



UMA EXPERIÊNCIA DOCENTE NO ESTUDO DE COORDENADAS CARTESIANAS: JOGO BATALHA NAVAL E O PLANO CARTESIANO

Thiago Nunes de Barros Santos¹
Tarcísio Douglas Basílio de Albuquerque

RESUMO

Os jogos matemáticos constituem de grande contribuição no processo de ensino e aprendizagem. Quando utilizados para fins pedagógicos, auxiliam os professores no ensino da Matemática e agem como um instrumento facilitador na aprendizagem dos estudantes. O processo educativo pode ser considerado uma peça fundamental na formação do indivíduo e cabe ao docente criar meios pelos quais os alunos possam adquirir esse conhecimento. Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência com o uso do jogo batalha naval, em uma Escola dos Anos Finais do Ensino Fundamental, localizada no município de Feira Nova, Pernambuco, com alunos do sétimo ano. Os resultados evidenciaram que com a utilização de novas estratégias em sala de aula, os estudantes irão conduzir o conhecimento desenvolvido proposto de forma concreta e mais efetiva, além de poder proporcionar o desenvolvimento habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos, Funções, Plano Cartesiano, Batalha Naval.

ABSTRACT

Mathematics games make a great contribution to the teaching and learning process. When use for pedagogical purposes, They help teachers in the teaching of mathematics and act as a facilitating tool in student learning. The educational process can be considered a fundamental part in the formation of the individual, and it is up to the teacher to create means by which the students can acquire this knowledge. Thus, this paper aims to report an experience with the use of the naval battle game in a school in the final years of elementary school, located in Feira Nova, Pernambuco, with seventh grade students. The results showed that with the use of new strategies in the classroom, the students will conduct the proposed developed knowledge in a concrete and more effective way, besides being able to provide the development of skills such as observation, analysis, hypothesis raising, search for assumptions, reflection, decision making, argumentation and organization,

Keywords: Mathematical Games, Functions, Cartesian Plane, Battleship.

¹ thiago.santos@edu.feiranova.pe.gov.br



INTRODUÇÃO

Os jogos matemáticos usados para auxiliar os professores em sua docência é de grande importância, pois podem se tornar um forte aliado para associar a parte lúdica com a aprendizagem e, também acabam despertando interesse por parte dos alunos muitas vezes desmotivados pelo conteúdo abordado, além de promover a construção do raciocínio lógico matemático. Ainda é comum encontrar estudantes com dificuldades nos conteúdos de matemática básica, o que influencia diretamente no avanço da aprendizagem, e esse fato acontece com bastante ênfase principalmente no Ensino Fundamental, onde os estudantes precisam compreender conceitos chaves que serão primordiais para o desenvolvimento do pensamento matemático.

Um dos conteúdos em que os alunos apresentam muita dificuldade de compreensão na matemática é o de Plano Cartesiano, que tem uma boa aceitação pelos estudantes em um primeiro momento, entretanto, percebe-se que existe uma grande dificuldade apresentada depois de um tempo de estudo, principalmente no que tange em localizar o ponto no plano; principalmente quando esse ponto está localizado sobre os eixos OX e OY.

O ensino de funções tem sido um dos grandes desafios da educação matemática no Brasil. A maior dificuldade é fazer com que os alunos relacionem as funções aos seus respectivos gráficos e, muitas vezes, essa dificuldade pode ser recorrente ao longo de sua vida como estudante. 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 o aprendizado de trigonometria e funções de 1º e 2º grau, entre outros assuntos.

Para amenizar essas dificuldades, o professor pode utilizar novas estratégias como os jogos matemáticos de forma a conduzir o aluno ao conhecimento concreto através do raciocínio matemático. Além disso, os jogos são capazes de criar possibilidades inimagináveis de situações problemas que norteiam o aluno a respondê-las por meio de vários caminhos.

Este trabalho tem por objetivo geral relatar uma experiência com o uso de um jogo matemático para introduzir o plano e o sistema de coordenadas cartesianas, a fim de que os conhecimentos apresentados sirvam de conhecimentos prévios para o estudo de funções.



