



TRABALHANDO FUNÇÃO AFIM UTILIZANDO O JOGO BATALHA NAVAL: EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Gleidyane Nunes Rodrigues¹
Cátia Aparecida Palmeira²
Edmar Reis Thiengo³

RESUMO

Este relato tem por objetivo descrever uma experiência de uma participante do programa residência pedagógica junto a alunos do primeiro ano do ensino médio, explorando o conceito de função afim, utilizando para tanto o jogo batalha naval. Esta foi definida após um prolongado período da pandemia causada pelo vírus SARS-Covid-2, em que o cenário educacional enfrenta desafios consideráveis, especialmente no contexto do ensino da matemática. Muitos estudantes vivenciaram uma educação tumultuada, agravado por fatores sociais como as desigualdades relacionadas ao acesso à tecnologia e aos recursos educacionais. Para mitigar os problemas relatados e, ainda, o caráter abstrato frequentemente associado à matemática, utilizou-se como alternativa a incorporação de jogos matemáticos como ferramenta pedagógica, a partir das bases propostas por Regina Celia Grandó, utilizando para tanto uma abordagem ativa e significativa, considerando as bases teóricas de David Ausubel. Considerou-se, portanto, satisfatória a atividade, por alcançar seu intento, sendo isso observado a partir do envolvimento dos participantes nos jogos propostos, e ainda, nas discussões sobre função.

Palavras-chave: contextualização, educação matemática inclusiva, jogos matemáticos, residência pedagógica, funções.

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o ensino da matemática é repleto de desafios que são vivenciados em todo o mundo, por muitos discentes, o teor abstrato da matemática é motivo de apreensão e desinteresse em sala de aula. Pensar na disciplina de matemática para muitos é motivo de desespero, o alto nível de abstração que ela exige, faz com que em alguns casos, a compreensão e visualização de determinados conceitos torne-se algo complexo, criando obstáculos difíceis de serem superados por alguns alunos.

¹ Graduanda do Curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Ifes, gleidynerodrigues@gmail.com.

² Mestra em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Pedagógico da Universidade Federal do Espírito Santo – PPGE/UFES, catia.palmeira@hotmail.com.

³ Doutor em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Pedagógico da Universidade Federal do Espírito Santo – PPGE/UFES, thiengo.thiengo@gmail.com.



Em 2020, o mundo foi paralisado pelo revés de uma pandemia causada por um vírus denominado SARS-CoV-2, um tipo de coronavírus, e este fato fez com que o ensino presencial fosse suspenso e a modalidade híbrida fosse adotado pelas instituições de todo o país. A implementação dos métodos destinados a conter a disseminação do vírus nas escolas teve um impacto significativo no progresso da educação matemática, ampliando os desafios já existentes dentro do ambiente escolar. Para Tamayo e Da Silva (2020) ao considerar a desigualdade social e econômica documentada ao longo da história do país e a precariedade com a qual uma fração da população passou pelo período pandêmico, houve a amplificação das desigualdades, em especial na parcela mais pobre da população que não dispôs dos recursos tecnológicos necessários para o seu desenvolvimento acadêmico.

Tendo em mente o cenário supramencionado, a rede pública de ensino foi profundamente impactada por este episódio, refletindo nas experiências compartilhadas neste relato.

A integração estratégica de jogos nos processos de ensino de matemática emerge como uma ferramenta inestimável para enfrentar o desafio premente de revitalizar a evolução das competências matemáticas. Ao afirmar que "as atividades lúdicas fazem parte do contexto cultural em que o indivíduo está inserido" (GRANDO, 2007, p. 1), ressalta a conexão intrínseca entre o lúdico e o cultural, um princípio que ressoa no cenário educacional contemporâneo. Nesse contexto, emerge uma percepção de uma lacuna que clama por atenção.

Posto isto, o presente relato refere-se a práticas vivenciadas em aulas de matemática, com estudantes do 1º ano de ensino médio em uma escola da rede pública estadual do Espírito Santo, localizada no município de Vitória. A experiência foi desenvolvida no Programa de Residência Pedagógica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) campus Vitória e aplicada pela primeira autora deste relato e residente do programa. Para revisar os conceitos envolvidos no estudo do conteúdo de funções do primeiro grau, realizado no início do segundo trimestre, surgiu o intento da elaboração de uma aula dinâmica envolvendo função afim e o jogo batalha naval O foco principal residia em promover a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, adotando uma abordagem que valoriza a construção do conhecimento por meio da interação e engajamento dos alunos.

