



UTILIZANDO O JOGO MENTAL BLOCK PARA FINS DIDÁTICOS

Emanuel Carlos Albuquerque Alves¹ - emanuel.carlos.albuquerque@aluno.uepb.edu.br
Dra. Maria Isabelle Silva Dias Yanes² - isabellesilva@servidor.uepb.edu.br

¹Universidade Estadual de Campina Grande, Departamento de Matemática - Campina Grande, PB, Brasil

²Universidade Estadual de Campina Grande, Departamento de Matemática - Campina Grande, PB, Brasil

Resumo: A utilização de jogos didáticos é bastante comum em vários graus de ensino. Porém, há jogos de tabuleiros modernos cujo propósito não são para fins didáticos, contudo podem funcionar como tal a depender das estratégias do professor. Este trabalho tem por objetivo apresentar o jogo Mental Block, da editora Galápagos, para fins didáticos na área de Geometria, em específico, de projeções ortogonais. A partir de abordagens bibliográficas constataremos as vantagens de se utilizar jogos na educação, bem como o porquê de se trabalhar esse conteúdo devido ao currículo, exame nacional como o ENEM e a contribuição para o pensamento geométrico. Ademais, vale salientar a importância desse conhecimento não só para fins acadêmicos, mas também em relação ao desenvolvimento das capacidades humanas.

Palavras-chave: Projeções ortogonais; Pensamento Geométrico; Jogos didáticos.

1. Introdução

A sociedade está sempre em transformação. É notável a mudança da forma de viver ao longo da história e o quanto isso muda aceleradamente devido a tecnologia. Nesse sentido, para lidar com esse mundo de informações instantâneas e transformações aceleradas fazem-se necessárias as competências de se comunicar, raciocinar, argumentar e representar estipuladas no Ensino de Matemática pela BNCC.

A matemática comparada com outras ciências tem caráter mais imutável, contudo em relação ao ensino aprendizagem desta houve bastante mudanças. Entre elas, podemos citar a respeito do Ensino de Geometria no Brasil.

Em 1995, na Revista Brasileira em Educação Matemática, Sérgio Lorenzato em seu trabalho intitulado “Por que não ensinar Geometria?”, trata da omissão total ou parcial do Ensino de Geometria nas salas de aula e investiga as possíveis causas disto. Entre elas a falta de domínio por parte dos professores, o menosprezo nos currículos tanto do Ensino Básico quanto das licenciaturas em matemática e também os livros didáticos que apresentam o conteúdo apenas no final dele, enfatizando a parte teórica, com exemplos rasos em relação ao mundo real e sem conexão com outras disciplinas ou com a própria matemática. Ademais, a Geometria era explorada apenas referente aos cálculos possíveis, dentre eles de distância, área e volume, tratando os objetos geométricos apenas de forma algébrica.

Tomando essa visão apenas algébrica em relação a Geometria deixa-se de lado o pensamento geométrico cuja características como a proporcionalidade, congruência, perpendicularismo, paralelismo, reflexão, rotação e medição são de grande importância para a forma que o mundo se apresenta diante um indivíduo e como ele o interpretar. Esses aspectos estão presentes na natureza, ao se localizar no mundo, nas arquiteturas de diferentes povos, no design de simples objetos do cotidiano, etc. Em situações mais específicas, Melo (2013) cita a geometria na estrutura corporal dos animais, nos padrões regulares para otimização de espaço nas colmeias, nas estruturas de determinados minerais, na aerodinâmica de um automóvel, na arte ao decorrer da história, na arquitetura de civilização mais antigas até as mais recentes, esquemas táticos da disposição dos jogadores no campo de futebol, além do design das embalagens de produtos. Ademais, Lorenzato (1995) afirma que “Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida”.

