

OS JOGOS MATEMÁTICOS E O JOGO “1º GRAU OU GRAU?”

MATH GAMES AND THE GAME “1º GRAU OU GRAU?”

Laísa Francisquini Barreto¹

Alessio Gava²

RESUMO

O presente artigo irá discorrer sobre o uso de jogos para o ensino da matemática, em busca de um aprendizado mais efetivo e consistente dos conceitos dessa disciplina. Em particular, será apresentado o resultado de uma oficina aplicada em turmas do segundo e do terceiro ano do ensino médio do colégio estadual “Heitor Cavalcanti de Alencar Furtado” (Apucarana, PR). Nela, foi utilizado um jogo criado pela autora do presente trabalho, denominado “1º grau ou grau?”, que envolve dois tópicos importantes do conteúdo programático de matemática do ensino médio: as equações de primeiro grau e a trigonometria. O objetivo da oficina foi trabalhar esses dois conceitos de maneira lúdica e colaborativa, bem como verificar se esse pode ser ao mesmo tempo um modo eficaz e produtivo de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem da disciplina. Pelas observações das professoras que supervisionaram a atividade e pelas respostas que os estudantes forneceram em um questionário aplicado posteriormente, concluímos que os jogos matemáticos constituem de fato um instrumento precioso para os docentes, capaz de cativar a atenção e o interesse dos estudantes e de auxiliar esses últimos na aquisição de noções essenciais da disciplina.

Palavras-chave: *Ensino e Aprendizagem; Equações do Primeiro Grau; Jogos matemáticos; Trigonometria.*

1. Acadêmica do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual do Paraná – Campus Apucarana. E-mail: laisafb98@gmail.com

2. Professor do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual do Paraná – Campus Apucarana. E-mail: alessiogava@yahoo.it

ABSTRACT

The present study concerns the use of games in mathematics teaching, in search of a more effective and consistent learning of the concepts of this subject. We will present, in particular, the results of an activity developed with secondary level classes of the “Heitor Cavalcanti de Alencar Furtado” state college (Apucarana, PR). A game devised by one of the authors of this work, called “1º grau ou grau?”, which involves two important topics of the secondary level mathematics content: first-degree equations and trigonometry, was used. The aim of the activity was to work on these two concepts in a ludic and collaborative way, but also to verify if this can be, at the same time, an efficient and productive manner of carrying out the teaching-learning process of the subject. From the observations made by the teachers who monitored the activity and from the answers the students gave to a survey made afterwards, we conclude that maths games are indeed a valuable tool for teachers, able to capture the students’ attention and interest and to help them in the acquisition of crucial notions of the subject.

Keywords: *First-degree equations; Maths games; Teaching-learning process; Trigonometry.*

Introdução

Com o passar dos anos, os jogos vêm sendo reconhecidos cada vez mais como uma ferramenta importante no ensino da matemática. Atividades lúdicas em sala de aula podem facilitar o processo de aprendizagem, particularmente quando os estudantes apresentam dificuldades ou receio em aprender algo novo – não apenas em relação à matemática – ou até mesmo em aplicar, nas atividades preparadas pelo professor, os conceitos que ele ensinou. Em situações como essas, os jogos podem representar uma válida alternativa para cativar a atenção e o interesse dos estudantes para que eles possam emancipar imaginação, raciocínio lógico, autonomia, pensamento crítico, além de desenvolver suas capacidades intelectuais.

O jogo tem também uma importante dimensão social, com colocações de problemas, cálculos, estratégias, escolhas, noção das regras, interação entre colegas e com os adversários; nele o professor desempenha o papel de mediador, atento para que a atividade seja de fato proveitosa, não apenas como vetor de socialização.

Percebe-se também que, cada vez mais, o estudante espera que, em qualquer área, o professor consiga fasciná-lo. Ao mesmo tempo, a

metodologia de aplicar exercícios, usando o livro da escola e de exigir a resolução de atividades propostas, deixou de ser a favorita dos docentes para suas aulas. Nessa busca de reestruturar, recriar suas atividades, com o propósito de despertar o desejo pela matemática e aprendê-la, os professores podem encontrar nos jogos um grande aliado.

