



JOGO BATALHA NAVAL NO PLANO CARTESIANO: TRABALHANDO COORDENADAS CARTESIANAS ATRAVÉS DO LÚDICO.

Vinicius Morais do Nascimento; Maria Eduarda da Cruz Justino; José Alves do Nascimento Neto.

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB – Campus VII. (prograd@uepb.edu.br)

Resumo: Os jogos matemáticos têm grande contribuição no processo de ensino e aprendizagem. Esses, quando usados com fins pedagógicos, auxiliam os professores, em sua docência, com a aprendizagem. Assim, o presente trabalho tem como finalidade relatar uma experiência com o uso de um jogo em uma escola pública do município de São José de Espinharas com alunos do primeiro ano do ensino médio. O jogo trabalhado com os alunos foi Batalha Naval no Plano Cartesiano e tem como objetivo fazer com que os alunos consigam identificar coordenadas no plano cartesiano, localizar pontos e, partir daí, associar o resultado de qualquer função ao plano, além de promover a familiarização dos alunos com o plano cartesiano e desenvolver habilidade como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, além de promover a facilitação do ensino e aprendizagem deste conteúdo, de maneira mais direta e eficiente.

Palavras-chave: Jogos matemáticos, Educação matemática, Funções, Plano cartesiano.

INTRODUÇÃO

Os jogos matemáticos usados para auxiliar os professores em sua docência é de grande importância, pois aliam a parte lúdica com a aprendizagem e, também acabam despertando interesse, por parte dos alunos, pelo conteúdo abordado, além de promover a construção do raciocínio lógico.

Ainda é comum encontrar alunos com dificuldades nos conteúdos de matemática básica, o que influencia diretamente no avanço da aprendizagem. O professor tem como papel identificar as limitações nos determinados conteúdos e desenvolver estratégias didáticas para diminuir as dificuldades na aprendizagem da matemática.

O ensino de funções tem sido um dos desafios da educação matemática no Brasil, ao se trabalhar conceitos e metodologias, a maior dificuldade está em fazer os alunos relacionarem as funções aos seus respectivos gráficos e, muitas vezes, essa dificuldade pode ser recorrente em toda sua vida como discente. Segundo Ferreira (2013), “Um dos pontos importantes do currículo do Ensino Fundamental é ensinar aos alunos o sistema cartesiano [...] ‘Compreender o plano cartesiano é essencial para aprender trigonometria e funções de 1º e 2º graus, entre outros temas’, diz Carla Milhossi, da Escola Santi, em São Paulo.”

O trabalho desenvolvido tem como finalidade relatar uma experiência com o uso de um jogo matemático para introduzir o plano e o sistema de coordenadas cartesianas. O jogo além



de promover a familiarização dos alunos com o plano cartesiano facilita o ensino do conteúdo e proporciona ao professor fazer o uso de uma prática pedagógica em sua docência.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os jogos didáticos na escola foram vistos por muito tempo como uma atividade de descanso, passatempo ou apenas como um motivo de facilitar a vida do professor. Quando são propostos em sala deve-se compreender a sua dimensão lúdica, ou seja, suas bases no desenvolvimento do espírito construtivo, da imaginação, da capacidade de sistematizar e abstrair e da capacidade de interagir socialmente do aluno. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007)

Várias pesquisas na área da Educação Matemática têm investigado as potencialidades e limitações dos jogos nos processos de ensino e aprendizagem e a importância desse recurso em sala de aula com o intuito de fazer com que o aluno desenvolva a capacidade de lidar com informações e criar significados práticos para os conceitos matemáticos (MOURA, 2006).

O uso dos jogos matemáticos como proposta pedagógica para introduzir ou fixar um determinado conteúdo, pode, por exemplo, proporcionar a interação e o envolvimento da turma, motivando os alunos a elaborarem novas ideias e novas formas de pensar, facilitando assim, a construção do pensamento matemático.

Os jogos matemáticos permitem que problemas sejam apresentados de forma atrativa, possibilitando uma resposta mais positiva diante dos erros que podem ser naturalmente corrigidos no decorrer da ação onde geralmente os critérios de certo e errado é decidido pelo grupo através do debate permitindo o exercício da argumentação e organização de pensamentos. (BRASIL, 1998, p. 46)

Além disso, por permitirem uma alteração no modelo tradicional de ensino e mudarem significativamente os processos de ensino e aprendizagem, podem ser vistos como uma ponte entre o aluno e o conhecimento, tornado a matemática uma disciplina prazerosa através do lúdico, desenvolvendo competências afetivas, sociais, motoras e cognitivas (TENÓRIO, A.; TAVARES; TENÓRIO, T., 2016).

