XX ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
IX FÓRUM BAIANO DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA
ISSN 2175-1668
01 A 04 DE AGOSTO DE 2023
PAULO AFONSO - BA

A experiência de graduandos na aplicação do jogo "capturando pontos"

Eixo 5: Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação Básica

Biatriz da Silva Menezes Freitas. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
menezess.biatriz@gmail.com;
Devison Rocha Santos. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
devisonrocha13@gmail.com;
Jacqueline Nascimento de Souza. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
jacqueline.kelle15@gmail.com;
Maria de Lourdes Pereira Lima Neta. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
malu83510581@gmail.com;
Thaine Souza Santana. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
thainesantana@ufrb.edu.br.

RESUMO
Este trabalho tem o objetivo de relatar experiências vivenciadas por graduandos e uma professora do curso de Licenciatura em Matemática, durante a aplicação de um jogo intitulado “Capturando Pontos". A aplicação do jogo ocorreu na 19° Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e teve como público alvo as escolas do Município de Amargosa-Ba e cidades circunvizinhas. A proposta de aplicar um jogo na SNCT emergiu no desenvolvimento da disciplina de Estágio Supervisionado IV, na qual é desenvolvido o estágio obrigatório em turmas do Ensino Médio. Por meio da aplicação do jogo, observamos que considerando o objetivo e o público alvo, adaptações podem ser necessárias para alcançar melhores resultados.

Palavras-chave: Jogos. Ensino de geometria. Educação Básica.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência de quatro estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), na aplicação de um jogo denominado *Capturando Pontos*. A proposta de utilizar o jogo emergiu no desenvolvimento da disciplina de Estágio Supervisionado IV, na qual é desenvolvido o estágio obrigatório em turmas do Ensino Médio.

Tendo em vista que era final do ano letivo nas escolas estaduais do município de Amargosa-BA, não teríamos tempo hábil para o cumprimento obrigatório das 26h de

regência do estágio. Por esta razão, a docente do componente curricular, também coautora deste trabalho, solicitou que a turma fosse dividida em grupos e construíssem um material didático, que deveria abordar um conteúdo específico do Ensino Médio, para serem apresentados na 19° Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Essa participação serviria para complementar a carga horária necessária para o cumprimento do estágio e para socializar as propostas construídas no âmbito do componente curricular.

A SNCT[1] foi instituída pelo Decreto Presidencial de 9 de junho de 2000. É realizada anualmente durante o mês de outubro, sob coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Conta com o apoio de Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, Secretarias de Ciência e Tecnologia, agências de fomento, espaços científico-culturais, Instituições de ensino e pesquisa, sociedades científicas, escolas, órgãos governamentais, empresas de base tecnológica e entidades da sociedade civil. Possui o objetivo de mobilizar a população para a divulgação e pesquisa de temas relacionados a C&T, incentivando a criatividade dos indivíduos, a inovação e a atitude científica. Além disso, busca mostrar a valorização e a importância da ciência na vida de cada indivíduo e para o país de maneira geral.

Sendo assim, a professora da disciplina nos orientou sobre como seria a nossa participação na SNCT 2022. O material didático elaborado seria apresentado em todos os dias de exposição. Cada grupo de alunos da educação básica passariam um tempo de no máximo 10 minutos em cada stand. Diante disso, iniciamos a construção da proposta atentando às características do evento.

Ao investigar conteúdos e estratégias que possibilitassem a construção do material didático, decidimos trabalhar com jogos, pois, conforme Ribeiro (2012, p. 19),

> [...] a inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente significativa no processo de ensino-aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos.

[1] As informações sobre a SNCT foram retiradas do site: https://semanact.mcti.gov.br/. Acesso em: 26 de dezembro de 2022.

Dessa maneira, o jogo apresenta-se como uma estratégia didática que pode ser utilizada no intuito de abordar com os estudantes algum conteúdo matemático, tendo em vista que esse pode possibilitar um aprendizado com significado para eles e despertar o interesse em aprender, em um contexto dinâmico e prazeroso.

Assim, na busca por jogos que pudessem ser utilizados em salas de aula do Ensino Médio, encontramos um dos livros da série Cadernos Mathema intitulado “Jogos de matemática: 1º a 3º ano” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2008). Nele havia, alguns jogos voltados para o ensino de diversos conteúdos matemáticos. Dentre os jogos, escolhemos um sobre o conteúdo de circunferência, que busca aprimorar a compreensão de intervalo, das propriedades da circunferência e de sua equação e da representação de pontos no plano cartesiano.