Ao utilizar um jogo matemático, o professor tem a possibilidade de melhorar a sua aula e o ambiente da sala, trazendo algo mais descontraído, dinâmico e lúdico para seus estudantes, assim como discussões, interações entre os estudantes e o docente. A esse respeito, Grandó afirma que:

[...] analisando a relação entre o jogo e a resolução de problemas, ambos enquanto estratégia de ensino, evidenciam-se vantagens no processo de criação e construção de conceitos, quando possível, por meio de uma ação comum estabelecida a partir da discussão matemática entre os estudantes, e entre o professor e os estudantes. (GRANDO, 2000, p. 32)

Nesse contexto, insere-se a proposta do jogo “1º grau ou grau?”, criado pela autora do presente trabalho, que pode ser utilizado em sala de aula como um modo mais dinâmico e lúdico para adquirir e treinar conceitos matemáticos tanto de trigonometria quanto ligados às equações de primeiro grau.

O uso do lúdico no processo ensino e aprendizagem aponta para a possibilidade de que o aprendizado aconteça de forma agradável e com respeito às características próprias das crianças. O lúdico no espaço escolar é visto como um mecanismo facilitador da aprendizagem, pois favorece o domínio e a afirmação da personalidade, considerando que permite momentos de fantasia, de socialização e autoconhecimento, entendidos como instrumentos de trabalho que promovem experiências significativas no ensino e na aprendizagem. (PASSOS e MALINOSKI FILLOS, 2014, p. 4-5)

O jogo “1º grau ou grau?” foi assim batizado pela sua inventora com a intenção de se brincar com a possível ambiguidade da palavra “grau”, estabelecendo-se uma relação entre os dois conteúdos matemáticos que são as equações do primeiro grau e a trigonometria³. Esclarecemos que

3. Naturalmente existem liames entre os dois conceitos, basta pensar que a representação gráfica de uma equação do primeiro grau no plano cartesiano é uma reta, cujo coeficiente angular corresponde à tangente do ângulo formado pela própria reta com a direção positiva do eixo das abscissas etc.

não faz parte dos objetivos do jogo mostrar um possível vínculo entre eles, a ligação, nesse caso, consiste meramente no fato de que se trata de conteúdos que as turmas em questão estavam estudando nas aulas de matemática no período de execução da atividade.

Isso certamente não pode ser considerado uma lacuna ou uma imperfeição do jogo, que diversamente, conforme será relatado nesse estudo, revelou-se um instrumento valioso para se obter um maior e mais eficaz entendimento dos dois conceitos por parte dos estudantes, que graças a essa atividade tiveram a oportunidade de aprofundar e consolidar seus conhecimentos matemáticos.

Ademais, “1º grau ou grau?” estimula o trabalho em grupo e visa a transformar atividades normalmente consideradas cansativas em uma experiência lúdica e dinâmica de aprendizado de conceitos matemáticos fundamentais. No jogo, é possível presenciar várias situações de quebra-cabeça entre os adversários, a competição entre os jogadores está presente de uma maneira pacífica e saudável, o professor tem um papel ativo de mediador entre os estudantes.

Os jogos matemáticos

Com a utilização dos jogos, é possível redescobrir a matemática, buscando ativar a construção do próprio conhecimento. É admirável como o professor pode relacionar-se com o estudante por meio de um jogo durante a aula. Com esse tipo de atividade, o docente consegue estimular o estudante, perceber seus limites, seus bloqueios, podendo ajudá-lo a desenvolver o pensamento abstrato de várias maneiras. Em relação a isso, Grando explica que:

[...] o paradigma educacional baseado em jogos destaca-se como ferramenta educacional pelos seus aspectos interativos, que proporcionam aos estudantes a geração de novos problemas e de novas possibilidades de resolução, constituindo-se, dessa forma, em um suporte metodológico que possibilita ao professor, educador-pesquisador, resgatar e compreender

Mas, ao criar o jogo, a autora muito simplesmente preocupou-se em juntar na mesma atividade os dois conteúdos que as turmas em questão estavam trabalhando em sala de aula naquele determinado período, achando que brincar com uma possível ambiguidade da palavra “grau” pudesse despertar a curiosidade e o interesse dos educandos.

o raciocínio do estudante e, dessa maneira, obter referências necessárias para o pleno desenvolvimento de sua ação pedagógica (avaliação). (GRANDO, 2000, p. 6)

Os jogos, quando utilizados no âmbito do processo de ensino e aprendizagem da matemática, constituem uma ferramenta a mais para se trabalhar a disciplina, proporcionando um ambiente mais dinâmico em sala de aula, além de uma contextualização mais abrangente dos conceitos adquiridos.

