

Situações de ensino de geometria.

Geometry teaching situations.

RESUMO

A partir da seleção de revistas, foram explorados os artigos que continham explicitamente situações de ensino sobre o conteúdo de área e perímetro. A leitura destes artigos, relacionado ao conhecimento adquirido durante a graduação, colabora com o objetivo principal desta pesquisa, que visa desenvolver uma situação de ensino com o intuito de superar as lacunas encontradas nos artigos em questão. O plano de trabalho contemplou os estudos sobre este conteúdo de geometria e como bases teórico-metodológicas para análise, foram estudadas a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) e a Análise Didática. O conteúdo de área e perímetro de figuras planas foi escolhido pela importância, necessidade e presença no cotidiano e trajetória escolar do aluno. Através das leituras foi possível verificar a recorrente confusão feita pelos estudantes quanto à diferenciação destes conceitos. Precedendo a criação de uma situação de ensino, fez-se necessário analisar as propostas dos artigos selecionados, que serviram como base para inspirar e pontuar lacunas e melhorias que poderiam ser feitas para alcançar uma proposta mais eficaz. Como resultado desta pesquisa, um jogo foi elaborado e analisado como situação de ensino de geometria.

PALAVRAS-CHAVE: Geometria. Jogos. Área. Perímetro.

ABSTRACT

From the selection of journals, we explored the articles that explicitly contained teaching situations about area and perimeter content. Reading these articles, related to the knowledge acquired during the undergraduate course, collaborates with the main objective of this research, which aims to develop a teaching situation in order to overcome the gaps found in the articles in question. The work plan included the studies on this geometry content and as theoretical-methodological bases for analysis, the Teaching Guiding Activity (AOE) and the Didactic Analysis were studied. The area and perimeter content of flat figures was chosen due to the importance, necessity and presence in the student's daily life and school career. Through the readings it was possible to verify the recurring confusion made by the students regarding the differentiation of these concepts. Preceding the creation of a teaching situation, it was necessary to analyze the proposals of the selected articles, which served as the basis for inspiring and pointing out gaps and improvements that could be made to reach a more effective proposal. As a result of this research, a game was elaborated and analyzed as a geometry teaching situation.

KEYWORDS: Geometry. Games. Area. Perimeter.

Hanaan Tarbine
hanaan.tarbine@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Maria Lúcia Panossian
mlpanossian@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Essa pesquisa surgiu pelo interesse em participar de forma voluntária do projeto Universal/CNPq intitulado “Situações de ensino de conteúdo matemático: estabelecendo parâmetros e critérios de análise”, coordenado pela professora Maria Lucia Panossian. O plano de trabalho contemplou os estudos e análises realizadas sobre área e perímetro. Ainda que não exista uma fórmula matemática que relacione área e perímetro, saber identificar e compreender a relação e diferença entre esses conceitos é de fundamental importância para a construção de um conhecimento matemático sólido.

Para atingir o objetivo, foi feito o levantamento dos artigos em revistas que foram selecionadas aleatoriamente, mas com enquadramento na área de ensino, além de envolver diretamente a matemática. Esta pesquisa contempla a análise da situação proposta, partindo dos critérios das bases teórico-metodológicas Análise Didática (ROMERO, 2013) e Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 1997), da concordância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)(BRASIL, 2017) e com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (DCE-PR)(PARANÁ, 2008), além de conter a justificativa pela escolha do conteúdo e do jogo pedagógico como recurso didático da situação desencadeadora de aprendizagem.

