

GEODESENHO: UM RECURSO DIDÁTICO ENVOLVENDO GEOMETRIA, ARTE E VISUALIZAÇÃO

Jussara Aparecida da Fonseca – jussara.mat@gmail.com
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
São Vicente do Sul – RS

Anne Desconsi Hasselmann Bettin – annedesconsi@gmail.com
Universidade Franciscana, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Santa Maria – RS

Laura Tiemme de Castro – laucaastro@outlook.com
Professora da Educação Básica na Rede Estadual do Rio Grande do Sul
Santa Maria – RS

Mauricio Ramos Lutz – mauricio.lutz@iffarroupilha.edu.br
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
Alegrete - RS

José Carlos Pinto Leivas – leivasjc@ufn.edu.br
Universidade Franciscana, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Santa Maria - RS

Resumo: O presente trabalho visa apresentar um produto educacional, no formato de jogo didático, denominado Geodesenho. O referido jogo teve origem nos estudos realizados pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Geometria, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana – Santa Maria/RS, e tem por objetivo auxiliar no desenvolvimento de habilidades como a visualização, a imaginação e a criatividade, a partir da representação de diferentes conceitos geométricos. O Geodesenho é um jogo de adivinhação, composto por 50 cartas contendo diferentes conceitos geométricos, separados em três níveis: fácil, médio e difícil. Para sua aplicação, os participantes devem ser divididos em equipes e em cada rodada, os membros devem adivinhar o ente geométrico representado por um integrante do grupo. Almejamos com o jogo, apresentar uma proposta de recurso didático a ser utilizado por professores em atividades de sala de aula, como instrumento de melhoria no processo de ensino e de aprendizagem em geometria.

Palavras-chave: Geometria, Desenho, Visualização.

1 INTRODUÇÃO

Diariamente, professores têm buscado diferentes estratégias e recursos didáticos, de modo a tornar suas aulas mais dinâmicas e interativas, visando promover a participação e o engajamento dos estudantes, a fim de possibilitar uma aprendizagem mais efetiva a todos os envolvidos.

Nesta perspectiva, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Geometria – GEPGEO, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECE da

Universidade Franciscana – UFN, vem desenvolvendo, desde o ano de 2016, atividades com o intuito de colaborar tanto com pesquisas quanto com o processo de aprendizagem no âmbito do ensino da Geometria.

Entre os focos das investigações realizadas pelo GEPGEO está o uso de recursos didáticos no ensino de Geometria, uma vez que a utilização de diferentes jogos, materiais concretos e tecnologias digitais têm ocupado papel de destaque no ambiente escolar, e com o ensino de Geometria não seria diferente (SOARES *et al.*, 2021).

Neste sentido, no ano de 2019, no desenvolvimento de suas atividades, o GEPGEO criou o jogo didático Geometria em Ação, a partir de uma adaptação do jogo comercial “Imagem & Ação”, o qual é um jogo de tabuleiro de mímica e adivinhação, com diversas palavras e expressões, subdividas em seis categorias. A cada rodada, dentro de um tempo pré-estabelecido, os jogadores devem adivinhar a mímica de um integrante da equipe, para avançar casas no tabuleiro.

O jogo Geometria em Ação possui uma estrutura e regras semelhantes, visto que consiste em um jogo de tabuleiro e cartas, as quais contém termos que devem ser representados por meio de mímicas. O diferencial do jogo está no fato de que as cartas contém apenas conceitos de geometria plana, espacial e analítica, dispondo também de um glossário ilustrativo dos conceitos presentes nas cartas, a ser consultado em caso de dúvidas dos participantes.

O jogo foi elaborado de modo que os conceitos de geometria plana, espacial e analítica, indicados nas cartas, fossem representados por meio de movimentos e gestos, na compreensão de que “um gesto pode transmitir um complexo inteiro de significados, incluindo aspectos como localização espacial, forma física, velocidade e ritmos difíceis de transmitir através das palavras” (EDWARDS, 2003, p. 3). Além disso, ao associar conceitos de Geometria a gestos é possível desenvolver a coordenação motora e a criatividade.