O jogo matemático é mais uma ferramenta para auxiliar o professor em sala de aula, pois pode ser utilizado para fixar conteúdos, introduzir e desenvolver conceitos matemáticos, desenvolver estratégias de resolução de problemas, dar significados para os conceitos e promover a participação mais ativa por parte dos estudantes. (GUIRADO et al., 2010, p. 11)

Justamente pelo fato de a atividade lúdica prover uma aula dinâmica, o professor é estimulado a encontrar o tempo todo novas formas de construção prática do conteúdo. O resultado disso é um aprendizado mais amplo do que o próprio conceito matemático abordado, no qual o estudante participa ativamente. Nas Diretrizes *Curriculares da Educação Básica* do Estado do Paraná, referentes à matemática, salienta-se a importância disso, tendo em vista a formação de cidadãos críticos e participativos, que possam contribuir de forma construtiva para a sociedade.

Pela Educação Matemática, almeja-se um ensino que possibilite aos estudantes análises, discussões, conjecturas, apropriação de conceitos e formulação de ideias. Aprende-se Matemática não somente por sua beleza ou pela consistência de suas teorias, mas, para que, a partir dela, o homem amplie seu conhecimento e, por conseguinte, contribua para o desenvolvimento da sociedade. (PARANÁ, 2008, p. 47)

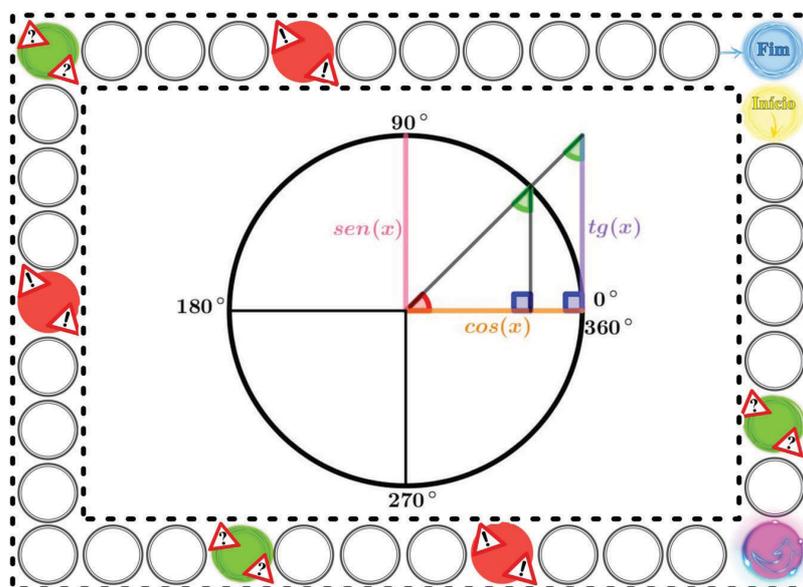
A utilização de um jogo matemático em sala de aula envolve elementos essenciais para a aprendizagem, oportuniza o desencadeamento da imaginação e o desenvolvimento do raciocínio lógico e dedutivo, da criatividade, da capacidade de concentração e desempenha um papel social significativo.

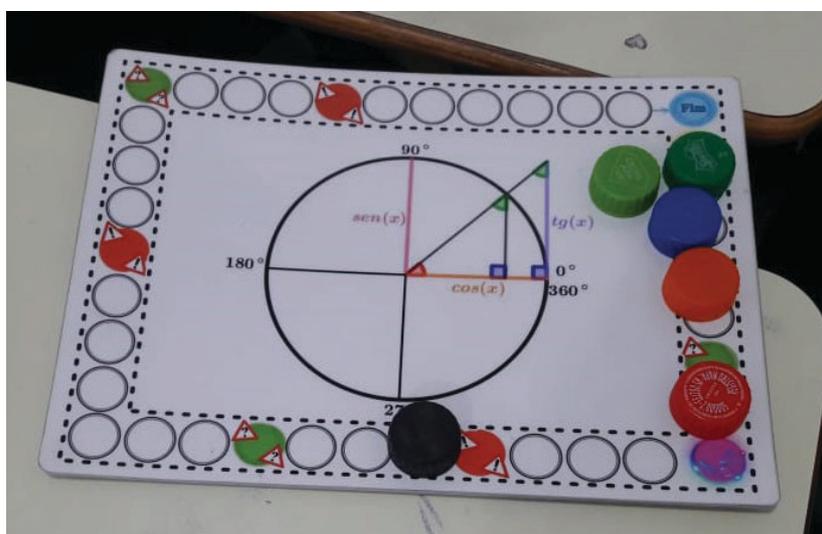
O jogo “1º grau ou grau?”