Moura (1997) entende que a atividade orientadora de ensino pode ser a unidade de formação do aluno e do professor, quando a educação escolar é tomada como situação problema. Quando a atividade de ensino define uma estrutura onde os objetivos determinam o conteúdo e, dessa forma, concretizam esses mesmos objetivos no desenvolvimento de atividades educativas, então, a atividade de ensino aparece como materialização dos objetivos e conteúdos. A atividade deve manter uma dinâmica que permita a interação dos diferentes conhecimentos que apareçam nas salas de aulas, vindos dos próprios alunos e deve ter sempre uma intencionalidade, característica essencial na AOE, e objetivos traçados. O estudo de um conteúdo deve ser justificado por uma necessidade real para estudá-lo. Uma atividade orientadora contém ‘os elementos que a definem: uma situação-problema capaz de colocar o pensamento da criança em ação, respeita a característica de atividade principal ao propor um problema onde a Matemática (conteúdo escolar) se faz presente, desafiando sem que se perca o lúdico.’ (MOURA, 1997, p. 13).

Segundo Romero (2013), por análise, entende-se um conjunto de métodos que tem como resultado transformar o complexo em simples. Segundo o mesmo autor, o processo de análise tem como objetivos primordiais entender e instruir, partindo disto, a componente didática engloba toda a atividade intelectual.

Análise didática expressa um conjunto de conceitos e métodos que alcançam um uso generalizado, tratado pelos grupos de pesquisa constituído na área da Didática da matemática. Sustenta-se nas regras gerais de análise, como este se entende desde a filosofia e a história do pensamento. (RICO; FERNÁNDEZ-CANO, 2013, p.1, tradução livre).

A análise conceitual, revisa os conceitos e noções básicas do conhecimento matemático, a história da matemática e os princípios para ensinar e interpretar a aprendizagem. Esse tipo de análise, é um método para trabalhar e aprofundar os conceitos, é uma técnica para alcançar o domínio na utilização dos mesmos.

METODOLOGIA

O levantamento de artigos foi feito em revistas do tipo A1, A2 e B1. Esta busca foi realizada em um total de 16 revistas, de forma online, com as palavras-chave 'Área' e 'Perímetro'.

A busca gerou 67 resultados, entre eles 9 foram selecionados, seguindo os seguintes critérios: Envolver o conteúdo de área e perímetro e a relação entre eles e conter uma situação de ensino desenvolvida para a educação básica. Além da inserção de um artigo que trata especificamente sobre Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

Os 10 artigos selecionados buscam relacionar área e perímetro de forma que o aluno consiga assimilar e diferenciar estes conteúdos. Todos os autores desenvolveram o trabalho de pesquisa no ensino fundamental.

Dos artigos estudados, quatro deles utilizam softwares para propor as situações de ensino. Sendo que dois (FERREIRA, SCORTEGAGNA, 2018; BALLEJO, VIALI, 2018) trabalharam com o geogebra para construção dos conceitos de perímetro e área. Um artigo (SILVA, FERREIRA, 2016) utilizou o Software Régua e Compasso para ensinar semelhança de triângulos, para isso, foi necessário abordar os conceitos de perímetro e área de triângulos. Para desenvolver um jogo computacional sobre área e perímetro um artigo (PRATES, 2014) pautou-se exclusivamente em Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

Três artigos (HENRIQUES, 2013; ABRAHÃO, 2012; HENRIQUES, 2012) aplicaram questões para os alunos responderem, entretanto, essas questões foram desenvolvidas de forma que não se assemelhassem a lista de exercícios com apenas utilização e substituição de fórmulas.

Um artigo (SANTOS, 2014) dedicou-se a analisar os problemas de ensino e de aprendizagem em perímetro e áreas de figuras planas, com o objetivo de identificar as dificuldades vivenciadas pelos professores de matemática no ensino desses conceitos e compreender como estes professores analisam as produções e os erros dos alunos.

Dentre eles, um único artigo (LORENZATO, MULLER, 2016) trata sobre a percepção de docentes e futuros docentes dos anos iniciais do ensino fundamental, sobre os conceitos de área e perímetro.

Apenas um artigo (PERROTTA, PERROTTA, 2005) propôs a utilização de material concreto para desenvolver as atividades envolvendo área e perímetro. O material principal foi o que a autora chamou de tábua de pregos, que se assemelha muito ao geoplano. Como materiais complementares, foram utilizados cartolina, papéis quadriculados e barbante. Nesta situação de ensino, ficou bem clara a relação entre área e perímetro e como podem ser explorados. Este artigo serviu como base e inspiração para o desenvolvimento da situação

desencadeadora de aprendizagem, proposta com base nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino e analisada com base na Análise Didática.