Hoje em dia já é possível notar mudanças positivas referentes aos aspectos mencionados por Lorenzato, dentre elas a BNCC estabelece várias habilidades a serem trabalhadas em Geometria, inclusive habilidades que mobilizam o pensamento geométrico. Junto a isso, o Exame Nacional do Ensino Médio traz também sempre questões voltadas para isso, apesar da maioria das questões de geometria ainda contemplarem os cálculos



de volume e área, há contextualização envolvendo resolução de problemas muitas vezes reais e conexão com outras disciplinas e outros ramos da Matemática, assim influenciando o Ensino de Matemática na sala de aula. Ademais, as pesquisas nessa área e também o Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) contribuem para o aperfeiçoamento da formação dos professores de Matemática, bem como para o Ensino de Geometria.

Assim, para contribuir com o Ensino de Geometria, particularmente com o pensamento geométrico, este trabalho apresenta o jogo Mental Block da Galápagos a fim de trabalhar o conteúdo projeção ortogonal. A escolha para tal se deu devido aos aspectos atraentes e motivadores na qual o jogo pode propiciar ao utilizá-lo em sala de aula, bem como a presença do conteúdo no currículo, recorrência no ENEM e contribuição para pensamento geométrico.

2. Metodologia

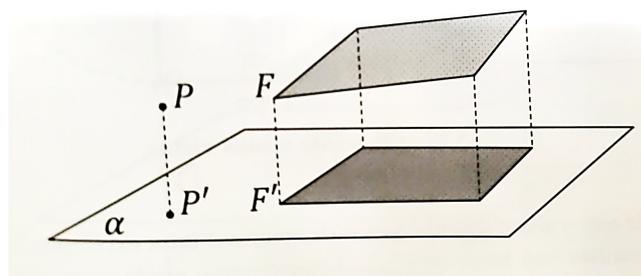
O trabalho se deu a partir de revisão bibliográfica. Primeiramente, situamos o Ensino de Geometria no Brasil partindo do trabalho “Por que não ensinar Geometria?” de Lorenzato (1995), uma das principais referências referente a isso, além da BNCC, (BRASIL, 2018). Posteriormente, analisamos a importância de se trabalhar o conteúdo de projeções ortogonais devido ao currículo normativo da BNCC, questões recorrentes no ENEM sobre o tema, constatando últimas quatro edições, e sua relevância na formação para vida mencionados em Lorenzato (1995) e Melo (2013). Ademais, ao tratar do jogo Mental Block com finalidade didática fez-se necessário a utilização do manual deste, (GILMOUR, 2019), e da reflexão sobre jogos nas aulas de matemática, baseado em (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2017).

3. Resultado e discussão

3.1 Projeção ortogonal no currículo

A projeção ortogonal é uma transformação geométrica que corresponde cada ponto P dado a um ponto P' em um plano pré-estabelecido a partir de retas PP' perpendiculares a este plano. Para compreender esta definição é importante conhecer bem os elementos iniciais da geometria espacial de posição, dentre eles o conceito de ponto, reta, planos e relações de paralelismo e perpendicularismo entre estes, para trabalhar esse assunto.

Figura 1: Projeção ortogonal



Fonte: (LIMA et al., 2006, p. 215)

Para o estudo de geometria espacial é utilizado, bem como recomendado, a utilização de objetos reais para contribuir no entendimento e compreensão dos conteúdos matemáticos envolvidos. Assim, utilizar materiais concretos, tanto nos aspectos de construir como manipular é importante para compreender e refletir sobre os conceitos dos elementos da geometria espacial de posição. Por isso, a proposta de trabalhar com jogos de tabuleiro esse conteúdo é pertinente. Contudo Lima et al. (2006) recomenda estar atento aos modelos do mundo real pois podem induzir a compreensões parciais dos elementos em questão, assim cita



”Mas a limitação de tais modelos faz com que eles não bastem. É preciso algo mais: ter alguma imaginação, desenvolver alguma habilidade de fazer representações de figuras em papel e, principalmente, adquirir um bom conhecimento das propriedades fundamentais entre as figuras geométricas espaciais, de modo que relações entre elas possam ser deduzidas através de uma argumentação geométrica, já que raramente tais relações podem ser observadas diretamente em uma figura ou um modelo.” (LIMA et al., 2006, p. 173)

Na BNCC a projeção ortogonal aparece explicitamente relacionada a unidade temática de Geometria do 9º ano do Ensino fundamental na habilidade EF09MA17 - Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva. Em relação ao Ensino Médio, inclui-se na habilidade EM13MAT509 - Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital. No tocante ao ENEM é notório ao menos uma questão a cada edição cobrar explicitamente este assunto.