REFERENCIAL TEÓRICO

Há um preconceito enorme com os jogos didáticos na escola, pois o mesmo é visto como uma atividade de descanso, um simples passatempo, um motivo de facilitar a vida do professor. Quando na verdade é uma ótima proposta adequada para sala de aula. Deve-se compreender a sua dimensão lúdica, ou seja, suas bases no desenvolvimento do aluno no espírito construtivo, da imaginação, da capacidade de sistematizar e abstrair e da capacidade de interagir socialmente, como afirmam (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007).

Em suma, 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).

É notório que os jogos matemáticos, pode, por exemplo, proporcionar a interação e o envolvimento da turma, motivar os alunos ajudando-os a elaborar novas ideias e novas formas de pensamento matemático, facilitando assim, a construção dos conceitos de forma significativa.

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 em que 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)

Portanto, é necessário que os professores busquem promover o conhecimento de seus educandos, através de novas práticas educativas, visando à formação do indivíduo. Uma dessas práticas que contribuem para o sucesso educacional dos alunos são os jogos, uma metodologia que pode proporcionar motivação ao ambiente de aprendizado, pois eles motivam o desafio, a busca de superação, além de quebrar rotina maçante de exercícios repetitivos.

O jogo pode contribuir para um trabalho de formação de atitudes enfrentar desafios, lançar-se a busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias



e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório necessárias para aprendizagem da matemática. (BRASIL, 1998, p. 46)

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 manipulado para construir gráficos de funções onde as coordenadas x e y constituem, nessa ordem, o domínio e a imagem da função. Proporcionando o estudo do comportamento de funções em pontos críticos, tornando-se, assim, uma poderosa ferramenta da matemática (SILVA, 2018).

Embora fundamental, a representação gráfica das funções não é suficiente, pois, conforme afirma Duval citado por Moretti (2002), as várias representações de um mesmo objeto não têm o mesmo conteúdo. O que não o torna menos importante, mas, ao contrário, totalmente necessário.

O jogo clássico e bem conhecido como Batalha Naval, é encontrado atualmente tanto em versões online, ou propriamente dito digital, bem como de forma tradicional utilizando caneta e papel.

Ao que parece foi inventado por Clifford Von Wickler nos primeiros anos do século XX (ainda antes da 1ª Guerra Mundial), o qual nunca o patenteou. No entanto, outras versões apresentam o jogo já em uso por militares franceses no mesmo período. O jogo foi comercializado em 1931 pela empresa Starex Novelty Co. sob o nome Salvo. Em 1943 a empresa Milton Bradley Company voltou a comercializá-lo ainda como jogo de papel e lápis, e em 1967 como jogo de tabuleiro. (PROJETO DE PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS –MEEC/MEAer, 2010, p.2)

É um jogo estratégico, jogado por duas pessoas, com jogadas infinitas e sempre há um vencedor. Para isso, cada um deve adivinhar onde estão os navios (submarinos, hidroaviões, encouraçados, porta-aviões e cruzadores) de seu oponente. O jogo termina quando um dos oponentes afunda todas as armas / navios de seu oponente. O seu jeito interessante de jogar, propondo aventuras, desafios e usando a imaginação foram os motivos que nos permitiram e



motivaram o desenvolvimento do Jogo da Batalha Naval. A Educação Matemática entende a potencialidade e reutiliza recursos desse jogo para instigar o desenvolvimento de conceitos matemáticos e propor situações-problema relacionadas com os conteúdos que irão estar envolvidos no jogo.

METODOLOGIA

Este artigo apresenta os resultados de um relato de Experiência das atividades desenvolvidas em uma turma de Matemática do 7º Ano com 20 alunos, em uma escola no município de Feira Nova, no estado de Pernambuco. Quanto aos aspectos metodológicos o estudo é classificado como descritivo qualitativo (PATTON, 2000). 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 no assunto de função do primeiro grau; segundo, discutir qual a melhor forma de trabalhar determinado assunto; e terceiro, aplicar e explorar uma ação interventiva com a utilização de algum jogo específico.