PROPOSTA DE SITUAÇÃO DE ENSINO

Foi elaborado um jogo para trabalhar e aprimorar os conceitos de área e perímetro e a relação entre eles. As questões do jogo foram todas pensadas para trabalhar com tangram e o geoplano. Entende-se que nem todas as escolas possuem estes recursos ou em grande quantidade, porém, o tangram pode ser elaborado pelos próprios alunos com material de baixo custo assim como o geoplano que pode ser construído com diferentes materiais, como tábua e pregos ou então com isopor e alfinetes, por exemplo. Se mesmo assim, não for possível adquirir estes materiais, uma alternativa é substituir o geoplano por papel quadriculado.

Outros materiais necessários para a realização do jogo, são: Barbante, elástico e régua. Além do equipamento para a contagem de tempo.

As regras do jogo trazem como sugestão que seja jogado em duplas, onde cada dupla disporá de um *kit* de cartas e cada aluno de um tangram e de um geoplano. Antes do jogo começar, os alunos devem calcular os valores das áreas e perímetros das peças do Tangram. Em cada rodada, um participante da dupla deve retirar uma das cartas do *kit* que deve ser solucionada, individualmente, por cada participante, respeitando o tempo indicado na carta e compare os resultados e marcar a pontuação também indicada na carta, para aquele que vencer a rodada. Quando todas as cartas forem solucionadas, deve-se somar os pontos das rodadas. Vence quem obtiver a maior pontuação.

É sugerido também que utilizem o barbante e a régua para o cálculo das medidas dos lados e para as representações no geoplano, utilizar os elásticos.

Algumas das Questões das cartas do jogo são:

- a) Com 5 peças quaisquer do tangram, construa um quadrado. Pontuação: 1 ponto para quem construir o quadrado com a maior perímetro. Tempo: 2 minutos.
- b) Com as 7 peças do tangram, construa uma casa. Pontuação: 3 pontos para quem construir a casa com o maior perímetro. Tempo: 3 minutos.
- c) Represente no geoplano um robô, utilizando quadrados. Pontuação: 2 pontos para quem construir o robô com a maior área. Tempo: 2 minutos.
- d) Represente no geoplano, 3 figuras com perímetros diferentes e áreas iguais. Pontuação: 3 pontos para quem representar as 3 figuras primeiro. Tempo: 3 minutos.
- e) Represente no geoplano, 3 figuras com perímetros iguais e áreas diferentes. Pontuação: 3 pontos para quem representar as 3 figuras primeiro. Tempo: 3 minutos.

ANÁLISE

No que diz respeito aos aspectos cognitivos, na análise didática, podemos indicar/sugerir hipóteses acerca das expectativas, possíveis dificuldades, oportunidades e potencialidades da proposta.

Durante a aplicação de um jogo, o professor assume o papel de mediador e de observador. O conhecimento matemático é construído em conjunto com os alunos que são desafiados a serem os protagonistas de seu processo de aprendizagem.

O jogo permite lidar com os erros de maneira natural e sem traumas, por se tratar de uma atividade dinâmica, os erros podem ser superados imediatamente sem deixar marcas negativas nos estudantes, o que aparece como potencial nesta proposta.

Por se tratar de um jogo que envolve materiais manipuláveis, pode ser facilmente adaptado para trabalhar com alunos com necessidades educacionais especiais, como cegos e surdos, por exemplo.

As questões das cartas do jogo foram desenvolvidas de forma que desafiassem os alunos a fazerem a relação entre área e perímetro, e permitissem identificar a possibilidade de conservar as medidas do perímetro alterando a área, e o contrário também. A pontuação de cada carta está relacionada com o nível de dificuldade, assim como o tempo estimado para a resolução.