Conforme foi dito anteriormente, o jogo “1º grau ou grau?” foi concebido pela autora deste artigo, com o intuito de poder ser tanto uma atividade de mero lazer quanto uma proposta pedagógica. “1º grau ou grau?” é especificamente voltado à trigonometria e às equações de 1º grau. Tem o objetivo de introduzir, aprimorar, fixar e trabalhar as regras e os conceitos específicos abordados no decorrer do jogo. A utilização da metodologia de resolução de problemas, por exemplo, é visível, porém deixa de ser uma proposta de atividade na qual o estudante teria de resolver sozinho os problemas apresentados e se transforma em uma prática em grupo, lúdica, dinâmica, capaz de distraí-lo do cotidiano da sala de aula ao mesmo tempo em que o leva a dedicar-se profusamente ao aprendizado de conceitos matemáticos de extrema importância. Conforme Ribeiro:

[...] um jogo desenvolvido pelo professor pode contemplar diferentes objetivos em relação ao ensino de Matemática, dentre os quais destacam-se: exercitar o domínio de determinados algoritmos, desenvolver habilidades de cálculo mental, construir determinadas ideias matemáticas ou mesmo explorar dificuldades encontradas em conteúdos específicos. (RIBEIRO, 2009, p. 38)

Figuras 1 e 2. O tabuleiro do jogo “1º grau ou grau?”





Fonte: Laísa Francisquini Barreto.

Regras do jogo

Como iniciar:

- I. O jogo inicia-se com todos os jogadores na casa “Iniciar”;
- II. Uma vez estabelecida a ordem que os participantes irão jogar,⁴ cada jogador (ou grupo) lança o dado e, dependendo da cor da casa em que acaba indo, girando no sentido horário,⁵ deverá realizar uma determinada atividade.

4. Não sendo essencial ao jogo a forma como a ordem dos jogadores será determinada, isso fica a critério do docente; no caso desta atividade relatada, isso se deu por meio de um sorteio. Mas poderia muito bem ter se escolhido a ordem alfabética dos participantes ou qualquer outro modo de se estabelecer uma ordem.

5. Há quem considere, curiosamente, que pelo fato de o tabuleiro ser retangular e não circular, não seria totalmente apropriado falar em “sentido horário”. É relativamente fácil, contudo, encontrar referências a movimentos em sentido horário (ou anti-horário) em figuras planas das mais variadas formas até mesmo em sites de departamentos de matemática de universidades federais brasileiras (veja-se, por exemplo: http://www.mat.unb.br/grad/aulas/cadernos_calculo/calculo3/b_e/exibe_exercicio.php?id=192 e <http://www.mat.ufmg.br/museu/acervo/do-quadrado-a-cruz-de-sam-loyd/>).

Tipos de casas:

BRANCA: perguntar ao jogador que irá jogar após sua vez o “1º grau ou grau?”, esse escolherá qual das cartas você irá usar para jogar, e você terá que resolver o que a carta lhe pede (sem olhar a resposta, naturalmente); caso acerte, jogar o dado para avançar; em caso de erro, voltar à casa na qual estava anteriormente.

VERDE: o jogador que parar nessa casa deve pegar uma carta de “1º grau?” e uma de “grau?” e resolver as questões que elas contêm; caso acerte as duas, avança seis casas; caso erre pelo menos uma, permanece na mesma casa.⁶

LARANJA: pegar uma carta de “1º grau?” e uma de “grau?” e resolver as questões que nelas apresentadas, caso acerte as duas, avançar três casas, se errar pelo menos uma, regredir três casas.

ROSA: pegar uma carta do mesmo conjunto de cartas que já havia escolhido na última jogada e resolver o que a carta pede;⁷ caso acerte, jogar o dado para avançar, caso erre, permanecer na mesma casa.

I. O jogo terminará quando um dos participantes (indivíduo ou grupo) completar uma volta no tabuleiro.

II. Se, na primeira partida, iniciou-se com a opção “Grau”, na segunda, iniciar-se-á com a opção “1º grau”, caso o jogo tenha sido iniciado com a opção “1º grau, na segunda partida, iniciar-se-á com a opção “Grau”.⁸

6. Evidentemente um docente que quiser replicar com suas turmas a atividade que está sendo relatada nesse artigo teria total liberdade para introduzir algumas variantes ao jogo, como, por exemplo, distinguir o caso de um erro nas respostas daquele em que o participante errar as duas. Trata-se de algo extremamente comum com os jogos de tabuleiro.