Essa escolha se deu por concordarmos que muitos alunos têm dificuldades no que se refere a conteúdos de Geometria. Nesse sentido, Oliveira (2020) aponta que os alunos apresentam dificuldades na mobilização de registros das equações reduzidas e gerais para as suas representações gráficas no plano cartesiano e vice-versa. O que nos fez considerar que o jogo *Capturando pontos* seria uma proposta lúdica com potencial para buscar amenizar essas dificuldades.

O jogo consiste em marcar pontos em um plano cartesiano (tabuleiro), e cada jogador, alternadamente, tenta capturar os pontos do adversário. Para isso, o jogador, na sua vez, diz uma equação reduzida da circunferência, em que o valor do raio é definido através do lançamento de dados e o centro escolhido pelo próprio jogador. Em seguida, o adversário deve traçar, em seu tabuleiro, a circunferência com auxílio de um compasso, observando se foram capturados pontos. Os pontos capturados são aqueles que estão na circunferência ou em seu interior. Ganha o jogo aquele que captura 10 pontos primeiro.

Atentando às características do evento, escolhemos esse jogo, realizamos a confecção do material em grupo e organizamos o stand onde apresentaríamos. Na seção a seguir, iremos discutir sobre o desenvolvimento do jogo na SNCT, que ocorreu entre os dias 25 e 27 de outubro, presencialmente, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

O DESENVOLVIMENTO DO JOGO "CAPTURANDO PONTOS"

A proposta de um jogo matemático na exposição da SNCT culminou na identificação de limitações e potencialidades em seu processo de aplicação. Para entender melhor as dificuldades encontradas, é preciso destacar que a participação efetiva em um jogo, envolve também a compreensão de suas regras, o que pode demandar tempo. Após entendidas as regras, é preciso colocá-las em prática, o que consequentemente não daria para ser feito de maneira eficaz em 10 minutos, como havia sido solicitado para cada stand.

Este fato dificultou a nossa apresentação no primeiro dia, e para tanto, construímos estratégias a fim de superar esses entraves. Inicialmente, mudamos as regras do jogo para possibilitar que o jogo ficasse mais rápido e, consequentemente, os estudantes pudessem chegar ao objetivo final. Destaca-se que essas regras se relacionam com a diminuição do tamanho do raio da circunferência utilizado para capturar os pontos. Observamos que essa mudança de regra diminuiu o tempo da jogada, o que contribuiu para o desenvolvimento do jogo.

Contudo, mesmo assim não foi possível desenvolver todo o jogo. Por esta razão, realizamos uma apresentação do conteúdo e uma simulação inicial do jogo, para que depois os estudantes pudessem dar continuidade. Caso não fosse possível concluir a partida, terminávamos onde estava e ganhava quem capturasse mais pontos. Ao final fazíamos alguns questionamentos com o intuito de que eles entendessem o objetivo e estratégias importantes do jogo.

Vale ressaltar que o público alvo do nosso jogo, eram os estudantes do Ensino Médio, portanto, a participação em nosso stand foi restrita a eles. Todavia, após percebermos que seria possível apresentá-lo para estudantes do Ensino Fundamental que já tinham conhecimento sobre a circunferência, houve uma ampliação do público-alvo da apresentação.

Primeiramente, para explicar o conteúdo do jogo, perguntamos aos grupos de estudantes se conheciam ou já tinham escutado falar em circunferência. Notamos que a maioria dos alunos havia tido um primeiro contato com este conteúdo, mas quando solicitamos para que eles descrevessem o que era uma circunferência, muitos confundiam com a definição de círculo. Então, apresentamos a definição da circunferência, priorizando

ISSN 2175-1668

a sua equação reduzida, a saber: $(x - x_c)^2 - (y - y_c)^2 = r^2$, sendo x e y valores da circunferência, x_c e y_c as coordenadas do centro da circunferência e r seu raio.

Ao apresentarmos essa definição juntamente com a representação geométrica da circunferência, perguntávamos o que diferenciava a circunferência do círculo, a fim de que eles entendessem que esses dois são elementos geométricos diferentes.

