



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS- GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

**DESENHO GEOMÉTRICO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: CAMINHO PARA
O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO DOS DISCENTES.**

WYLLAMIS MEDEIROS MARANHÃO

**Orientador: Prof(a). Dr. Egnilson Miranda de Moura
Coorientador: Prof. Me. Fábio Pinheiro Luz**

APRESENTAÇÃO

A Geometria é um dos eixos fundamentais do ensino de Matemática, presente em diferentes etapas da educação básica e diretamente relacionada ao desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de abstração e da compreensão espacial. Apesar de sua relevância histórica e formativa, a Geometria nem sempre ocupa o lugar de destaque que lhe é devido no currículo escolar. Muitas vezes, os alunos demonstram dificuldades em compreender seus conceitos e aplicá-los em situações práticas, o que pode resultar em desmotivação, falta de interesse e baixo desempenho.

Entre os fatores que ajudam a explicar essas dificuldades, destacam-se as metodologias de ensino ainda muito centradas na exposição teórica e pouco voltadas à resolução de problemas e ao desenvolvimento de habilidades críticas.

Nesse cenário, o **desenho geométrico** surge como uma estratégia pedagógica capaz de articular teoria e prática, oferecendo aos estudantes oportunidades de construção de conhecimento de forma investigativa, criativa e significativa.

Com o objetivo de contribuir para a superação desses desafios, elaboramos este objeto educacional, fundamentado em uma sequência de atividades que exploram o **desenho geométrico como recurso na resolução de problemas**, favorecendo a reflexão, a análise e a tomada de decisões pelos discentes.

A proposta busca promover o desenvolvimento do pensamento crítico, estimulando a autonomia intelectual e a capacidade de argumentação dos alunos diante das situações apresentadas.

Este material, equivalente ao produto educacional desenvolvido no âmbito do mestrado profissional em Matemática, faz parte da dissertação intitulada: *Desenho geométrico na resolução de problemas: caminho para o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes*. O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal do Piauí – *Campus Floriano*, sob orientação do **Prof: Dr. Egnilson Miranda de Moura**

Esperamos que este objeto educacional possa contribuir com o planejamento pedagógico dos professores de Matemática, oferecendo subsídios teóricos e práticos que auxiliem no ensino da Geometria, tornando-o mais dinâmico, reflexivo e conectado às necessidades da educação contemporânea.

OBJETIVO GERAL:

Investigar de que maneira o uso do desenho geométrico, combinado com a resolução de problemas, pode efetivamente estimular e aprimorar o pensamento crítico dos alunos de uma escola da rede pública de ensino.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar os desafios enfrentados pelos educadores na promoção do pensamento crítico dos alunos em geometria, considerando as limitações estruturais, pedagógicas e de recursos nas escolas da rede pública.
2. Explorar diferentes estratégias pedagógicas que possam ser utilizadas para estimular o pensamento crítico dos alunos no contexto do desenho geométrico, incluindo o uso de problemas contextualizados, desafios investigativos, que favoreçam a análise, a argumentação e a tomada de decisão.
3. Investigar o impacto do uso de atividades práticas e manipulativas na promoção do pensamento crítico dos alunos em geometria, como a construção de figuras geométricas.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

INTRODUÇÃO

Elaborar um plano de aula eficiente é um dos maiores desafios enfrentados pelos professores de Matemática. Mais do que organizar conteúdos, trata-se de escolher estratégias que possibilitem ao aluno alcançar os objetivos de aprendizagem de forma significativa e contextualizada. Essa tarefa, longe de ser simples, exige do docente sensibilidade pedagógica, domínio dos conteúdos e, sobretudo, uma visão crítica do processo de ensino e aprendizagem.

Uma das formas de sistematizar esse processo é a elaboração de uma **sequência didática (SD)**, que organiza as atividades de sala de aula em etapas articuladas e coerentes. Conforme Zabala (1998, p. 18), a sequência didática pode ser entendida como *“um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos, tanto pelos professores como pelos alunos”*.

Neste trabalho, a sequência didática apresentada tem como foco o desenho geométrico aplicado à resolução de problemas, partindo do pressuposto de que o ensino da Geometria, quando desenvolvido por meio de metodologias ativas, pode contribuir significativamente para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A proposta desta sequência didática está fundamentada nos princípios do **ensino por investigação (EI)**, que, segundo Carvalho (2018), objetiva desenvolver conceitos e habilidades por meio de atividades investigativas, em que o estudante é colocado como protagonista do processo de aprendizagem.

