deles e a cada dia eles perguntaram se íamos jogar novamente.

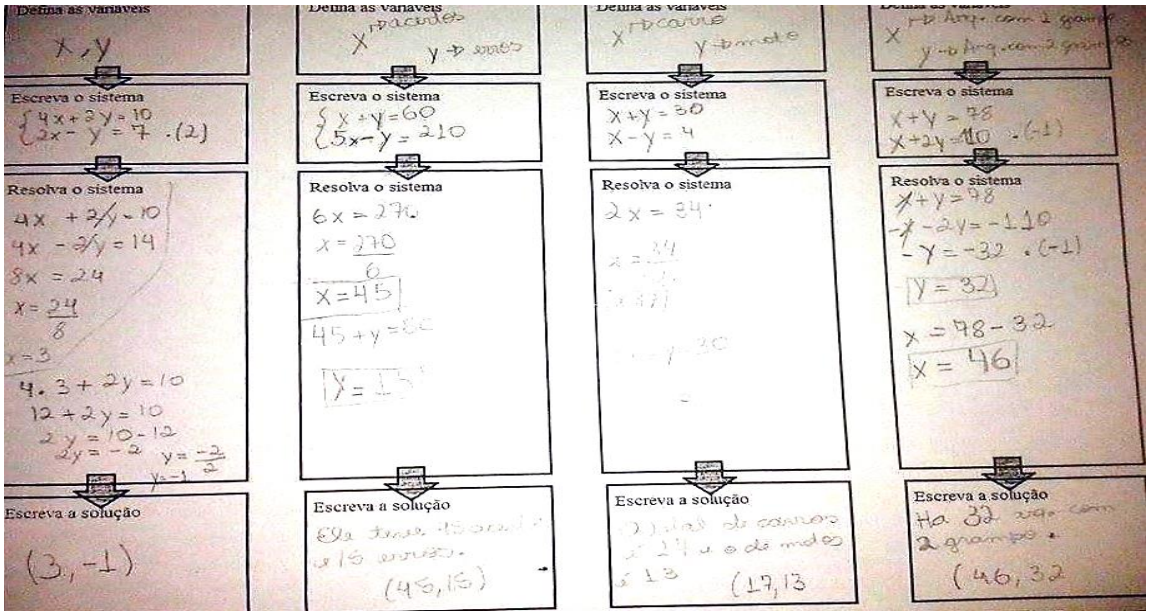

Figura 2 - Folha de respostas do aluno TS

Fonte: Autores, 2017

A batalha algébrica

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

O segundo jogo desenvolvido em sala foi a batalha algébrica, um jogo de tabuleiro cujo o objetivo era para trabalhar com o método da substituição (figura 3). O jogo foi desenvolvido com 3 jogadores, dois eram os oponentes e o terceiro era o juiz, responsável pelas cartas que continham as respostas. O primeiro jogador lança dois dados e localiza a caixa correspondente no tabuleiro de jogo. Por exemplo, se os dados mostram 3 e 4, o jogador pode ir para a terceira fila, quarta coluna, ou a quarta fila, terceira coluna. O jogador resolve o problema e pergunta ao juiz se está correto. Se a solução estiver correta o jogador coloca a sua inicial no quadrado correspondente, mas se incorreta o outro jogador pode roubar a caixa, dando a solução correta. Se um jogador joga o dado e indica uma caixa já ocupada, o jogador rola os dados novamente. O vencedor é aquele que, ao final dos problemas, terá mais quadrados marcados com sua inicial.