O Geometria em Ação pode ser utilizado, a partir de adaptações, na Educação Básica e no Ensino Superior, sendo inicialmente desenvolvido para ser aplicado de forma presencial. Contudo, durante o período de testes e ajustes das regras nos diferentes níveis de ensino, no ano de 2020, foi imposto o Ensino Remoto Emergencial, devido a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, o que levou a adequações não previstas em um primeiro momento, mas necessárias àquela nova realidade, de modo a promover a visibilidade e aplicabilidade do jogo no novo contexto educacional.

Devido ao Ensino Remoto Emergencial, as aulas, de modo geral, passaram a ser desenvolvidas com o uso de Tecnologias Digitais, o jogo Geometria em Ação foi adequado a essa realidade. Em uma primeira adaptação, o jogo foi remodelado para ser utilizado de forma

digital, sendo criado o Geometria em Ação *On-Line*, o qual foi elaborado com a utilização de recursos do software *Power Point*. Além disso, suas regras de aplicação foram adequadas para possibilitar a aplicação do jogo em ambientes de videochamadas, como o *Google Meet*, conforme exposto por Castro *et al.* (2021).

Com a permanência do Ensino Remoto Emergencial, o jogo Geometria em Ação passou por uma nova adaptação, pautada em uma dinâmica mais visual e menos gestual. Neste contexto, foi utilizado o *Gartic*¹, o qual é um jogo *on-line* de adivinhação a partir de desenhos. Neste jogo, em cada rodada, um participante é sorteado para desenhar e os outros devem adivinhar o que está sendo desenhado, dentro de um determinado tempo. No ambiente é possível criar salas dos mais variados assuntos, o que permitiu a criação de uma sala inspirada no Geometria em Ação, com os conceitos geométricos explorados no jogo.

Soares, Castro e Leivas (2020) e Lima *et al.* (2021) ao relatarem experiências com sujeitos de diferentes níveis de escolaridade, destacaram as potencialidades do *Gartic* no desenvolvimento de algumas habilidades mentais, ressaltando o papel do jogo na criação e compreensão de antigos e novos conceitos em geometria.

Nesta perspectiva, tanto o *Gartic* quanto o Geometria em Ação propiciam o resgate de importantes constructos mentais da aprendizagem em geometria como a visualização e a imaginação. Para Leivas (2009, p. 22) a visualização é definida como “um processo de formar imagens mentais, com a finalidade de construir e comunicar determinado conceito matemático, com vistas a auxiliar na resolução de problemas analíticos ou geométricos”.

Já imaginação, para o mesmo autor, pode ser compreendida como “uma forma de concepção mental de um conceito matemático, o qual pode vir a ser representado por um símbolo ou esquema visual, algébrico, verbal ou uma combinação dos mesmos, com a finalidade de comunicar para o próprio indivíduo ou para outros tal conceito” (LEIVAS, 2009, p. 20).

Além disso, esses jogos também possibilitam o desenvolvimento da criatividade, definida por Gontijo (2006, p. 4) como:

a capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação-problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns (originalidade), tanto em situações que requeiram a resolução e elaboração de problemas como em situações que solicitem a classificação ou organização de objetos e/ou elementos matemáticos em função de suas propriedades e atributos, seja textualmente, numericamente, graficamente ou na forma de uma sequência de ações.

¹ Disponível em: <https://gartic.com.br>

Assim, com a aplicação do *Gartic*, bem como do Geometria em Ação, é possível estimular o desenvolvimento das habilidades de visualização, imaginação e criatividade, um importante tripé para a construção não somente do pensamento geométrico, mas do pensamento matemático em geral.

Visando a promoção de atividades que desenvolvam as habilidades de visualização, imaginação e criatividade e, considerando o retorno das aulas presenciais, o GEPGEO revisitou os objetivos e ações do jogo Geometria em Ação, organizando uma nova proposta que vai ao encontro do que foi realizado com o *Gartic*, ou seja, enfatizando as representações visuais e não mais os gestos, mas agora para a realização de forma presencial. Desse modo, foi criado o Geodesenho, o qual é o foco deste trabalho, e será melhor detalhado na sequência.

2 O PRODUTO EDUCACIONAL

O jogo Geodesenho é uma sugestão de atividade que busca desenvolver habilidades de visualização, imaginação e criatividade em geometria, a partir da representação de diferentes conceitos geométricos.