7. Dada a posição da (única) casa rosa no tabuleiro, não haveria como um jogador cair nela no primeiro lance; por isso, haverá certamente como o participante pegar uma carta do mesmo conjunto de cartas que havia escolhido na última jogada.

8. Essa regra foi introduzida pela inventora do jogo de modo que ele não se torne repetitivo e aborde de modo igualitário os dois conceitos.

A oficina

Em 31 de maio e 6 de junho de 2019, respectivamente, foram aplicadas oficinas em turmas do terceiro e do segundo ano do ensino médio, no colégio estadual “Heitor Cavalcanti de Alencar Furtado” em Apucarana-PR, para as quais foi proposto o jogo “1º grau ou grau?”. A turma do segundo ano já havia trabalhado com as equações do primeiro grau; de acordo com a professora de matemática, que também leciona essa disciplina na turma do terceiro ano, o próximo conteúdo a ser trabalhado seria justamente a trigonometria. Assim sendo, a turma do segundo ano não tinha familiaridade com os conceitos trigonométricos, ao passo que a do terceiro ano já havia estudado os dois tópicos abordados no jogo.

Para iniciar a oficina, foram formados grupos, de modo que cada grupo estaria competindo com os outros.

Figura 3. Momentos do jogo aplicado na turma do terceiro ano



Fonte: Laísa Francisquini Barreto.

Figura 4. Momentos do jogo aplicado na turma do segundo ano



Fonte: Laísa Francisquini Barreto.

Figura 5. Momentos do jogo aplicado na turma do segundo ano



Fonte: Laísa Francisquini Barreto.

Durante a atividade, os estudantes trabalharam em equipe, um ensinando ao outro o que era necessário para concluir as rodadas. Para a autora, ficou claro que essa atividade dinâmica e colaborativa propiciou um ambiente favorável ao aprendizado, isso ficou confirmado em algumas respostas ao questionário aplicado após a realização da atividade:

Figuras 6 e 7. Algumas respostas dos estudantes do terceiro ano

Questionário
1º grau ou grau?

NOME DA EQUIPE: Calculators

- O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina?
Com certeza, vale a pena ser um jogo legal e interessante nos fez pensar mais rápido e também nos calcular com mais praticidade.
- O jogo foi eficiente para a aprendizagem?
Sim! Conseguimos aprender mais sobre equações de 1º grau e grau.
- Cite algumas coisas positivas em relação ao jogo, como interação em grupo por exemplo.
Foi ótimo, todos contribuíram para o aprendizado, quando um errava, o outro ajudava.

• Houve alguma dificuldade durante o jogo?

Sim, porém com a ajuda dos outros integrantes do grupo ficou um pouco mais fácil de resolver as questões.

• Após essa experiência em equipe, usar jogos como um auxílio para os estudos durante a aula resultou em alguma contribuição?

Com certeza, na minha opinião é bem melhor aprender assim pois é mais dinâmico e facilita o aprendizado.

Fonte: Laísa Francisquini Barreto.

Figuras 8-9-10. Algumas respostas dos estudantes do terceiro ano

Questionário
1º grau ou grau?

NOME DA EQUIPE: Os Inagres

• O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina?

Sim, expôndeu nesse conhecimento, foi uma experiência incrível, ajudou a lembrar as matérias

• O jogo foi eficiente para a aprendizagem?

Sim, junto com os professores. * *

• Após essa experiência em equipe, usar jogos como um auxílio para os estudos durante a aula resultou em alguma contribuição?

Sim, não fica uma aula cansativa e chata, jogamos de padrões

Fonte: Laísa Francisquini Barreto.

Figuras 11, 12 e 13. Algumas respostas dos estudantes do segundo ano

Questionário
1º grau ou grau?

NOME DA EQUIPE: PENSA, LOGO RESOLVO

O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina? Por quê?

Sim, como dinâmica, o jogo prende a atenção
E VIZO uma Atividade INGRESSANTE

Cite algumas coisas positivas em relação ao jogo, como a interação em grupo, por exemplo, entre outras coisas.

Fei bom para dividir conhecimento e interagir
com os demais.

Houve alguma dificuldade durante o jogo? Digam quais foram e explique.

Sim, demos um pouco para entender o
jogo, mas logo pegamos o jeito.

Após essa experiência em equipe, usar jogos como um auxílio para os estudos durante a aula resultou em alguma contribuição? Quais?