BATALHA ALGÉBRICA – SISTEMAS DE EQUAÇÕES

	1	2	3	4	5	6
1	-x+3y=-18 4x+3y=27	3x-3y=-18 4x-12y=-80	2x+2y=-22 2x-4y=-38	-2x+2y=26 -2x-2y=-14	-4x=5y-31 x=-5y+4	5x+5y=0 3x+10y=-42
2	y+x=-14 y=5x+10	-4x-4y=-12 4x+3y=18	y=-x+9 -5y-x=-29	x+2y=-10 -2x+5y=-52	-5x+5y=15 -3x+5y=11	-5x+4y=-32 2x-4y=8
3	4x+y=-16 4x+3y=-8	x=5y-6 3x-3y=6	2x-4y=-10 2x+4y=30	-5x+2y=2 5x+5y=5	4y+4x=32 y=x+4	x-y=11 x-2y=15
4	x+2y=12 3x-8y=-62	3x-2y=8 -3x+5y=-20	3x+3y=12 3x+9y=-6	y=-5x+12 -4x=2-5y	-3x-3y=-45 2x-3y=-15	2x+y=15 -2x+2y=12
5	2x-4y=-4 x+4y=34	x=-2y+4 5x-5y=20	-4x+5y=24 x+5y=-6	5x+5y=40 -x+5y=-2	-5x+y=-51 10x-4y=114	5x+2y=13 15x-3y=-42
6	y=5x-36 -5x=-20-5y	3x+5y=5 -3x+5y=5	2x-4y=2 -2x+5y=-1	-3x+4y=16 -4x-16y=64	2x-3y=9 3x+3y=21	x=-5y+15 -3x-y=-3

Figura 3 - Tabuleiro da Batalha Algébrica

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017

Logo após, os alunos se reuniram nos grupos para jogarem a batalha algébrica. Ao irem resolvendo os sistemas os estagiários observaram em muitos grupos que se um dos

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

jogadores não conseguia concluir a resolução do sistema, para dar continuidade ao jogo, o próprio parceiro auxiliava e tirava as possíveis dúvidas. Desse modo, o jogo proporcionou o trabalho em equipe, conforme defendem Panossian e Moura (2010). Apesar de que no início do desenvolvimento da tarefa foi constatado que o interesse dos alunos estava em conseguir vencer o adversário, com o desenrolar das ações ficou evidente que a competição ficou em segundo plano, quando eles passaram a se ajudar para que o jogo não fosse interrompido. Além disso, na sequência das aulas os alunos começaram a estudar um pouco mais em casa para que pudessem ter um bom desempenho durante os jogos.

A professora supervisora pediu o tabuleiro para que ela pudesse jogar com sua outra turma e ao serem analisadas as folhas de resposta (figura 4) foi possível observar que há entendimento por parte dos alunos acerca do método da substituição.