2.1 Tipo de produto: Material interativo – Jogo educacional.

2.2 Objetivo: revisar conceitos geométricos por meio das imagens mentais representadas por desenhos.

2.3 Público-alvo: Alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

2.4 Nível de escolaridade: Anos Finais do Ensino Fundamental.

2.5 Descrição do produto: O jogo é constituído por 50 cartas com conceitos geométricos (que devem ser desenhados a cada rodada) e um glossário.

As cartas do jogo são divididas em três níveis: fácil, médio e difícil. O nível fácil, contém 25 cartas, sinalizadas com um asterisco (*); o médio, 13 cartas, marcadas com uma arroba (@) e, o difícil, abrange 12 cartas assinaladas com uma cerquilha (#). As cartas de nível fácil valem um ponto e somente o grupo ao qual a rodada pertence joga. As cartas de nível médio valem um ponto e todos os grupos jogam, independente da rodada e, as cartas de nível difícil valem dois pontos e todos os grupos jogam, independente da rodada. Na Figura 1, está exemplificada uma carta de cada um dos níveis.

Figura 1: exemplos de cartas do nível fácil, médio e difícil do jogo Geodesenho.



Fonte: autores.

O glossário disponibilizado conta com a definição de todos os termos geométricos contidos nas cartas, com o objetivo de auxiliar o participante que tiver dúvidas em relação ao conceito apresentado em uma carta sorteada. No Quadro 1 é apresentado um recorte desse glossário, contendo as definições das cartas mostradas na Figura 1.

Quadro 1: Recorte do glossário do jogo Geodesenho.

<p>Retas Perpendiculares: duas retas concorrentes são perpendiculares quando formam um ângulo de 90°.</p> <p>Cubo: sólido geométrico composto de seis faces quadradas congruentes, cujas faces opostas são paralelas.</p> <p>Triângulo Isósceles: aquele que possui dois lados congruentes (mesma medida).</p>

Fonte: autores.

Por fim, além das cartas e do glossário, o professor também irá necessitar de uma folha para marcar a pontuação de cada grupo e de um cronômetro a ser utilizado para marcar o tempo que os alunos terão para realizar o desenho e descobrir o conceito geométrico representado.

2.6 Dinâmica de aplicação: Antes da aplicação, o professor deverá ter em mãos as 50 cartas do jogo que estão disponíveis para download no site do GEPGEO² e levar em conta o tempo de aplicação de, aproximadamente, 1 hora e 30 minutos, considerando a organização das equipes, a explicação das regras e a aplicação do jogo.

Em um primeiro momento, o professor deverá separar a turma em, no mínimo, duas equipes, com dois ou mais integrantes, estabelecendo a ordem de seus jogadores e dos grupos. Enquanto isso, o professor deve embaralhar as cartas e dispô-las em um monte sobre uma mesa, com a imagem voltada para baixo.

² <https://g3pgeo.wixsite.com/gepgeo>

Na rodada inicial todos os grupos irão jogar. O primeiro desenhista de cada grupo deverá ir até a frente da sala. O juiz (o professor) irá retirar a primeira carta do monte e mostrar para os desenhistas, caso a carta possua a marcação * ou @ a rodada vale um ponto, se possuir a marcação #, a rodada valerá dois pontos.

Após os desenhistas terem ciência do conceito, eles poderão escolher se irão consultar ou não o glossário. Depois desse momento, assim que o juiz autorizar, os desenhistas terão um minuto para realizar, todos ao mesmo tempo, desenho(s) no quadro para que seu grupo adivinhe a palavra sorteada. É importante o juiz frisar que não é permitida qualquer comunicação oral do jogador que está desenhando com os outros jogadores do seu grupo que não seja por meio dos desenhos feitos no quadro.

Quando o desenhista ouvir alguém do seu grupo dizendo o conceito sorteado deverá gritar “Aqui” (ou outra palavra previamente combinada) e todos param de desenhar. Um dos jogadores desse grupo, deverá repetir oralmente o conceito. Se estiver correto, o grupo pontua e o jogo segue conforme a ordem dos grupos previamente estabelecida. Caso o conceito esteja errado, ou não o adivinhem antes do final do tempo, troca-se os desenhistas, mas seguem todos os grupos até que um acerte.