Notamos que os alunos do 8ª e 9ª ano do Ensino Fundamental II e 1ª ano do Ensino Médio apenas tiveram contato com o assunto circunferência como lugar geométrico e, portanto, não conheciam a sua equação geral ou reduzida. Porém, esta compreensão não impossibilitou o andamento do jogo, pois apresentamos aos alunos o que é um ponto pertencente a circunferência e o que é um raio.

Pudemos identificar algumas dificuldades no desenvolvimento do jogo, a exemplo, o manuseio do compasso para raios 1 e 2. Nesse sentido, foi necessário adequar a regra do jogo, aumentando o raio para 3 e 4, já que alguns alunos não tinham contato algum com este instrumento durante suas aulas de matemática.

Na sequência apresentamos o jogo *Capturando Pontos* (Figura 1) e explicamos que este jogo era similar ao da batalha naval, sobre o qual muitos relataram já conhecer. Dividimos os estudantes em dois grupos menores e explicamos que os grupos seriam adversários. Para decidir quem iniciaria o jogo, uma equipe escolhia ser ímpar e a outra seria par, então o dado era lançado para decidir qual equipe iniciaria o jogo.

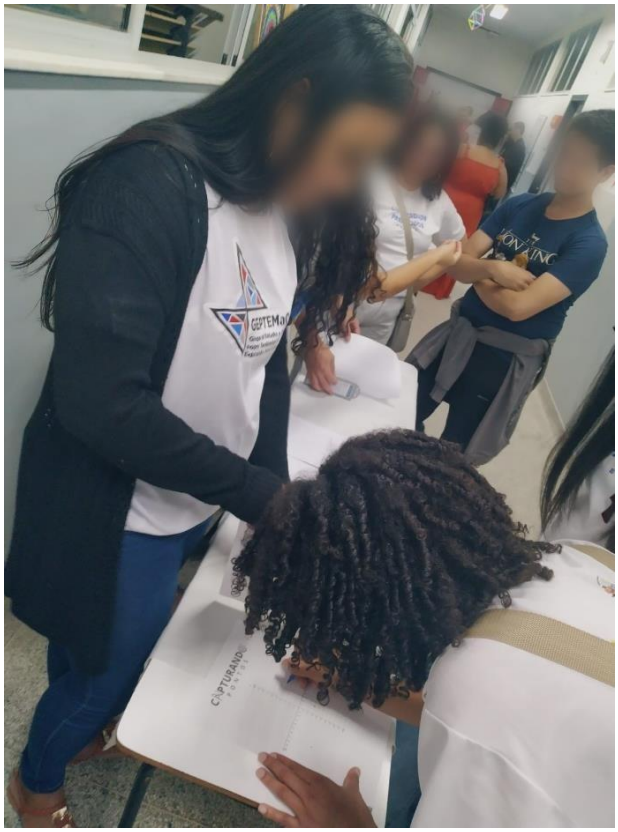
Figura 1 - Momento de explicação do jogo

Fonte: Os autores (2023)

Posteriormente explicamos que se saísse um número par no dado o raio da circunferência que eles iram desenhar no tabuleiro seria igual a 4, e se saísse no dado um número ímpar o raio da circunferência seria igual a 3. Simulamos uma partida e nessa simulação, explicamos que o oponente deveria dizer uma equação reduzida da circunferência, escolhendo e considerando o raio que foi sorteado a partir do lançamento de dados.

Ensinamos as equipes como desenhar uma circunferência com o auxílio de um compasso e mostramos que só poderíamos capturar os pontos pertencentes à circunferência e no seu interior. Assim, inicialmente, as equipes marcavam 10 pontos de modo aleatório em seus tabuleiros (Figura 2), respeitando sempre os limites do plano cartesiano e sem deixarseus oponentes verem as coordenadas destes pontos.

Figura 2 - Estudante marcando os pontos no tabuleiro



Fonte: Os autores (2023)

Lançávamos o dado, inicialmente, para determinar qual equipe iniciaria a partida e em seguida cada equipe lançava seu dado para determinar os raios que seriam utilizados nas circunferências. Feito isso, as equipes decidiam os centros das circunferências e diziam a equação a seu adversário.