PERSPECTIVA TEÓRICO-METODOLÓGICA

No contexto pós-pandêmico, o cenário educacional defronta-se com uma adversidade substancial para os docentes, com a necessidade de implementar abordagens pedagógicas inovadoras para contribuir com a apropriação do conhecimento dos alunos, visto que, os discentes que emergiram do período de ensino à distância, imposto pela pandemia, tiveram experiências diversificadas e, em muitos casos, desastrosas em termos de acesso à educação, pela impossibilidade imposta pelas questões sociais, aqui dimensionadas pela falta de recursos financeiros.

Na dinâmica de aprendizado, a participação ativa do aluno desempenha um papel fundamental no acesso e aquisição do conhecimento e habilidades. Para Cohen (2017) ver e ouvir o conteúdo de maneira a permanecer inerte não é suficiente para se chegar à compreensão, posto isto é notório que Cohen (2017) salienta a necessidade premente de engajamento ativo por parte dos alunos, visto que a simples atuação como espectadores ou ouvintes não propicia a absorção substancial do conteúdo. Diante disso, evidencia-se que a participação proativa, a reflexão e a interação são componentes cruciais para um aprendizado significativo.

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2018), a incorporação de jogos no processo de ensino desempenha um papel essencial na promoção da aprendizagem significativa dos estudantes. Isso sublinha a compreensão de que, nos dias de hoje, a abordagem da educação requer a incorporação das mais diferentes técnicas de ensino e o uso de recursos lúdicos. Essa abordagem reconhece que, para aprimorar o processo educacional, é fundamental adotar estratégias que abarquem os alunos de maneira profunda e envolvente.

A atividade foi conduzida por meio de uma observação cuidadosa, que promovia o envolvimento dos alunos com o jogo durante a aula, permitindo um exame abrangente de suas interações. Anotações detalhadas foram registradas ao longo desse processo.

Conforme destacado por Grando (2015), os jogos exibem atributos intrínsecos que conferem a eles um status singular, o fato de os jogos possuírem um começo, meio e fim proporciona uma estrutura ordenada, além das regras que devem ser seguidas durante uma partida e do teor competitivo, uma vez que deve haver um vencedor ou um empate em uma partida, contribuindo assim para a sua natureza de atividade voluntária.

No contexto da educação matemática, os jogos matemáticos desempenham um papel de destaque no processo de aprendizagem dos alunos, em conformidade com Grando (2015) ressalta a importância dessas ferramentas pedagógicas ao destacar que o uso de materiais manipulativos oferece aos estudantes oportunidades significativas de visualização e representação de relações matemáticas. Além disso os jogos possuem uma atmosfera envolvente e descontraída fato que estimula espontaneamente uma motivação para compreender a matemática, além de que aprender através dos jogos envolve a participação ativa do discente, o que faz com que o aluno saia da posição passiva de apenas ler ou ouvir sobre a disciplina.

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982) enfatiza que a aprendizagem é mais eficaz quando os novos conhecimentos estão relacionados de maneira significativa com o conhecimento prévio do aluno. Trata-se da identificação do discente não apenas como um receptor que apenas armazena informações, mas sim considerá-lo como participante ativo de seu processo de conhecimento e isto implica o estabelecimento de conexões sólidas entre os conceitos novos e os já existentes.

Para Moreira (2012) há duas condições essenciais para a aprendizagem significativa: o material deve ter um potencial significativo e a predisposição do aprendiz para aprender. A primeira condição destaca que o material seja qual necessita de um sentido lógico, que possa estabelecer uma estrutura cognitiva relevante e a segunda, diz que o aprendiz deve possuir em sua estrutura cognitiva ideias-âncora relevantes com as quais esse material possa ser relacionado de forma significativa.

Moreira oferece uma visão ampla sobre como o processo de aprendizagem significativa acontece de forma bilateral, onde o comprometimento do aprendiz e o material de ensino são fundamentais.

