CONVERSÃO DE MEDIDAS DE ÂNGULOS NO CICLO TRIGONOMÉTRICO COM O JOGO BATALHA NAVAL

Tatiana Silva dos Santos[1]
Universidade Federal da Grande Dourados
silvadossantostatiana@yahoo.com.br

Alessandra Querino da Silva[2]
Universidade Federal da Grande Dourados
alessandrasilva@ufgd.edu.br

Dihellen Thayse Moreira Cubas[1]
Universidade Federal da Grande Dourados
dihellen_thayse92@hotmail.com

Luciano Antonio de Oliveira[3]
Universidade Federal de Lavras
lucianoguinu@yahoo.com.br

Resumo
No presente trabalho utilizou-se uma versão adaptada do jogo educativo Batalha Naval no ciclo trigonométrico para o ensino-aprendizagem de conversão de medidas de ângulos no ciclo trigonométrico. Esta atividade foi aplicada a estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual da cidade de Dourados/MS, como uma das ações vinculadas ao subprojeto de Licenciatura em Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Este jogo despertou o interesse dos alunos, promovendo a participação ativa destes no desenvolvimento da atividade, resultando em uma aprendizagem significativa do conteúdo abordado.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Trigonometria; Batalha naval.

1. Introdução

A trigonometria é um dos conteúdos nos quais os alunos apresentam grandes dificuldades de compreensão. Geralmente a abordagem na sala de aula, consiste na resolução de exercícios baseada na memorização e aplicação mecânica de fórmulas. Esta

[1] Acadêmica bolsista do subprojeto Licenciatura em Matemática do PIBID da UFGD
[2] Coordenadora do subprojeto Licenciatura em Matemática do PIBID da UFGD
[3]Mestrando em Estatística e Experimentação Agropecuária - DEX/UFLA

metodologia de ensino contribui para tornar a aula desinteressante e desestimulante, interferindo de forma significativa no resultado final.

Por isto, a busca e utilização de metodologias mais dinâmicas de ensino-aprendizagem assumem um papel de grande importância e podem oferecer diversas possibilidades para colocar sentido no assunto abordado. A importância que a trigonometria representa para o currículo escolar, bem como a necessidade de abordagens mais dinâmicas são ressaltadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), quando afirmam que:

> Outro tema que exemplifica a relação da aprendizagem de Matemática com o desenvolvimento de habilidades e competências é a trigonometria, desde que seu estudo esteja ligado às aplicações, evitando-se o investimento excessivo no cálculo algébrico das identidades e equações (BRASIL, 1999, p. 257).

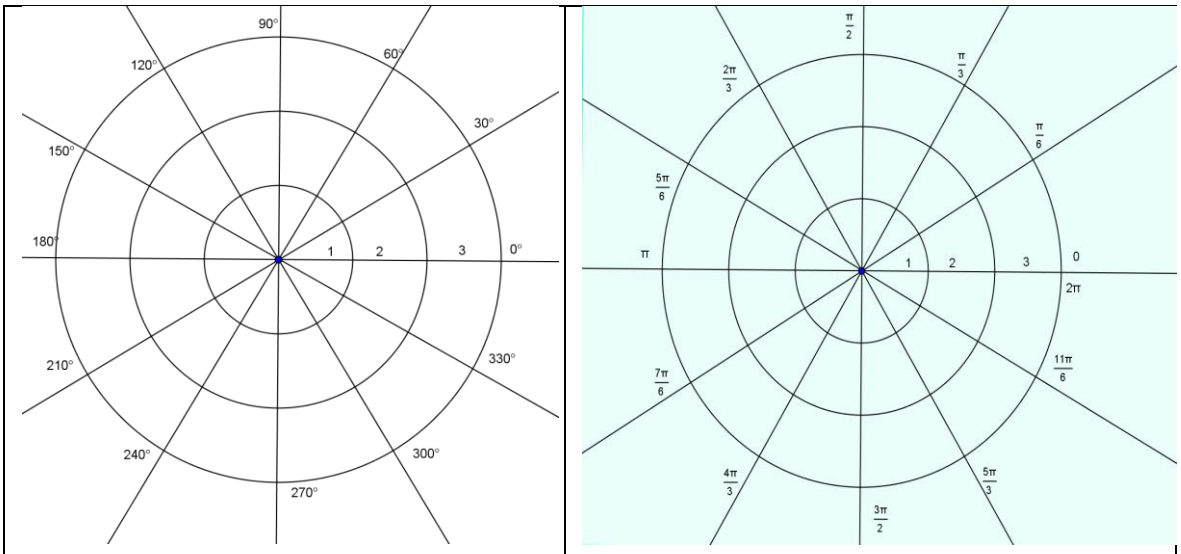
Logo, ao se falar em ensino-aprendizagem não apenas da trigonometria, mas da matemática de um modo geral, o ponto central é o da contextualização e interdisciplinaridade, de modo que o aluno possa viver e experimentar diversas situações, construindo seu próprio conhecimento (CERQUEIRA, 2006).