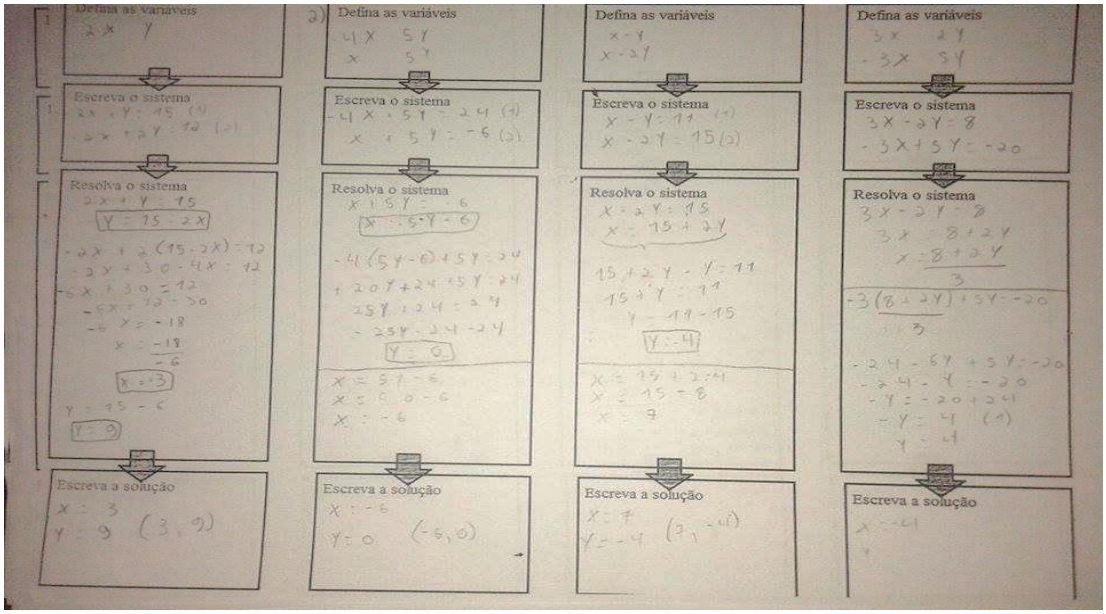

Figura 4 - Folha de respostas dos alunos TA, Y e T

Fonte: Autores, 2017

O jogo da memória

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

O último jogo contemplado foi o da memória (Figura 5), sendo o objetivo revisar o conteúdo e observar qual método de resolução (adição ou substituição) os alunos mais utilizariam. Este jogo exige grupos de 4, devendo ser dupla contra dupla. A metodologia do jogo é a seguinte: há 10 cartas de perguntas e 10 cartas de respostas e todas de cabeça para baixo separadas entre si. A dupla pega uma carta de pergunta e a responde, em seguida pega uma carta de resposta. Se a resposta coincidir a dupla fica com a carta e marca ponto, caso contrário devolve a carta à mesa. Na próxima rodada a dupla pega apenas carta de resposta, buscando a resposta da questão resolvida. Ganha quem tiver mais pares ao fim do jogo.

PERGUNTA $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ x=5y+9 \end{cases}$	PERGUNTA $\begin{cases} x-2y=-3 \\ 4x-5y=-3 \end{cases}$	PERGUNTA $\begin{cases} x+2y=2 \\ 7x-3y=-20 \end{cases}$	PERGUNTA $\begin{cases} 3x+2y=6 \\ 2x+y=2 \end{cases}$
PERGUNTA $\begin{cases} y-x=-17 \\ 3x+y=-17 \end{cases}$	PERGUNTA $\begin{cases} 3x+2y=10 \\ y-2x=-9 \end{cases}$	PERGUNTA $\begin{cases} x+3y=-2 \\ -4x-5y=8 \end{cases}$	PERGUNTA $\begin{cases} y-3x=-7 \\ 5x=2y+12 \end{cases}$
PERGUNTA $\begin{cases} x-2=-2y \\ 4y+3x=-4 \end{cases}$	PERGUNTA $\begin{cases} x=-4 \\ 2x+y=-10 \end{cases}$	RESPOSTA x=0, y=-17	RESPOSTA x=-8, y=5
RESPOSTA x=4, y=-1	RESPOSTA x=3, y=3	RESPOSTA x=-2, y=2	RESPOSTA x=-2, y=6
RESPOSTA x=-4, y=-2	RESPOSTA x=4, y=-1	RESPOSTA x=-2, y=0	RESPOSTA x=2, y=-1

Figura 5 - Tabuleiro Jogo da Memória

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017

Após serem entregues as fichas e explicado como se joga os alunos começaram a competição. Por ser um jogo com times observou-se muito mais interação entre eles e ajuda àqueles com dificuldades. Por ser um jogo utilizado como revisão para a avaliação, os estudantes pareciam mais tensos com os exercícios e queriam a todo instante a confirmação de que suas resoluções estavam corretas. Muitas vezes ficavam irritados com seus parceiros

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

por eles não conseguirem resolver o exercício, exigindo nossa intervenção. Apesar disso, o jogo foi realizado com êxito. Aos poucos foram aparecendo equipes que encerraram a tarefa e os que já tinham terminado foram ajudar os outros. A professora supervisora pediu um dos envelopes para que ela pudesse jogar com seus alunos da outra turma.

As folhas de respostas (figura 6) mostraram que os alunos tinham uma percepção sobre qual método usar em determinado exercício para que fosse resolvido com mais facilidade, ressaltando que a maioria deles preferem o método da adição para resolver sistemas.