Pela regra do jogo, ganharia a equipe que capturasse primeiro os dez pontos de seu adversário, mas como o tempo de cada equipe nos instantes era de no máximo 10 minutos, determinamos que ganharia a equipe que capturasse a maior quantidade de pontos. Destacamos que apesar de não terminarem de jogar, a partir dos nossos questionamentos finais sobre as estratégias utilizadas por eles, os alunos conseguiram compreender o objetivo do jogo e fizeram relações com o conteúdo que já tinham visto em suas aulas de matemática.

ISSN 2175-1668

Ao serem questionados sobre as estratégias utilizadas no decorrer das jogadas alguns alunos relataram que: “sempre devolvia as mesmas coordenadas para o centro”; “pensei que como o objetivo era capturar pontos, sempre optava por definir coordenadas afastas, para dessa forma os adversários não conseguissem capturar muitos pontos”.

Com relação ao tamanho do raio da circunferência e sua implicação na vitória das equipes, alguns alunos afirmaram que o tamanho do raio interferia na vitória da equipe e conseguiram justificar o motivo, a exemplo, um dos alunos afirmou que “interfere sim, pois quanto maior o raio, maior será a circunferência e aumenta a possibilidade de capturar pontos”.

Deste modo, os estudantes parecem ter observado que quanto maior fosse a circunferência, maior seria sua região interna e mais pontos poderiam ser capturados. O contrário também foi observado, ou seja, quanto menor a circunferência, menor a região interna e menos pontos poderiam ser capturados. Ressaltamos que nem todos os estudantes percebiam essa estratégia inicialmente, e a partir das interações no desenvolvimento do jogo conseguiam compreender.

Em algumas partidas percebemos as dificuldades dos estudantes em dizer a equação reduzida da circunferência. Eles definiam a coordenada do centro, determinavam o raio, mas não conseguiam expressar a equação. Assim, para que o desenvolvimento do jogo continuasse, utilizamos a estratégia de apresentar apenas a coordenada do centro da circunferência e o raio que foi definido.

Todas as estratégias utilizadas para aprimorar o desenvolvimento do jogo permitiram que pudéssemos realizar com êxito as exposições durante a SNCT 2022 e possivelmente contribuir para a aprendizagem do conteúdo de circunferência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das reflexões dos desafios e potencialidades do jogo, entendemos que a experiência foi exitosa tanto no que diz respeito a construir a proposta pedagógica com o jogo “Capturando Pontos”, quanto a aplicá-la na SNCT. Consideramos que as regras e objetivos do jogo foram compreendidos pelos estudantes, salvo alguns poucos casos em que foi necessário explicar as regras mais de uma vez.

De maneira geral, notamos que os alunos compreenderam que o objetivo do jogo era capturar o maior número de pontos do adversário mobilizando conhecimentos relacionados a circunferência e seus elementos, bem como a equação reduzida da circunferência.

Além disso, esse evento contribuiu para nossa formação docente, pois tivemos a oportunidade de construir e aplicar um material didático relacionado a um jogo e analisar as suas potencialidades e limitações no que diz respeito à fixação de tópicos do conteúdo de circunferências e também sobre a forma de apresentá-lo e suas regras para melhor atender ao público-alvo.

Isso implica que, por vezes, é necessário fazer adaptações em um material didático, a fim de que seja possível desenvolvê-lo considerando o ano escolar dos estudantes, seus conhecimentos prévios e o tempo disponível e necessário para que a proposta seja desenvolvida.

Ressaltamos que em todo o processo de elaboração e desenvolvimento da proposta com o jogo tivemos a orientação e acompanhamento da docente da disciplina, que foi sempre prestativa e solícita. Os demais membros envolvidos na SNCT 2022 também foram importantes para manter a organização dos estudantes que visitaram nossos stands.

Portanto, a experiência foi bastante proveitosa uma vez que nos possibilitou ter contato com diversos alunos da cidade de Amargosa-BA, regiões circunvizinhas, e participar como monitores da SNCT, o que contribuiu para a nossa formação enquanto futuros professores.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Osmar de. Dificuldades de representação analítica da circunferência no 3° ano do ensino médio. 2020. Monografia (Graduação) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, João Pessoa, 2020.

RIBEIRO, Flávia Dias. Jogos e modelagem na educação matemática. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2012.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. Jogos de matemática: 1° a 3° ano. Porto Alegre: Artmed, 2008 (Série Cadernos do Mathema – Ensino Médio).