Existem na atualidade diversas metodologias para orientar o processo de ensino-aprendizagem da matemática. Dentre estas possibilidades pode ser destacada a utilização de jogos educativos. Segundo Lara (2005), o jogo favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, a capacidade de resolver problemas, a independência de pensamentos dentre outras habilidades. Para Borin (1996, p.85), "um dos motivos para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados pelos alunos". Ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento de diversas competências essenciais para o entendimento e utilização da matemática, os jogos proporcionam prazer e despertam o interesse do aluno para as atividades, facilitando a aprendizagem (GRANDO, 1995). É preciso também ressaltar que atividades com jogos mudam a rotina e a configuração de uma sala de aula, as discussões e interações são necessárias e o educador assume um papel de orientador que deve garantir que os alunos tenham o máximo possível de autonomia para que possam fazer descobertas e reflexões.

Neste trabalho foi utilizada uma adaptação do jogo "Batalha naval no ciclo trigonométrico", com o intuito de sanar dúvidas dos alunos em relação ao ciclo trigonométrico e a conversão de medidas de ângulos. Esta atividade foi planejada de forma a proporcionar uma abordagem dinâmica e interessante na sala de aula. A atividade foi desenvolvida com estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual de Dourados/MS, no âmbito do subprojeto de Licenciatura em Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

2. Uma experiência no ensino de conversões de medidas de ângulos no ciclo trigonométrico

Utilizamos uma adaptação do jogo "batalha naval no ciclo trigonométrico", constituída de dois tabuleiros: um com as medidas dos ângulos em radianos e outro com as medidas dos ângulos em graus, conforme Figura 1.



Tabuleiro com os ângulos em graus | Tabuleiro com os ângulos em radianos

FIGURA 1 Modelo dos tabuleiros do jogo

Para jogar uma dupla recebe o tabuleiro com as medidas em graus e a outra recebe o tabuleiro com as medidas em radianos. A dupla com o tabuleiro em graus, por exemplo, deve dizer as coordenadas nesta mesma medida, assim os adversários terão que fazer as conversões adequadas, para saberem se alguma embarcação de seu tabuleiro foi atingida ou não.

No jogo "batalha naval no ciclo trigonométrico" original, cada aluno recebe um tabuleiro e suas embarcações. Na nossa versão, jogado por duplas, utilizamos apenas figuras (fichas), triângulos (na cor preta) e círculos (na cor azul), que devem ser posicionados no tabuleiro, sem que o adversário veja, por exemplo, conforme Figura 2.

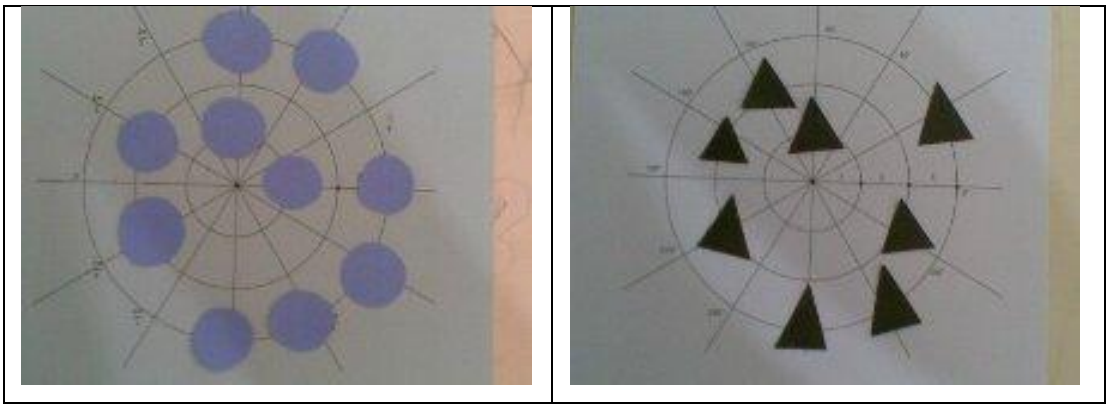


FIGURA 2 Modelo de tabuleiros preenchidos com as fichas (triângulos e círculos)

Uma das duplas tenta adivinhar as posições das embarcações do outro, dizendo as coordenadas: primeiro o raio da circunferência e depois o ângulo, por exemplo: (raio 1, ângulo 90°). Se acertar, o seu oponente fala que afundou e ganha a peça que deverá ser retirada do tabuleiro, e continua jogando, até errar, ou seja, dizer uma coordenada que não tenha embarcações; neste caso, o adversário começa a jogar, analogamente até errar. O jogo termina quando um dos jogadores ficar sem peças em seu tabuleiro.