A construção de materiais didáticos e jogos com os alunos pode facilitar a aquisição de conhecimento em um ambiente aconchegante. O educador deve ter como objetivo atrair a atenção do aluno tornando-o ativo no processo de ensino e aprendizagem (STAMBERG e STOCHERO, 2016). É interessante que os materiais para a construção dos jogos sejam



reciclados ou materiais de baixo custo, tornando essa experiência mais acessível a qualquer escola.

Representar e identificar o conceito de funções em diferentes representações permite aos alunos uma percepção profunda sobre o assunto, além disso, é necessário que haja distinção entre o conceito de funções e suas diferentes representações. (SARAIVA, TEIXEIRA e ANDRADE, 2010)

O plano cartesiano é, geralmente, utilizado na construção de gráficos de funções onde as coordenadas x e y constituem, respectivamente, o domínio e a imagem da função. É considerado uma ferramenta muito importante na matemática por possibilitar o estudo do comportamento das funções em pontos considerados críticos (SILVA, 2018).

Apesar de fundamental, a representação gráfica das funções não é suficiente visto que, como afirma Duval citado por Moretti (2002), as várias representações de um mesmo objeto não apresentam o mesmo conteúdo. O que não a torna menos importante, mas, pelo contrário, totalmente necessária.

METODOLOGIA

Este artigo apresenta os resultados das atividades desenvolvidas em um trabalho acadêmico prático na disciplina de Laboratório em Matemática II do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus VII (Patos). A atividade desenvolvida foi o Jogo Batalha Naval no Plano Cartesiano cujo objetivo é possibilitar aos alunos identificar coordenadas no plano cartesiano, localizar pontos e associar o resultado de qualquer função ao plano.

A experiência foi realizada em três etapas: primeiro, identificar qual era a maior dificuldade que os alunos tinham dentre os assuntos propostos nos conteúdos programáticos da escola; segundo, discutir qual a melhor forma de trabalhar determinado assunto através de jogos; e terceiro, aplicar e explorar o jogo Batalha Naval no Plano Cartesiano e discutir os resultados com os alunos.

Na primeira etapa, a escola foi visitada e houve uma conversa entre o diretor, a professora e os responsáveis pela pesquisa com o objetivo de discutir um cronograma para trabalhar com a turma. Em seguida foi aplicado um questionário qualitativo com os alunos para identificar quais assuntos, conforme o currículo do primeiro ano, tinham mais dificuldades.

A pesquisa mostrou que todos os vinte e dois alunos presentes afirmaram ter dificuldade na maioria dos assuntos propostos para a turma de primeiro ano.

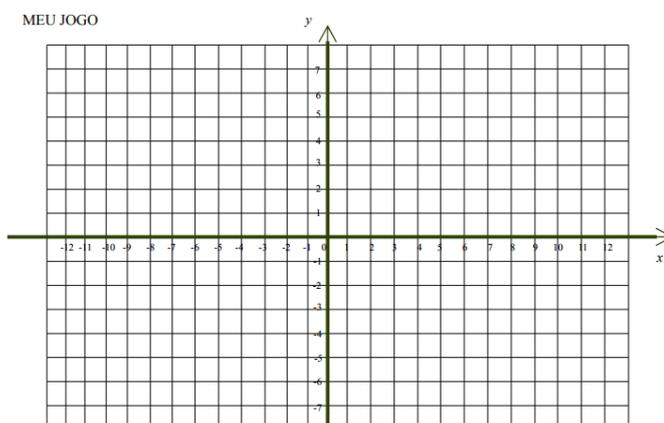
Assim, a professora foi novamente consultada e sugeriu que fosse trabalhado representações gráficas de funções no plano cartesiano visto que a maioria dos conteúdos programáticos estão relacionados a funções.