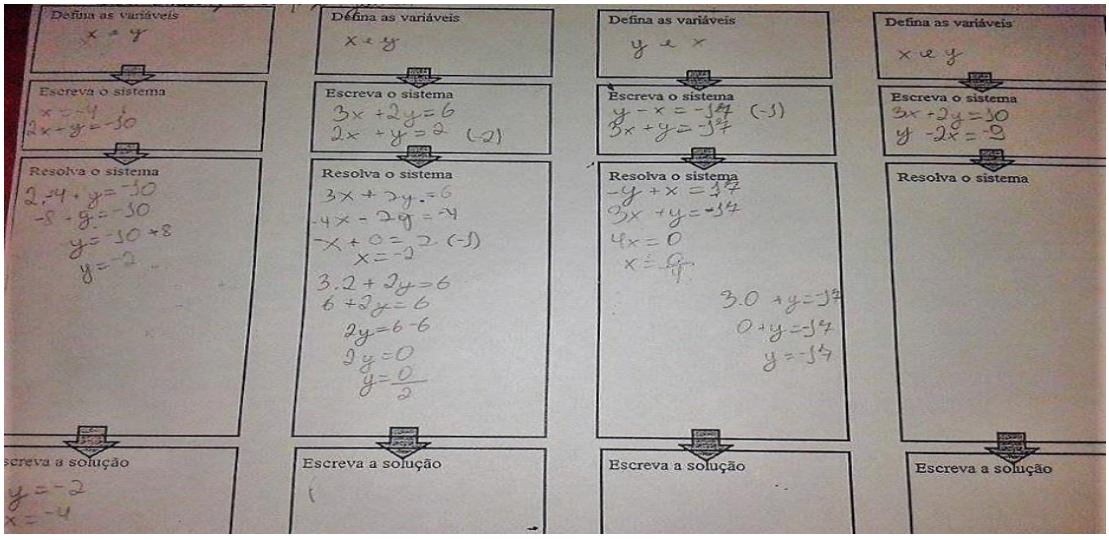

Figura 6 - Folha de respostas dos alunos PV, P, G e H

Fonte: Autores, 2017

Reflexões sobre o desenvolvimento dos jogos

No decorrer do desenvolvimento da proposta pedagógica os educandos se mostraram muito interessados em participar das tarefas, já que os jogos apresentados conseguiram motivá-los, logo foi evidente a participação da turma. Os jogos propiciaram a cooperação

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

entre os alunos, inclusive um ajudava o outro sendo possível um melhor entendimento do que era ensinado. Essa situação é enfatizada por Cedro e Moura (2007) como um momento importante no processo de organização do ensino de matemática na sala de aula. Em cada aula que não era em dia de jogo, a maior parte dos alunos pedia para que jogássemos o jogo anterior. Portanto, os jogos são excelente método de ensino e aprendizagem, pois além de estimular que eles estudassem mais, gerava também o trabalho em grupo, já que eles auxiliavam os colegas esclarecendo suas possíveis dúvidas, para que não fosse encerrado o jogo.

Nessa perspectiva confirma-se a assertiva de Moura (1994, p. 22) quando afirma que "[…] ao jogar incorpora-se regras socialmente estabelecidas criando possibilidades de significados e desenvolvimento de conceitos, justificando a sua adoção como elemento importante nas práticas pedagógicas; além do seu papel de ludicidade".

É importante destacar a mudança de postura dos estudantes durante o momento de apresentação das tarefas, vez que ao ser apresentado o primeiro jogo os pedidos de atenção foram constantes para que se explicasse como seria realizado o jogo. Contudo, com o decorrer do tempo, após os alunos compreenderam que seria necessária muita atenção para entenderem as formas de jogar, não mais houve esse tipo de problema, até mesmo nos dias em que não era executada uma atividade lúdica. Ficou evidente que os alunos começaram a prestar mais atenção nas aulas para que pudessem ter sucesso nos jogos e, sempre alguém chamava a atenção do colega para que todos pudessem compreender as orientações, assim o desenvolvimento do jogo seria um sucesso.

Outro aspecto a ser destacado é o fato de que a maior parte dos estudantes procurava sempre tirar suas dúvidas em sala e diziam - "professor não entendi essa parte" ou "professores tem como vocês voltarem naquela?"; assim, também foram instigados para que não deixassem passar nada, com frases do tipo "pessoal vocês entenderam essa parte?",

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

"vamos galera essa é a hora em...", "podemos então passar para a frente?" para que assim fosse dado prosseguimento ao conteúdo.

Pode-se, podemos ressaltar que o jogo foi válido para aumentar o interesse dos estudantes, o que consequentemente ocasionou uma melhora nas notas obtidas pelos alunos nas avaliações escolares. Os jogos foram planejados para facilitarem a aprendizagem e desenvolvidos a fim de produzirem conhecimento, pois como endossam Smole, Diniz e Milani (2007) o jogo reduz a ocorrência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia.