Após algum grupo acertar o conceito da primeira rodada, o jogo prossegue conforme a ordem estabelecida pelos jogadores. Assim, o próximo desenhista do grupo deverá ir até a frente e retirar uma carta com um novo conceito a ser representado, não ultrapassando o tempo de um minuto para realização do desenho.

Caso a carta possua a marcação @ ou #, um desenhista de cada grupo deverá realizar o desenho, assim como na primeira rodada, podendo consultar o glossário. Nessa situação, o grupo que acertar o conceito pontua, se ninguém acertar não há pontuação. Em ambos os casos o próximo grupo a retirar a carta deverá ser aquele da ordem inicialmente estabelecida.

Caso a carta possua a marcação *, o jogador poderá escolher entre consultar ou não o glossário e, em seguida, realizar o desenho para o seu grupo. Se o seu grupo acertar o conceito, o grupo ganha um ponto, caso não consiga o próximo grupo deverá jogar.

O grupo vencedor será aquele que alcançar 15 pontos primeiro ou aquele que obtiver maior pontuação em um tempo pré-estabelecido. O jogo também poderá ocorrer até todas as cartas serem utilizadas, sendo assim, o grupo com maior pontuação ao final será o vencedor.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve por foco apresentar o produto educacional, no formato de jogo didático, Geodesenho, o qual tem por objetivo auxiliar no desenvolvimento de habilidades como a visualização, a imaginação e a criatividade, a partir da representação de diferentes conceitos geométricos.

Como apresentado, o referido jogo foi uma adaptação do jogo Geometria em Ação, criado pelo GEPGEO a partir de uma inspiração do jogo comercial Imagem & Ação. A versão original, pautou-se no uso dos gestos para representação dos conceitos geométricos, sofrendo adequações em decorrência do Ensino Remoto Emergencial imposto pela pandemia, originando as versões Geometria em Ação *On-Line* e *Gartic*. Com o retorno presencial das atividades escolares, esses jogos foram revisitados, motivando a criação do Geodesenho.

Acreditamos que a proposta deste jogo se apresenta como uma possibilidade de atividade para professores propiciarem a seus alunos o desenvolvimento de habilidades mentais, bem como motoras, mostrando que a representação de um ente geométrico caminha junto ao seu conceito formal, propiciando melhorias no processo de ensino e de aprendizagem em geometria.

4 CITAÇÕES/REFERÊNCIAS

CASTRO, Laura Tiemme de *et al.* Geometria em Ação: uma possibilidade de aplicação on-line. *In: Fórum Integrado de Estudos, 2º; Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais, V, 2021, Santa Maria-RS. Anais [...].* Santa Maria: UFN, 2021.

EDWARDS, Laurie. A natural history of mathematical gesture. *In: American Educational Research Association Annual Conference, XIII, 2003, Chicago. Proceedings [...].* Chicago, IL: AERA, 2003. p. 1-21.

GONTIJO, Cleyton Hércules. Resolução e Formulação de Problemas: caminhos para o desenvolvimento da criatividade em Matemática. *In: Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 1º, 2006, Recife-PE. Anais [...].* Recife-PE: UFPE, 2006.

LEIVAS, José Carlos Pinto. **Imaginação, Intuição e Visualização:** a riqueza de possibilidades da abordagem geométrica no currículo de cursos de licenciatura de Matemática. 294f. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

LIMA, André Ferreira *et al.* Jogo *Gartic* no ensino de geometria: experiências com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. *In: Fórum Integrado de Estudos, 2º; Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais, V, 2021, Santa Maria-RS. Anais [...].* Santa Maria-RS: UFN, 2021.

SOARES, Gabriel de Oliveira; CASTRO, Laura Tiemme de; LEIVAS, José Carlos Pinto. “É a sua vez de desenhar!”: o jogo *Gartic* no desenvolvimento das habilidades visuais em geometria. *In: Simpósio Sul-Americano de Pesquisas em Ensino de Ciências, I, 2020, Cerro Largo-RS. Anais [...].* Cerro Largo-RS: UFFS, 2020.

SOARES, Gabriel de Oliveira *et al.* O jogo “Geometria em Ação” na licenciatura em matemática: (re)visitando conceitos geométricos através de gestos. **REVASF**, Petrolina-PE, Brasil, vol. 11, n. 24, p. 248-275, 2021.