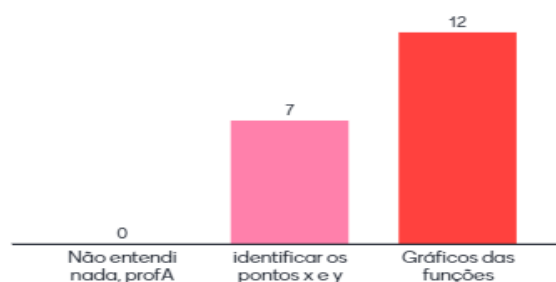
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira etapa, foi introduzido o conteúdo de função do primeiro grau. Em seguida foi aplicado um questionário qualitativo com os alunos para identificar qual conceito do conteúdo eles apresentaram mais dificuldade. A pesquisa mostrou que a maior parte dos vinte alunos afirmaram ter na representação de pontos no gráfico, conforme a figura 1.



Qual conteúdo você sentiu maior dificuldade?

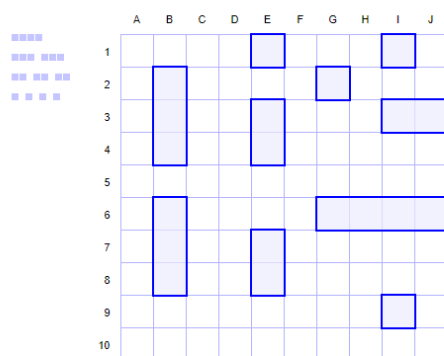
Mentimeter



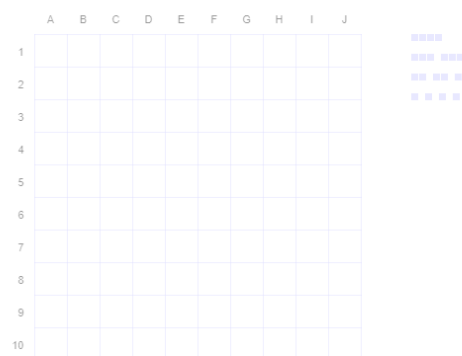
Na segunda etapa, já observado que os alunos apresentavam certa dificuldade no conteúdo de identificar pontos no gráfico, ficou decidido trabalhar esses conceitos matemáticos básicos relacionados ao assunto de funções e suas representações gráficas com a utilização de um jogo Matemático.

Desse modo, foi abordado 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, consequentemente, 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.

Mediante a Pandemia da covid-19 e a iminência do Ensino Remoto Emergencial, o jogo foi adaptado para ser jogado de forma on-line pelos estudantes, através de um site. (Figura 2.)



Sua grelha



Adversário grelha
(outro jogador)

Os jogadores deveriam seguir as seguintes 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.

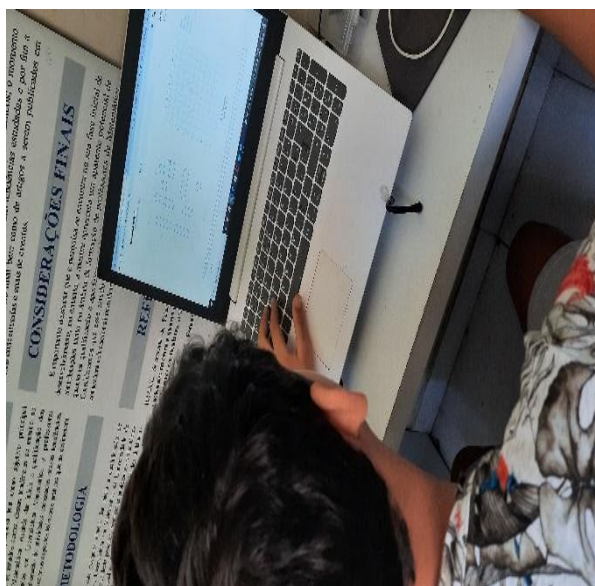
- Para afundar uma embarcação, é preciso acertar todos os pontos em que a embarcação está ancorada. Se o jogador acertar um alvo, tem direito a nova jogada e assim sucessivamente até acertar a água, até que tenha afundado todas as embarcações ou até que seus tiros acabem.