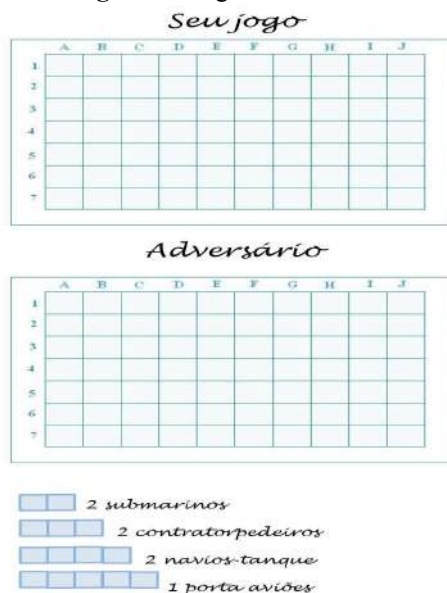
DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA

A experiência aqui relatada, ocorreu no mês de junho de 2023 em duas turmas do 1º ano do ensino médio em uma escola da rede estadual do Espírito Santo, sob a supervisão da professora regente, segunda autora deste relato.

Ao iniciar a aula os alunos foram orientados a sentar em duplas, por ser uma regra do jogo. Em vista disto as cadeiras da sala foram dispostas de modo a formar um quadrilátero com duas cadeiras uma de frente para outra. Na sequência foram entregues dois cartões para cada dupla: um com o jogo batalha naval, contendo a tabela de jogo da dupla e a tabela de

jogo da dupla adversária, com orientações quanto a distribuição de suas embarcações (Figura 1).

Figura 1 - Jogos batalha naval



Fonte: Arquivo dos autores (2023)

O outro cartão trazia a tabela das funções de 1º. Grau com que eles iriam utilizar no decorrer do jogo (Figura 2).

Figura 2 - Tabelas de funções



Tabela de Funções

| |
|---|
| <i>Submarinos:</i> |
| $f(x) = 2x + 3$, calcule $f(1)$ |
| $f(x) = 3x + 1$, calcule $f(2)$ |
| <i>Contratorpedeiros:</i> |
| $f(x) = \frac{1}{2}x - 5$, calcule $f(2)$ |
| $f(x) = \frac{3}{2}x + 4$, calcule x para $f(x) = 0$ |
| <i>Navios-tanque:</i> |
| $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}$, calcule x para $f(x) = 1$ |
| $f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$, calcule x para $f(x) = 11$ |
| <i>Porta aviões:</i> |
| $f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$, calcule x para $f(x) = \frac{4}{5}$ |

Tabela de Funções

| |
|--|
| <i>Submarinos:</i> |
| $f(x) = 4x + 3$, calcule $f(-1)$ |
| $f(x) = 3x + 1$, calcule $f(-2)$ |
| <i>Contratorpedeiros:</i> |
| $f(x) = \frac{1}{2}x - 5$, calcule $f(1)$ |
| $f(x) = \frac{3}{2}x + 6$, calcule x para $f(x) = 1$ |
| <i>Navios-tanque:</i> |
| $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}$, calcule x para $f(x) = -1$ |
| $f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$, calcule x para $f(x) = 10$ |
| <i>Porta aviões:</i> |
| $f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$, calcule x para $f(x) = \frac{4}{10}$ |

Tabela de Funções

| |
|---|
| <i>Submarinos:</i> |
| $f(x) = 2x + 3$, calcule $f(10)$ |
| $f(x) = 3x + 1$, calcule $f(2)$ |
| <i>Contratorpedeiros:</i> |
| $f(x) = -\frac{1}{2}x - 5$, calcule $f(20)$ |
| $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$, calcule x para $f(x) = 10$ |
| <i>Navios-tanque:</i> |
| $f(x) = -\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}$, calcule x para $f(x) = 12$ |
| $f(x) = \frac{3}{2}x - \frac{2}{3}$, calcule x para $f(x) = 1$ |
| <i>Porta aviões:</i> |
| $f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$, calcule x para $f(x) = \frac{1}{5}$ |