2.1. Desenvolvimento do jogo na sala de aula

A atividade foi desenvolvida em abril de 2012 com alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Ministro João Paulo dos Reis Veloso, uma de nossas escolas parceiras no subprojeto Licenciatura em Matemática do PIBID da UFGD.

- **1ª Etapa:**

  Nessa etapa dividimos os alunos em duplas, entregamos os tabuleiros e as fichas (triângulos ou círculos) e explicamos o procedimento do jogo. A seguir fizemos alguns cálculos no quadro ilustrando as conversões que deveriam ser feitas, sanado algumas dúvidas.

- **2ª Etapa: Início do jogo**

  Ao iniciar o jogo, o que chamou nossa atenção foi que cada grupo decidiu como iria realizar as conversões de graus para radianos e vice-versa: alguns grupos fizeram todas as conversões antes de iniciarem o jogo e os outros foram fazendo as transformações, de acordo com as coordenadas que seus adversários falavam, para saber se eles acertaram ou não. Os alunos anotavam em uma folha as coordenadas na ordem em que eram ditas para conferir ao final de cada partida. Assim, conferimos juntos para saber se as conversões foram feitas de forma correta. Ficou estabelecida a seguinte regra: se as conversões tiverem todas corretas a dupla que afundou todas as embarcações adversárias, primeiro, seria campeã, se houvesse algum erro a dupla que errou mais vezes perderia, independentemente de ter afundado todas as embarcações adversárias. Esta regra foi aceita por todas as duplas, visto que se uma determinada dupla fizesse uma transformação errada e uma embarcação qualquer deixasse de ser retirada por isso, a dupla que falou as coordenadas seria muito prejudicada, pois não continuaria a atirar e perderia a vez. Deixamos claro que em caso de empate no número de erros, quem errasse primeiro iria perder.

  Após terminar uma jogada e conferir os resultados dos cálculos, eles trocavam de tabuleiros e jogavam novamente, com o passar das jogadas, a maioria dos alunos nem precisava fazer as conversões, porque já haviam aprendido as medidas dos ângulos em graus e em radianos. Cada grupo desenvolveu suas próprias estratégias: eles iam marcando qual coordenada já tinha falado, para não repeti-las e terem mais chances de ganhar.

Percorremos as carteiras e orientamos os estudantes quanto suas dúvidas. Porém, tomamos o cuidado de não interferir diretamente no jogo e garantir autonomia e independência nos cálculos. Nossa principal tarefa era a mediação no momento da conferência dos resultados. Aproveitamos cada cálculo incorreto para intervir e identificar os erros cometidos nas transformações. Nesta etapa enquanto uma dupla justificava seus resultados, os adversários analisavam e questionavam caso não concordassem. No final deveriam chegar a um consentimento e reconhecimento da dupla campeã, por todos os jogadores. A Figura 3 apresenta algumas fotos do momento de interação do jogo na sala de aula.

FIGURA 2 Fotos do jogo em sala de aula

3. Considerações finais

Foi possível observar o grande interesse dos estudantes pela atividade proposta, promovendo a participação ativa entre eles. Assim, constatamos que a utilização deste jogo

pode facilitar a aprendizagem, desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, entre outros. Desta forma, a utilização de jogos pode contribuir significativamente para que o aluno assuma o papel principal na construção de seu próprio conhecimento.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio: Matemática*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1999.

BORIN, J. *Jogos e Resoluções de Problemas: Uma Estratégia para a aula de Matemática***.** São Paulo: USP, 1996.

CERQUEIRA, T. C. S. O professor em sala de aula: reflexão sobre os estilos de aprendizagem e a escuta sensível. *Revista de Psicologia da Vetor Editora*, Brasília, v. 7, n.1, p. 29-38, jan/jun. 2006.

GRANDO, R. C. *O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática*. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – UNICAMP, Campinas, 1995.

LARA, I. C. M. *Jogando com a matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais***.** São Paulo: Editora Rêspel, 2005.