- 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.

Na terceira etapa, o jogo foi explorado com a utilização dos estudantes (Figura 3). 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.





Na matemática, o estudante tem diversos motivos para não gostar da disciplina. E sendo assim, o professor precisa saber lidar com esses imprevistos no decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, os métodos tradicionais estão ultrapassados e já não são tão eficazes como já foram um dia, hoje com o avanço Tecnologias Digitais tem-se deslocado de um lado para o outro em frações de segundos. Assim o processo educativo precisa começar a evoluir para chamar a atenção dos estudantes das novas gerações.

Com os avanços tecnológicos iminentes, percebe-se que o jogo hoje tem crescido muito, e sua utilização em sala de aula pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Como podemos observar nesse relato de experiência, os conceitos fundamentais do plano cartesiano podem ser trabalhados com o jogo Batalha Naval, mesmo no formato On-Line. Através desse conteúdo, o aluno consegue visualizar os eixos e como localizar um ponto no plano, sanando as dificuldades levantadas inicialmente com a representação de pontos e a troca de coordenadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Processos de construção de dinamização e interação das atividades de ensino-aprendizagem desenvolvidas em sala de aula precisam fazer parte do imaginário e das práticas cotidianas de nós educadores. Principalmente quando somos desafiados a construir pontes que elevem a evolução do conhecimento como formação de capital humano capaz de atuar criticamente e como protagonista na sociedade em que estão inseridos e no estímulo à tomada de decisões.

Neste contexto de preocupação e de diálogo com os desafios da profissão docente surge a gestação da Matemática Naval da Batalha, como um instrumento potencialmente significativo na aprendizagem da matemática com a proposta de estimular espaços de formação discente / docente, despertando nos alunos valores, atitudes e protagonismo .

O presente trabalho objetivou apresentar a aplicação do Jogo Batalha Naval Matemática, aliado à discussão do contexto em que a mesma está inserida com enfoque nos desafios presentes no ensino de Matemática no que tange aos conceitos iniciais de função.



Diante das discussões que permearam este trabalho, foi possível inferir, que o processo de descontinuidade do ensino tradicional da Matemática precisa avançar e práticas de elaboração de estratégias como a Batalha Naval Matemática devem ser estimuladas e incentivadas no contexto escolar. Sobretudo, no viés do estímulo a participação do alunado e a demarcação da atuação do professor enquanto mediador do processo.

Concluímos que a experiência de adaptação do jogo Batalha Naval em Batalha Naval Matemática se configurou como uma prática exitosa tendo como impacto a aproximação e envolvimento dos alunos com os conteúdos matemáticos contribuindo ainda para uma melhor relação professor-aluno; aluno-aluno e gerando o desenvolvimento de atitudes.

Assim, espera-se que essa proposta de intervenção seja seguida e utilizada pelos professores em sala de aula, a fim de melhorar o entendimento dos alunos sobre o plano cartesiano eliminando problemas futuros em outros conceitos como a representação de gráficos e desenvolvimento do conhecimento acerca do conteúdo de Funções.

REFERÊNCIAS

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

MORETTI, Mércles 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.

PATTON, Michael Q. *Qualitative evaluation methods*. Beverly Hills, CA: Sage, 2000. 381p.

PROJETO DE PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS –MEEC / MEAER. Batalha naval. Instituto Superior Técnico –Universidade Técnica de Lisboa, 2010

SARAIVA, Manuel Joaquim; TEIXEIRA, Ana Madalena; ANDRADE, Jael Miriam. Estudo das funções no programa de Matemática com problemas e tarefas de exploração. Projeto 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.