Por conseguinte, vale acrescentar que a importância desse objeto de conhecimento vai além das normas curriculares e cobrança em avaliações nacionais, ele contribui para a noção espacial, tanto no que diz respeito de contribuir para o reconhecimento e movimento de localização, quanto para organização e reconhecimento espacial do mundo real. Assim, corroborando com Lorenzato para uma leitura interpretativa do mundo mais completa e oferecendo uma visão mais ampla da Matemática.

3.2 A utilização de jogos na Educação

A utilização de jogos na Educação é prática comum, principalmente no Ensino Infantil. É brincando que a criança desenvolve habilidades sociais e se integra ao mundo. Mas vale salientar que essa atividade possibilita e estimula a aquisição de conhecimento em diversos graus de Ensino, além disso é mencionada como recurso didático e material para o ensino de matemática pela BNCC.

Smole et al. defendem o uso de jogos no ensino de matemática, apesar das autoras trabalharem com séries iniciais do Ensino Fundamental é notória a extensão dessa reflexão a respeito de jogos em outros anos de Ensino Básico. As autoras Smole, Diniz e Cândido (2017) citam

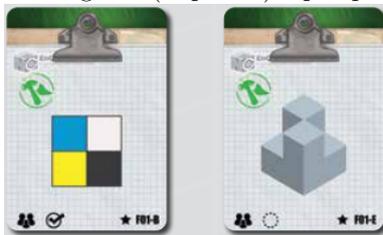
O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, que estão estreitamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico. As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2017, p. 1)

Assim, utilizar jogos nas aulas com objetivos educacionais compreende as competências de se comunicar, raciocinar, argumentar e representar, mencionadas anteriormente, a serem alcançadas no Ensino de Matemática pela BNCC. Além da motivação envolvida e habilidades sociais trabalhadas.

3.3 O jogo Mental Block

O jogo Mental Block, da editora Galápagos, é um jogo coletivo de duas a oito pessoas cuja o propósito é montar uma estrutura única com as peças disponíveis, chamadas de blocos, onde estas possuem formatos de prisma de base retangular, triangular e quadrada. Inicialmente, cada jogador recebe uma carta de perspectiva da estrutura, que não pode ser revelada aos demais jogadores. As cartas de perspectiva da estrutura podem conter uma vista ortogonal colorida (esquerda) ou uma perspectiva isométrica em escala cinza (direita).

Figura 2: Cartas de vista ortogonal (esquerda) e perspectiva isométrica (direita)



Fonte: (GILMOUR, 2019, p. 4)

No jogo há nove cartas para cada estrutura, donde há 60 disponíveis para jogar. Dentre as nove cartas há:

- Quatro são de vista ortogonal coloridas e são obrigatoriamente incluídas para jogar independente da quantidade de jogadores.
- Quatro são de perspectiva isométrica em escala cinza e são incluídas quando há mais de quatro jogadores, no caso, incluídas até completar a quantidade de jogadores.
- Uma carta que possui duas perspectivas isométricas coloridas onde é possível constatar se a estrutura foi montada corretamente ou não pelos jogadores.

Figura 3: Nove cartas referente a uma estrutura



Fonte: (GILMOUR, 2019, p. 5)

Dada a quantidade de jogadores é embaralhada as cartas da estrutura e distribuídas uma para cada jogador. Caso haja apenas dois jogadores, são distribuídas duas cartas para cada e quando há três, cada um recebe uma e a restante fica exposta para todos. Para mais informações a respeito, pode-se consultar o manual de regra (GILMOUR, 2019).