O conteúdo de área e perímetro está inserido na unidade temática de geometria, conforme classificação da BNCC (BRASIL, 2017). Espera-se que no ensino fundamental, o aluno desenvolva o “letramento matemático” e com ele a capacidade de raciocinar, representar e argumentar matematicamente, possibilitando a formação de conjecturas e a construção do conhecimento matemático. Conforme esperado pela BNCC, a situação de ensino aqui proposta, favorece o desenvolvimento do raciocínio hipotético-dedutivo do aluno.

CONCLUSÃO

O processo de construção de uma situação de ensino com o intuito de superar lacunas encontradas em propostas já existentes, além de estar de acordo com as bases teórico-metodológicas abordadas neste trabalho, contribuiu significativamente na trajetória desta pesquisadora. Ao desenvolver um jogo como situação de ensino, espera-se que o conhecimento matemático possa ser alcançado por meio desta ação, para tanto, os objetivos devem estar claros e bem definidos, deve existir o conhecimento do recurso didático assim como o domínio do conteúdo matemático a ser ensinado.

Dessa forma, foi possível propor uma situação, com base nos documentos curriculares oficiais, em que os conteúdos de área e perímetro fossem relacionados por meio da investigação dos próprios alunos, através das questões abordadas no jogo. Além disso, a situação permite que os alunos enxerguem essa relação na prática e de maneira mais visual, devido aos materiais manipuláveis envolvidos na proposta, tornando o conhecimento mais significativo.

Portanto, foi possível alcançar os objetivos definidos para a elaboração da proposta, além de fomentar e agregar de maneira fundamental nos processos de ensino e aprendizagem da matemática.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, A. M. C. **Perímetro ou área?** Educação Matemática em Revista, Rio de Janeiro - Rj, p.52-58, 2012.
- BALLEJO, C. C.; VIALI, L. **Aprendizagem de conceitos de área e perímetro com o GeoGebra no 6º ano do ensino fundamental.** Boem, Joinville - Sc, p.1-20, dez. 2018.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- FERREIRA, E. F. P., SCORTEGAGNA, L. **Ensinando Perímetro e Área de Figuras Geométricas Planas Usando o Software Geogebra.** Boem, Joinville - SC, p.1-17, out. 2018.
- HENRIQUES, M. D. **A Produção de Significados de Estudantes do Ensino Fundamental para Tarefas Geométricas.** Bolema, Rio Claro - Sp, p.433-450, 2013.
- HENRIQUES, M. D. **Sobre a produção de significados para área e perímetro no ensino fundamental.** Rencima, Juiz de Fora - MG , p.499-511, 2012.
- MOURA, M. O. **A atividade de ensino como unidade formadora.** Bolema, Rio Claro - SP, v. 11, n. 12, 1997.
- MULLER, M. C., LORENZATO, S. **Percepção de docentes e futuros docentes dos anos iniciais sobre os conceitos de área e perímetro.** Redimat, Porto Velho - RO, p.151-173, 2016.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: matemática.** Curitiba: SEED, 2008.
- PERROTTA, R. C., PERROTTA, S. G. M. **Considerações sobre o ensino de área e perímetro.** Redimat, São Paulo - SP, p.81-88, 2005.
- PRATES, U. S., SOUSA, M. C. **Atividade orientadora de ensino: contribuições para o desenvolvimento de um jogo computacional.** Poiésis, Tubarão - Sc, p.136-156, 2014.
- ROMERO, L. R. **El método del Análisis Didáctico.** Unión, p.11-27, mar. 2013.
- SANTOS, J. A. S. **Problemas de ensino e de aprendizagem em perímetro e área de figuras planas.** Revemat, Florianópolis - SC, v.9, n. 1, p. 224-238, 2014.
- SILVA, H. M., FERREIRA, C. S. **O ensino de semelhança de triângulos com o auxílio do software régua e compasso.** Revemat, Acre – AC, 2016.