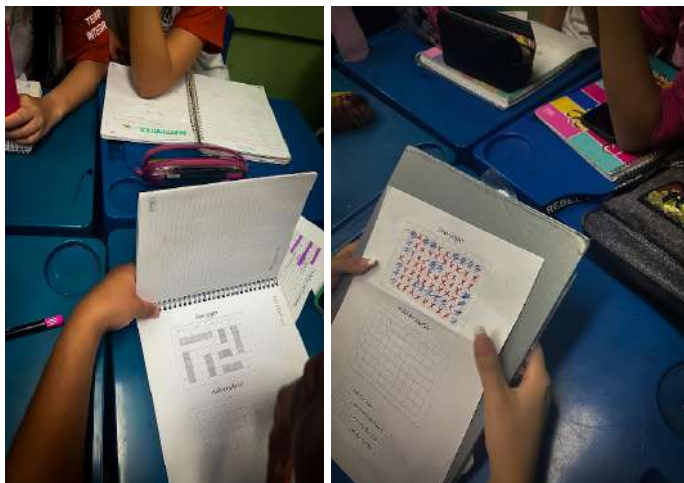
Fonte: Arquivo dos autores (2023)

Cada dupla recebeu uma tabela com funções distintas que deveriam ser resolvidas pelo adversário. Após a entrega do material foram explicadas as regras do jogo. Cada dupla possuía 7 embarcações (2 submarinos, 2 contratorpedeiros, 2 navios-tanque e 1 porta aviões) a sua disposição e que podem ser colocadas na horizontal ou vertical da malha quadriculada em que está escrito “seu jogo” as embarcações apenas não podem se sobrepor ou serem colocadas lado a lado. Organizadas as embarcações, o jogo ocorre de forma semelhante a batalha naval tradicional, exceto quando acertada alguma embarcação.

Posterior a uma embarcação ser atingida a dupla alvo da “bomba” deve apresentar a função correspondente a embarcação que foi acertada para ser resolvida, se o par que acertou o alvo conseguisse resolver a função ele continuaria o jogo tentando derrubar o restante da embarcação caso contrário a “vez” passaria para a dupla adversária, e o jogo se seguia até uma dupla acertar todas as embarcações. É possível visualizar um pouco mais da dinâmica do jogo na Figura 3.

Figura 3 - Alunos jogando batalha naval



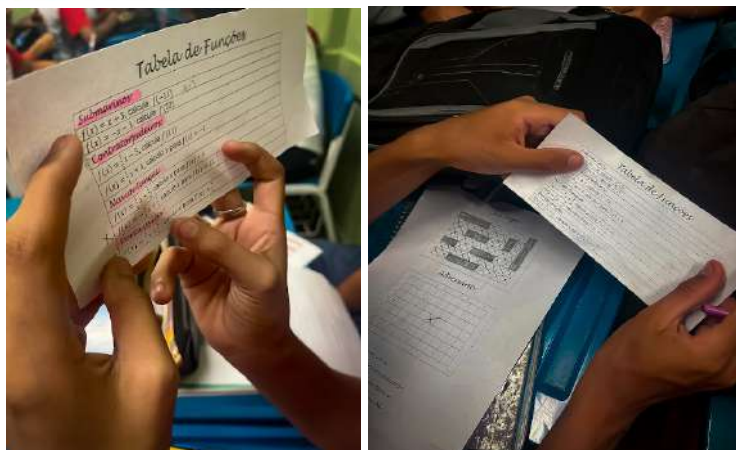


Fonte: Arquivo dos autores (2023)

Após as instruções, alguns dos alunos se confundiram com as regras do jogo em ambas as turmas, alguns sobrepuseram às embarcações, outros colocaram no quadro de “adversário” as suas respectivas embarcações e muitos apresentaram dúvidas em que parte do jogo a função seria utilizada. A não compreensão das regras do jogo se dá por diversos fatores, acredita-se que uma das razões tenha origem no fato que muitos alunos não estavam familiarizados com o jogo batalha naval, no entanto a desatenção por parte de alguns alunos é também um aspecto relevante, visto que uns poucos apresentaram um comportamento distraído durante a explicação.