Considerações finais

O propósito deste trabalho foi refletir sobre as possibilidades pedagógicas de uma proposta de ensino baseada na ludicidade no processo de aprendizagem da álgebra no Ensino Fundamental. Os jogos foram desenvolvidos no ambiente da sala de aula, na qual se formavam equipes entre os alunos. Os educandos colaboraram para que todas as atividades e jogos desenvolvidos acontecessem no tempo estipulado, além de pedirem que se repetisse na aula seguinte, pois tinham gostado de estudar com a utilização dos mesmos. O número de alunos que estudavam e faziam as atividades passadas para casa aumentou consideravelmente durante a intervenção, o que resultou em respostas corretas nas tarefas. Também se obteve um excelente resultado nas provas por uma parcela considerável de alunos.

Pode-se inferir que se o aluno é incentivado a estudar, consequentemente se esforça mais em seus estudos aprendendo verdadeiramente o que está sendo pedido e, com isso, ocorre uma melhora no seu desempenho escolar. Além disso, eles se tornam capazes de buscar as relações com diferentes métodos de resolução para não apenas resolverem o exercício, mas também realizar uma das partes mais importantes do ensino - entender o processo. Assim, as respostas obtidas dos alunos em diversos exercícios mostraram que a

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

motivação leva o estudante a buscar conhecimento, sendo possível até trazer para a sala de aula métodos diferentes, mas que chegam no mesmo exercício à mesma conclusão.

Este trabalho traduz-se como inspiração para buscar metodologias capazes de envolver os estudantes durante o ensino da Matemática. Como futuros professores, é nosso dever incentivar nossos alunos a estudar e, ao notar a animação deles durante a realização das tarefas e os resultados obtidos nas avaliações e atividades, pode-se afirmar que é isso que faz o trabalho valer a pena.

É possível sim mostrar que a Matemática é divertida, então nasce o gosto por ela e aprendizado simultâneo. Assim, essa experiência futuramente, será motivação para que trabalhemos o saber aliado ao lúdico, onde os alunos buscarão o conhecimento por vontade própria e crescerão como pessoas, fazendo-nos crescer também como professores.

Referências

Almeida, P. N. (2008). *Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. São Paulo: Loyola.

Cedro, W., & Moura, M. (2007). Uma perspectiva histórico-cultural para o ensino de álgebra: o clube de matemática como espaço de aprendizagem. *Zetetike*, 15(1), 37-56.

Costa, A., Azevedo, J., Rodrigues, M., Hauschild, C., & Dullius, M. (2016). Investigando as dificuldades apresentadas em álgebra por alunos do oitavo ano do ensino fundamental. *Revista Destaques Acadêmicos*, Lajeado, v. 8, n. 4, 159-176.

Lins, R., & Gimenez, J. (2001). *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI*. Campinas, SP: Papirus.

Moura, M. (1994). A Séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: T. Kishimoto (Org). *Jogos, brinquedos, brincadeira e educação*. São Paulo: Cortez.

Murcia, J. (org.). (2008). *Aprendizagem através do jogo*. Porto Alegre: Artmed.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Panossian, M., & Moura, M. (2010). Fantan: um jogo para ensinar e aprender álgebra. In A. Lopes & P. Pereira (Orgs.). *Ensaios em Educação matemática: algumas possibilidades para a educação básica*. Campo grande: ed. UFMS.

Smole, K., Diniz, M., & Milani, E. (2007). *Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6° a 9° ano*. Porto Alegre: Artmed.

Sousa, M., Panossian, M., & Cedro, W. (2014). *Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos*. Campinas, SP: Mercado de letras.

Strapason, L., & Bisognin, E. (2013). Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio. *Bolema*, 27(46), 579-595.

Vygotsky, L. (1987). *The collected works of L. S. Vygotsky, vol.1, Problems of general psychology including Thinking and speech*. New York: Plenim Press.

Contribuições dos Autores

1ª autor: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; redação – rascunho original.

2ª autor: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; redação – rascunho original.

3ª autor: supervisão; redação – revisão e edição.

4ª autor: orientação do projeto; submissão; redação – revisão e edição.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.