Na segunda etapa, já observado que os alunos apresentavam certa dificuldade em matemática, ficou decidido, através de discussão formal com a professora, que seriam trabalhados, num primeiro momento, conceitos matemáticos básicos relacionados ao assunto de funções e suas representações gráficas. Onde foi sugerido o uso do Jogo Batalha Naval no Plano Cartesiano com o intuito de estudar coordenadas cartesianas no plano. Esse jogo abrange qualquer conteúdo relacionado a funções pois faz com que o aluno compreenda as coordenadas no plano e assim possa, conseqüentemente, associar e representar as funções graficamente.

O objetivo do jogo é fazer com que os alunos consigam identificar coordenadas no plano cartesiano e, partir daí, associar o resultado de qualquer função ao plano. Assim, o professor pode trabalhar não só com o jogo, mas pedindo para que eles marquem, no tabuleiro, coordenadas de acordo com as funções dadas por ele.

O jogo foi adaptado e construído com materiais de fácil acesso. Foram produzidos seis tabuleiros, cada tabuleiro é composto por uma placa de isopor de vinte e quatro por trinta e três centímetros, o plano cartesiano impresso numa folha de papel A4 e trinta alfinetes coloridos.

Figura 1: Modelo de plano



Fonte :Adaptado de http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/jogos/tabuleiro_batalha_naval.pdf.
Acesso: 29 nov. 2017.

Regras do jogo:

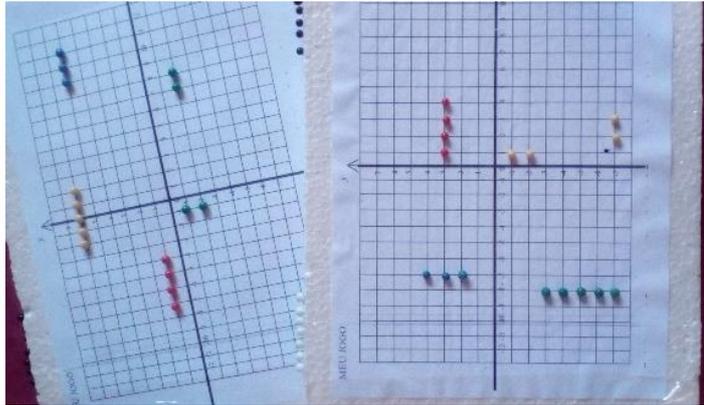
- Cada jogador não deve revelar ao seu oponente a localização de suas embarcações.
- Os jogadores decidem quem começa a atirar.
- Cada jogador, na sua vez de jogar, tentará atingir uma embarcação do seu adversário. Para isso, indicará ao seu oponente um ponto (tiro) no plano cartesiano dando as coordenadas x e y desse ponto.



- O oponente deve marcar o ponto correspondente no seu tabuleiro e avisar se o jogador acertou uma embarcação, ou se acertou a água. Caso tenha acertado uma embarcação, o oponente deverá informar qual delas foi atingida. Caso ela tenha sido afundada, isso também deverá ser informado.
- Uma embarcação é afundada quando todos os quadrados que formam essa embarcação forem atingidos.
- Para que um jogador tenha o controle dos pontos que indicou ao seu oponente, deverá marcar cada um dos pontos indicados no plano correspondente ao do oponente no seu tabuleiro.
- Para afundar uma embarcação, é preciso acertar todos os pontos em que a embarcação está ancorada. Se o jogador acertar um alvo, tem direito a nova jogada e assim sucessivamente até acertar a água, até que tenha afundado todas as embarcações ou até que seus tiros acabem.
- Se o jogador acertar a água, passa a vez para o seu oponente. Também passará a vez para o seu oponente ou perderá uma jogada o jogador que marcar um ponto de forma incorreta, em qualquer um dos tabuleiros. Esse erro deve ser indicado pelo juiz.
- O jogo termina quando todos os seus sete tiros, sejam eles na água ou em alguma embarcação.
- Ganha quem afundar uma embarcação primeiro ou ter acertado o maior número de pontos do adversário.

A terceira etapa era aplicar e explorar o jogo. Antes disso, foi aplicado um questionário com 10 questões simples, dentre elas se o aluno gostava de Matemática e como considerava o nível de dificuldade da matéria. Também foi perguntado se o aluno gostaria que jogos didáticos fossem aplicados com mais frequência nas aulas e se os mesmos facilitariam no aprendizado de um determinado assunto abordado.