Posterior aos esclarecimentos das dúvidas anteriores, novos questionamentos surgiram, e desta vez relacionados a cálculos matemáticos. Um exemplo, foi a dificuldade enfrentada por vários alunos ao se deparar com notações semelhantes a " $f(1)$ " e " $f(x) = 1$ ". Mesmo com a professora regente abordando questões que exploravam as diferenças entre essas notações em aulas anteriores, muitos estudantes ainda não conseguiram distinguir adequadamente entre essas representações. Evidencia-se nesse momento que os alunos encontram dificuldades em estabelecer conexões significativas entre a avaliação de uma função em um ponto específico e a relação mais ampla entre a variável independente e a função como um todo. Na Figura 4 abaixo, pode-se observar alguns alunos dedicando-se a solucionar as funções dadas.

Figura 4 - Alunos resolvendo as funções



Fonte: Arquivo dos autores (2023)

Ocorreram, ainda, situações em que alguns alunos enfrentaram desafios em operações matemáticas, alguns apresentaram dificuldades em resolver soma de frações com denominadores iguais, apesar dos exemplos trabalhados no quadro, prevendo uma possível dificuldade nas operações. Um caso específico emergiu durante operações de multiplicação de frações, em que uma dupla, ao buscar esclarecimentos, foi orientada a multiplicar tanto os numeradores quanto os denominadores das frações, não sendo completamente compreendida, levando a dificuldades adicionais na multiplicação. Este cenário culminou em um incidente em que a dupla, ao ser questionada sobre o resultado de 4×4 , respondeu com um número maior que 16.

De acordo com Pacheco e Andreis (2017), há uma gama de motivos que podem ter contribuído para as dificuldades mencionadas acima. Esses autores enfatizam que as dificuldades de aprendizagem em Matemática podem ter origens variadas, como experiências iniciais negativas com a disciplina, falta de estímulo no ambiente familiar, abordagem pedagógica do professor, desafios cognitivos, falta de compreensão dos significados subjacentes, falta de dedicação aos estudos e outros fatores.

Ao observar as turmas em que se sucederam as aulas é plausível dizer que a falta de dedicação aos estudos e por consequência a incompreensão são fatores que permeiam o cotidiano de alguns discentes de ambas as turmas. Uns poucos alunos durante a experiência apenas pareciam querer que as respostas lhes fossem dadas sem necessitar de esforço ou dedicação para tal, o que nos leva a pensar que o desinteresse devido a falta de compreensão é um entrave no processo de aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade mencionada oferece uma visão prática do atual contexto pós-pandêmico vivenciado por uma parte dos alunos. Os desafios para restabelecer os processos educacionais, especialmente no campo da matemática, são substanciais e exigirão um período considerável para superação. No entanto, esses obstáculos ilustram que a aprendizagem matemática é profundamente influenciada por uma complexa intersecção de fatores que englobam dimensões sociais.

A análise dos desafios enfrentados pelos alunos revela-se uma fonte valiosa de percepções para aprimorar as estratégias pedagógicas. Essas táticas podem englobar abordagens pedagógicas diversificadas, a utilização de métodos visuais e contextuais para tornar os conceitos matemáticos mais tangíveis e uma compreensão mais profunda dos estágios de desenvolvimento cognitivo pelos quais os estudantes estão atravessando.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982.

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

COHEN, M. **Alunos no centro do conhecimento.** *Revista Educação*, 18 de abril de 2017. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/foco-no-aluno/>>. Acesso em: 23 de ago. de 2023.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na educação matemática: jogos e materiais manipulativos. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*. v. 02, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.36524/dect.v5i02.117>. Acesso em: 28 de ago. de 2023.

GRANDO, R. C. Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da matemática. USF, 2007. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2718117>. Acesso em: 28 de ago. de 2023.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** *Revista cultural La Laguna Espanha*. 2012. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>>. Acesso em: 23 de ago. de 2023.

PACHECO, M. B.; ANDREIS, G. da S. L. **Causas das dificuldades de aprendizagem em matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio.** *Revista Principia* n. 38, pág. 105-119. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-03062015v1n38p105-119>. Acesso em: 28 de ago. de 2023.

TAMAYO, C.; SILVA, M. T. Desafios e possibilidades para a Educação (Matemática) em tempos de "Covid-19" numa escola em crise. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. Universidade de Nariño, Colombia, v. 1, n. 13, pág. 29-48, 2020.