Sim, melhorei o Trabalho em equipe e abordei o
conteúdo mais satisfatoriamente

Fonte: Laisa Francisquini Barreto.

Percebeu-se ainda que às vezes os estudantes apresentavam algumas dificuldades quando a questão envolvia trigonometria; utilizar o círculo trigonométrico foi útil nesses momentos: o grupo utilizava o tabuleiro do jogo, no qual é representado o círculo (ver Figuras 1 e 2), como ferramenta de estudo para obter o valor correto – por exemplo, do seno de 0° , ou do cosseno de 180° etc.

Enfim, o jogo “1º grau ou grau?” requer bastante concentração, propicia o trabalho em grupo, bem como ajuda a tornar mais lúdicas e dinâmicas as atividades de ensino e aprendizagem, portanto representa uma válida alternativa de estudo em sala de aula, isso pode ser verificado nos relatos apresentados a seguir.

Relato da oficina desenvolvida no 3ºA

Contando com a ajuda da voluntária Marjuri e da professora de matemática Priscila Aparecida Fernandes Fialho, a oficina, com duração de duas aulas, foi iniciada com a explicação/introdução dos conceitos matemáticos necessários para o jogo. Para isso, foram apresentados os conceitos de ângulo, radiano, enfim do círculo trigonométrico, uma vez explicado que o valor do raio desse é 1, falou-se dos ângulos notáveis, ainda utilizando-se do círculo trigonométrico.

Após essa introdução, a oficina prosseguiu com a explicação das regras do jogo e a formação de quatro grupos. Neles, havia até dois estudantes utilizando calculadora para ajudar a fazer as contas (as transformações de graus para radianos). Ao propor o jogo, esperava-se que os estudantes tentassem calcular mentalmente as equações de primeiro grau, porém muitos faziam a construção passo a passo.

Os grupos demonstraram facilidade em identificar o valor de seno e cosseno de 0° , 90° , 180° , 270° e 360° . Utilizaram o fato de o raio do círculo ser igual a 1 e, acostumados a trabalhar com o plano cartesiano, conseguiram com uma certa facilidade determinar o valor correto de cada ângulo. Um grupo, porém, teve um pouco mais de dificuldade, pois um dos integrantes, ao fazer uma transformação de graus para radianos, acabou atrasando o grupo. A autora percebeu que a dificuldade do estudante foi na simplificação de uma fração.

Todos os grupos conseguiram completar mais de uma volta no tabuleiro, gostaram bastante do jogo e relataram que não haviam estudado o círculo trigonométrico nas aulas de matemática até então. Os estudantes afirmaram que essa atividade constituiu algo diferente para eles e gostaram de estudar trigonometria, inclusive a equação de primeiro grau, por meio de um jogo. Ficou claro que a experiência de estudar e jogar em grupo foi de grande satisfação para os estudantes.

No questionário aplicado após a atividade, com efeito, os grupos escreveram que o jogo é interessante, que os levou a pensar de maneira mais rápida e a calcular com mais praticidade, que se tratou de uma ótima experiência que os auxiliou para lembrar conteúdos que já haviam estudado. Gostaram de resolver questões referentes a seno, cosseno e tangente no círculo trigonométrico.

Os estudantes afirmaram ter conseguido aprender mais sobre os conteúdos, graças à ajuda das professoras, eles também relataram que, quando um jogador errava, o outro ajudava a explicar e entender o conceito. Houve um grupo cujos membros, inicialmente, não estavam tão dispostos a jogar, pois tinham dificuldades, mas outro conjunto de jogadores achou que a oficina foi uma proposta de atividade bem dinâmica para as duas aulas propostas.

Eles afirmaram que, graças ao jogo e aos conteúdos trabalhados nessas aulas, a aula tornou-se mais interessante, desenvolvendo e facilitando melhor a aprendizagem e fugindo das aulas tradicionais.

Relato da oficina desenvolvida no 2º B

Essa oficina também contou com a presença da professora Priscila e da voluntária Marjuri. Antes de iniciar a atividade propriamente dita, foram apresentados e explicados os conceitos relevantes para o jogo aplicado em uma turma do terceiro ano do ensino médio. Após a apresentação das regras, os estudantes começaram a jogar.