O ensino por investigação diferencia-se das abordagens tradicionais por não se restringir à transmissão de conteúdos prontos, mas por estimular o aluno a formular hipóteses, analisar dados, discutir resultados e construir explicações fundamentadas.

Nesse modelo, o erro não é visto como falha, mas como parte do processo de aprendizagem.

Carvalho (2018) destaca dois conceitos essenciais para a efetividade do EI:

- **Liberdade intelectual:** criação de condições para que o estudante se sinta seguro para participar ativamente, propor soluções e experimentar diferentes caminhos, sem medo de errar;
- **Elaboração de problemas:** escolha de situações-problema que realmente instiguem a reflexão, exijam raciocínio lógico e promovam a argumentação.

Esses princípios dialogam diretamente com a proposta do desenho geométrico na resolução de problemas, visto que a prática com régua, compasso e outros instrumentos proporciona ao aluno a oportunidade de testar hipóteses, comparar estratégias e revisar seus procedimentos, transitando das ações manipulativas às ações intelectuais.

DESENHO GEOMÉTRICO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA

O desenho geométrico é uma prática que acompanha a história da Matemática desde a Antiguidade, sendo fundamental para a compreensão e formalização de conceitos geométricos. No contexto escolar, sua utilização não deve restringir-se à reprodução mecânica de construções, mas deve ser explorada como um recurso que favorece a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores.

Ao realizar construções geométricas, os alunos desenvolvem:

- **Precisão e rigor:** necessidade de seguir regras e procedimentos corretos;
- **Visualização espacial:** compreensão das propriedades das figuras;
- **Capacidade investigativa:** busca de diferentes caminhos para resolver um problema;
- **Argumentação:** explicação do porquê de cada procedimento realizado.

Segundo Lorenzato (2006), o ensino da Geometria deve ser pautado na exploração, na experimentação e na investigação, de modo que os alunos compreendam a relevância de seus conceitos e não apenas os memorizem. O desenho geométrico, nesse sentido, assume papel fundamental ao proporcionar situações em que o discente precisa refletir, analisar e justificar seus procedimentos.

PENSAMENTO CRÍTICO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O desenvolvimento do **pensamento crítico** é um dos grandes objetivos da educação contemporânea. Ennis (2011) define pensamento crítico como “*o pensamento racional e reflexivo, focado em decidir no que acreditar ou o que fazer*”. No campo da Educação Matemática, isso significa ir além da simples aplicação de algoritmos: trata-se de estimular o aluno a questionar, avaliar argumentos, construir justificativas e tomar decisões fundamentadas.

Freire (1996) já apontava que a educação deve ser um ato de liberdade e conscientização, e não de domesticação. Aplicando essa perspectiva à Matemática, o desenho geométrico, aliado à resolução de problemas, pode contribuir para formar sujeitos críticos, capazes de analisar situações, propor soluções e argumentar de maneira lógica e fundamentada.

Assim, trabalhar com atividades de desenho geométrico investigativo permite que o estudante transite entre a prática e a abstração, desenvolvendo habilidades cognitivas que extrapolam o campo da Matemática e se estendem para a vida em sociedade.

ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática proposta organiza-se em seis etapas principais, adaptadas de Carvalho (2018) e fundamentadas nos referenciais de Zabala (1998), Azevedo (2009) e Sasseron (2015), com foco no uso do desenho geométrico como recurso para a resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento crítico.

1. Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios

- Apresentação dos conceitos e construções geométricas fundamentais pelo docente, como ponto de partida para a sequência.
- Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação ao desenho geométrico e à resolução de problemas, permitindo identificar concepções alternativas e dificuldades iniciais.

2. Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual

- Apresentação de uma situação-problema desafiadora, envolvendo construções geométricas que exijam raciocínio lógico e reflexão crítica.

- Definição do grau de liberdade intelectual concedido aos alunos, estabelecendo o nível de intervenção do professor e possibilitando autonomia para a escolha de caminhos e estratégias de resolução.

3. Resolução Investigativa pelos Estudantes

- Desenvolvimento da etapa investigativa, na qual os discentes utilizam instrumentos como régua e compasso, aplicando procedimentos de construção e mobilizando o raciocínio lógico.
- Organização de discussões em pequenos grupos, favorecendo a troca de ideias, a elaboração coletiva de hipóteses e a comparação de estratégias.