Distribuídas as cartas, os jogadores coletivamente podem mexer nas peças disponíveis para montar a estrutura e debater a respeito da montagem, argumentando a respeito de satisfazer ou não a carta que possui. Lembrando que, a estrutura final montada e aprovada por todos tem de satisfazer todas as vistas ortogonais dos jogadores, bem como as de perspectiva isométrica.

O jogo Mental Block tem a vantagem em relação a outros jogos de possuir a jogabilidade diretamente correlacionada com as projeções ortogonais e perspectiva isométrica, ao contrário de outros jogos onde há uma certa jogabilidade disponível e inclui-se adaptando o conteúdo e habilidades a que se deseja trabalhar. Como, por exemplo, bingos e dominós utilizados com os mais diversos conteúdos. Porém, o jogo foi criado sem fim didático e, em especial, ao se utilizar ele para trabalhar Geometria na Matemática carece das notações adequadas para os elementos primitivos. Por outro lado, os desenhos possuem o necessário para sua compreensão. Ademais, contêm informações suficientes para ser utilizado tranquilamente em uma disciplina de desenho técnico ou até mesmo em questões de ENEM.

Além disso, é notório que o pensamento geométrico será desenvolvido ao manipular as peças e na discussão durante o jogo, no tocante as noções de paralelismo, perpendicularismo, rotação e translação envolvidas indiretamente. Durante a dinâmica de jogo há por trás uma metodologia de resolução de problema, pois é necessário investigação, onde na tentativa e erro se tenta encontrar a solução adequada.



Em algum momento, é interessante e necessário formalizar as imagens com as notações dos elementos primitivos da Geometria, e posteriormente explorar a partir de exercícios os conceitos de paralelismo e perpendicularismo. Dessa forma, ao jogar novamente o alunos poderão se expressar melhor, ajudando no raciocínio, argumentação e comunicação.

Portanto, é possível utilizar o jogo tanto em um momento inicial para motivar os alunos em relação ao conteúdo de projeção ortogonal, quanto em momentos posteriores, contanto que se esteja atento ao planejamento e finalidade, estando de acordo com Smole, Diniz e Cândido (2017). Aliás, pode-se em relação ao jogo, propor aos alunos a construção de uma estrutura com as peças do jogo ou utilizando mais sólidos geométricos construídos pelos próprios alunos, e posteriormente a elaboração por eles das projeções ortogonais, exercitando assim o conhecimento deste de forma mais prática, além de trazer a sensação de pertencimento devido manipulação de algo construído por eles.

4. Conclusões

Por fim, de forma geral, utilizar jogos para fins didáticos de forma planejada traz um dinamismo que promove não só a aquisição de conhecimentos teóricos, mas também habilidades emocionais e sociais formando melhor os alunos para vida em sociedade. Ademais, estimula o raciocínio, a comunicação, a argumentação e a representação, onde a formalização dos conceitos matemáticos contribui para que essas competências sejam efetivadas. No caso do Jogo Mental Block, isso ocorre direcionado ao Ensino de Geometria, desenvolvendo o pensamento geométrico e trabalhando o conteúdo de projeção ortogonal.

Referências

- BRASIL, M. da E. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Citado na página 2.
- GILMOUR, J. *MENTAL BLOCKS: Livro de Regras*. São Paulo: Galápagos Jogos, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 2 e 4.
- LIMA, E. L. et al. A matemática do ensino médio. In: _____. [S.l.]: SBM, 2006. v. 2, cap. Perpendicularismo, p. 203–220. Citado 2 vezes nas páginas 2 e 3.
- LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria? *Educação Matemática em Revista*, SBEM, v. 4, p. 3–13, 1995. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 2.
- MELO, J. S. de. *Uma visualização e a representação planar de sólidos na geometria espacial*. Maceió: [s.n.], 2013. Available at <https://sca.profmata-sbm.org.br/profmata_tcc.php?id1=723&id2=30004>. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 2.
- SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. Jogos de matemática de 1º a 5º ano. In: _____. Porto Alegre: Artmed, 2017. cap. Os Jogos nas Aulas de Matemática, p. 10–24. Citado 3 vezes nas páginas 2, 3 e 5.