Logo no início, foi notado que havia um único grupo que estava usando a calculadora, tanto para simplificar as frações da transformação de grau em radiano, como para resolver as equações do primeiro grau. Em outro grupo, apesar do interesse dos demais, um integrante aparentava não ter vontade de estar na sala, não demonstrou interesse pelo jogo, sequer tentou jogar, nem fez perguntas às professoras sobre o conceito do jogo. Os outros dois grupos presentes destacaram-se durante a oficina de uma aula, estavam concentrados em realizar a atividade sem a utilização da calculadora, questionaram bastante sobre o conceito de seno e cosseno presente no círculo trigonométrico, pois, do mesmo modo que na outra turma, eles também não haviam estudado ou sequer visto o círculo trigonométrico durante as aulas na escola.

Assim como aconteceu com a turma do terceiro ano, os estudantes do segundo apresentaram algumas dificuldades ao simplificar frações, quando as cartas escolhidas solicitavam a transformação de grau em radiano, o uso da calculadora teria tornado isso mais fácil, porém eles não a utilizaram – diferentemente do que aconteceu na turma do terceiro ano. Houve um grupo que se destacou, demonstrando bastante produtividade durante o jogo: deram mais de duas voltas no tabuleiro.

Dois grupos ofereceram-se para ficar até o intervalo para jogar, pois queriam concluir mais uma volta no tabuleiro e jogar mais um pouco com a turma. Todos os grupos apresentaram interesse na atividade, mostraram ter familiaridade com os ângulos notáveis da trigonometria e um bom domínio das equações de primeiro grau. Considerando que nessa turma havia aproximadamente catorze estudantes que haviam sido reprovados e que a trigonometria seria o próximo conteúdo que a professora iria ensinar – ao contrário da turma do 3º A que já havia estudado o conteúdo – notou-se que a oficina foi bem mais produtiva do que o esperado.

Os estudantes relataram que o conteúdo de trigonometria é extenso, bem como afirmaram que exercícios que envolviam apenas os ângulos notáveis são cansativos, nesse caso, referiam-se a exercícios relacionados ao teorema de Pitágoras, uma vez que, para resolvê-los, era necessário estudar e trabalhar os ângulos notáveis. Para eles, tratou-se de uma atividade totalmente diferente da rotina cotidiana, pois, além de estudarem a trigonometria com uma abordagem diferente, com o uso de círculo trigonométrico, por meio da oficina, estudaram e trabalharam em equipe.

No questionário aplicado após a atividade, os grupos escreveram que o jogo contribuiu para aprender de um modo mais dinâmico, que os estimulou a fazer os cálculos e interpretar, tornando-se uma atividade interessante, pois é uma maneira diferente de aprender e pensar.

Para os estudantes, o jogo foi uma ferramenta eficiente de ensino e de esclarecimento dos processos. O raciocínio e o trabalho em grupo que possibilitou interação e compartilhamento de conhecimento entre os estudantes foram citados como aspectos positivos da atividade. As dificuldades que surgiram durante o jogo foram relacionadas à trigonometria, pois o conteúdo não havia sido estudado ainda, mas ter o círculo trigonométrico à disposição no tabuleiro foi útil para que eles jogassem.

Enfim, “1º grau ou grau?” contribuiu para se trabalhar em grupo e estudar o conteúdo de tal forma que se tornasse mais interessante para a turma, tendo em vista estimular a aprendizagem por parte dos estudantes.

Conclusão

Ao apresentar a atividade descrita anteriormente aplicada em duas turmas do ensino médio do colégio estadual “Heitor Cavalcanti de Alencar Furtado”, de Apucarana, pensava-se que os estudantes pudessem não apenas resolver manualmente as equações de primeiro grau, como também fazer isso mentalmente por meio do raciocínio lógico, porém ambas as turmas revelaram-se dependentes da estrutura e construção da conta.

Por outro lado, na interpretação do círculo trigonométrico, foi fundamental ter fornecido o valor do raio (igual a 1), pois, com essa informação, os estudantes conseguiram alcançar um novo domínio da trigonometria. Com efeito, como eles relataram, foi importante ver que os ângulos notáveis, que alguns deles haviam estudado nas aulas de matemática, estão presentes em outros lugares além da própria tabelinha que utilizam para estudar e preparar-se para o vestibular. Além disso, eles gostaram de perceber, por meio de uma atividade prática, quais são os valores do seno e cosseno de 0° , 90° , 180° , 270° e 360° .