Figura 2: Tabuleiro do jogo aplicado



Fonte: Acervo dos pesquisadores (2017)

Foi identificada uma carência no conhecimento matemático básico desses alunos. Dentre os fatores investigados estão: o senso comum, não só entre os alunos, mas também por parte da comunidade, de que a Matemática é uma matéria muito difícil causando desinteresse; metodologias conservadoras em sala de aula, o que torna a matemática desinteressante para muitos.

Após abordar a origem do jogo a turma foi dividida em equipes, onde dois deles jogavam como adversários e um atuava como juiz ou mediador. Dentre os obstáculos encontrados durante o jogo estava a falta de cooperação dos alunos onde alguns apresentaram uma certa resistência por achar o jogo muito desafiador, mas ao decorrer do processo a grande maioria da sala se propôs a jogar. Os grupos foram auxiliados no início.

Figura 3: Aplicação do jogo com os alunos



Fonte: Acervo dos pesquisadores (2017)

Ao decorrer do jogo os alunos afirmaram conseguir identificar o plano apresentado no tabuleiro. A atividade em conjunto possibilitou a interação dos alunos entre si, deixando-os mais à vontade diante dos erros que ocasionalmente surgiram, facilitando assim a aprendizagem de muitos.

CONCLUSÃO



De acordo com a experiência vivenciada, foi visto a importância de se trabalhar com jogos como auxílio no processo de ensino e aprendizagem da matemática é evidente tendo como resultado o aumento na construção do conhecimento além de tornar o aluno ativo nessa construção, corroborando com a perspectiva de Moura (2006) de que “O jogo favorece o desenvolvimento da linguagem, criatividade e o raciocínio dedutivo. [...] pois não estão associados ao fator sorte, dependem única e exclusivamente do jogador para vencer.”

Entretanto é necessário que haja todo um processo de construção do saber teórico antes da aplicação de jogos ou outras metodologias ou até mesmo durante essa construção. Algo que não aconteceu visto que os alunos afirmaram não apresentar o mínimo de conhecimento prévio do assunto, com exceção de apenas um aluno dentre os vinte e dois que estavam presentes.

Além disso, a proposta de jogo não deve ser levada como uma atividade banal com objetivo de tornar a aula mais divertida ou diferente, utilizando jogos para relacionar a aprendizagem com a construção do conhecimento matemático e, por mais contraditório que pareça, deve ser levada a sério e cuidadosamente planejada.

O jogo apresentado foi desenvolvido para trabalhar um conteúdo específico, ficando a cargo do professor, através de planejamento e investigação, a pesquisa ou adaptação de jogos de acordo com o assunto que pretender trabalhar com seus alunos. Trabalhando, de forma conveniente, em conjunto com sua metodologia em sala de aula, pois não é qualquer jogo que se encaixa na sua turma de alunos.

Por fim, a experiência mostra que o professor deve trabalhar jogos planejados de acordo com a necessidade observada em sala oportunizando aos discentes investigar as situações presentes no jogo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DA SILVA STAMBERG, Cristiane; STOCHERO, Anderson Daniel. Concepções de uma metodologia de ensino em Matemática fundamentada na utilização de jogos e de materiais concretos no Ensino Médio. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 2, n. 1, p. 155-166, 2016.

FERREIRA, Anna Rachel. **Plano cartesiano muito além da batalha naval**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2201/plano-cartesiano-muito-alem-da-batalha-naval>. Acesso em: 29 nov. 2017.



MORETTI, Mérciles Thadeu. O papel dos registros de representação na aprendizagem de matemática. **Revista Contrapontos**, v. 2, n. 3, p. 343-362, 2008.

MOURA, Paula Cristina; VIAMONTE, Ana Júlia. Jogos matemáticos como recurso didático. **Obtido em**, v. 9, 2006.

TENÓRIO, André; DE OLIVEIRA TAVARES, Marília Aparecida; TENÓRIO, Thaís. O emprego de jogos educativos digitais como recurso auxiliar para a aprendizagem de funções polinomiais do 1º grau. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 2, n. 1, p. 29-45, 2016.

SARAIVA, Manuel Joaquim; TEIXEIRA, Ana Madalena; ANDRADE, Jael Miriam. Estudo das funções no programa de Matemática com problemas e tarefas de exploração. **Projecto IMLNA-Promover a aprendizagem Matemática em Números e Álgebra**, 2010.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. **Plano Cartesiano**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/plano-cartesiano.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. Os Jogos nas Aulas de Matemática. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 11-24.