Pode-se, portanto, afirmar que a utilização do jogo “1º grau ou grau?” em sala de aula foi uma alternativa para desenvolver conhecimento e habilidade dos estudantes, visando a familiarizá-los com a trigonometria e com as equações do primeiro grau. Por meio desse jogo, o estudante foi estimulado a aprender na prática os conceitos de equação de 1º grau e trigonometria, uma vez que as atividades lúdicas facilitam o processo da aprendizagem e o crescimento do estudante.

De modo geral, a procura de jogos didáticos para o ensino da matemática vem ganhando espaço, particularmente na educação infantil e no ensino fundamental, há jogos em aplicativos e *softwares* que têm sido considerados relevantes para uso no ambiente escolar.

Como os relatos anteriormente apresentados, conclui-se que a inclusão de um jogo matemático em sala de aula pode ser produtiva, tanto para o estudante quanto para o docente. Mas, para que isso aconteça,

[...] o professor deve desempenhar o papel de observador, ou seja, deve verificar a receptividade dos estudantes em relação à atividade, pois se o jogo for muito fácil não possibilitará desafios e aprofundamento do raciocínio e, se tiver um nível muito elevado, os estudantes podem desistir dele por não encontrar estratégias de ação. (PASSOS e MALINOSKI FILLOS, 2014, p. 7)

O desenvolvimento de uma atividade lúdica em sala de aula exige assim uma interação constante entre o professor e os estudantes.

O papel do professor passa a ser de dialogador e avaliador, pois é de grande importância que ocorra uma conversa com os estudantes sobre o jogo a fim de se avaliar a atividade em si e se os objetivos foram atingidos e para identificar possíveis adaptações. (PASSOS e MALINOSKI FILLOS, 2014, p. 7)

O processo de ensino e aprendizagem progride e solidifica-se com atividades bem elaboradas e estruturadas por meio um jogo pedagógico. Se estudantes se demonstram interessados no jogo, estarão consequentemente interessados nos conceitos abordados em sala de aula, e o processo de ensino e aprendizagem fluirá do modo mais eficaz e produtivo.

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 estudantes. (RIBEIRO, 2009, p. 19)

Por fim, o jogo desempenha também uma função social, não apenas no próprio ato de jogar – o que, como no caso das oficinas relatadas no presente trabalho, aconteceu em equipes, de modo a estimular o lado colaborativo da vida em sala de aula. Em se tratando de um instrumento de desenvolvimento social e intelectual, os estudantes poderão utilizar e colocar em prática o pensamento e o aprendizado adquirido em seu contexto e realidade social.

Recebido em: 15/08/2019
Aprovado em: 30/10/2019

Referências

- AZEVEDO, N. de. **Índice do Banco de Exercícios de Cálculo 3 – O teorema de Green no plano. 2007.** Disponível em: <http://www.mat.unb.br/grad/aulas/cadernos_calculo/calculo3/b_e/exibe_exercicio.php?id=192> Acesso em: 03 de novembro de 2019.
- BRITO, W. **Modelo de recomendação de jogos baseado em seleção de conteúdo no ensino da matemática.** Dissertação de Mestrado – UFRJ. 2014. Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/dissertacoes/d_2014/d_2014_walkir_alexandre_toscano_de_brito.pdf> Acesso em: 28 de agosto de 2018.
- CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática.** Trabalho de conclusão de curso – PUCRS. 2006. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf> Acesso em: 12 de setembro de 2018.
- GRANDO, R.C.A. **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula.** Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP. Campinas, 2000.
- GUIRADO, J. C. et al. **Jogos: um recurso divertido de ensinar e aprender Matemática na Educação Básica.** Maringá: Elograf, 2010.
- LIBANEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 2008.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica.** 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MUSEU DA MATEMÁTICA UFMG. **DO QUADRADO À CRUZ DE SAM LOYD.** Disponível em: <<http://www.mat.ufmg.br/museu/acervo/do-quadrado-a-cruz-de-sam-loyd/>>. Acesso em: 03 nov.. 2019.
- PARANÁ, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática.** Curitiba: Imprensa Oficial, 2008.
- PASSOS, L. e MALINOSKI FILLOS, L. **Jogos no ensino da matemática: contribuições na formação dos futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_mat_artigo_luciane_passos.pdf> Acesso em: 29 de setembro de 2018.
- PEREIRA, E. **O jogo no ensino e aprendizagem de matemática.** 2010. Disponível em: <http://www.uesb.br/mat/semat/seemat2/index_arquivos/co5.pdf> Acesso em: 23 de agosto de 2018.
- RIBEIRO, F.D. **Jogos e modelagem na educação matemática.** São Paulo: Saraiva, 2009.