4. Sistematização Coletiva dos Conhecimentos

- Socialização das soluções construídas pelos grupos, com exposição dos diferentes métodos utilizados.
- Debate coletivo sobre os fundamentos teóricos envolvidos, analisando acertos, equívocos e possíveis alternativas de resolução.

5. Sistematização Individual dos Conhecimentos

- Registro individual das aprendizagens construídas ao longo da sequência, possibilitando ao aluno organizar suas ideias e consolidar os conhecimentos adquiridos.
- Incentivo à reflexão crítica sobre os procedimentos utilizados e sobre a validade das estratégias escolhidas.

6. Avaliação Processual e Reflexiva

- Avaliação que considera não apenas o produto final (a construção geométrica realizada), mas todo o percurso investigativo desenvolvido pelo estudante.
- Valorização da argumentação, da criatividade, da capacidade crítica e da participação dos discentes ao longo das etapas, em consonância com os objetivos da sequência didática.

Essa estrutura visa proporcionar uma aprendizagem ativa, em que o aluno não apenas reproduz construções geométricas, mas problematiza, investiga e argumenta, desenvolvendo habilidades diretamente relacionadas ao pensamento crítico.

CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS

A adoção do desenho geométrico articulado à resolução de problemas tem potencial para:

- Favorecer a aprendizagem significativa dos conceitos geométricos;
- Estimular a autonomia intelectual e a criatividade dos estudantes;
- Promover a valorização do erro como parte do processo de aprendizagem;
- Incentivar a interação e a cooperação entre pares;
- Contribuir para a formação de sujeitos capazes de analisar situações de forma crítica e fundamentada.

Portanto, a sequência didática proposta configura-se como um caminho para tornar o ensino da Geometria mais dinâmico, investigativo e formador, aproximando-se dos objetivos da educação contemporânea e contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA:

AULA 01 – TRANSPORTE DE SEGMENTO

Duração: (50 minutos)

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios.**

O professor inicia retomando situações do cotidiano em que é necessário transportar uma medida de um lugar para outro, como ao riscar peças de madeira ou ao marcar distâncias em mapas. Em seguida, investiga com os alunos se eles já utilizaram régua ou compasso para reproduzir medidas. Esse momento permite identificar conhecimentos prévios, possíveis concepções equivocadas (como acreditar que só a régua pode “copiar” medidas) e preparar o terreno para a atividade investigativa.

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

O docente apresenta um desafio: “Dado um segmento AB, como podemos transportar essa medida para uma nova posição no plano, sem utilizar números, apenas instrumentos geométricos?”. A partir desse problema, define-se um grau de liberdade intelectual intermediário: os estudantes terão liberdade para propor soluções, mas com a orientação de utilizar régua e compasso como recursos centrais.

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes.**

Em duplas, os alunos recebem régua, compasso e folhas de papel. Devem experimentar formas de transportar o segmento, comparando resultados e registrando hipóteses. O professor circula entre os grupos, intervindo apenas para instigar a reflexão com perguntas como: “Como você garante que a medida se mantém a mesma?” ou “O que acontece se mudar a abertura do compasso durante o processo?”.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos.**

Os grupos apresentam suas soluções no quadro ou em cartazes. O professor conduz uma discussão coletiva, destacando a validade do transporte de medida pelo compasso e a importância de manter a abertura fixa durante o procedimento. Além disso, relaciona a prática à noção formal de congruência de segmentos.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos.**

Cada estudante registra em seu caderno o passo a passo da construção geométrica do transporte de um segmento, incluindo uma figura desenhada com régua e compasso. Devem também escrever uma breve explicação sobre o porquê de o método garantir a preservação da medida.

- **Avaliação Processual e Reflexiva.**

A avaliação considera o engajamento na atividade investigativa, a clareza no registro da construção e a capacidade de justificar o procedimento. Mais do que a resposta final correta, valoriza-se a reflexão crítica e a compreensão da ideia de congruência de segmentos como base do transporte de medidas.

ASSUNTO: OPERAÇÕES COM SEGMENTOS

AULA 02 – SOMA DE SEGMENTOS

Duração: 50 Minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

O professor inicia a aula retomando conceitos básicos sobre segmentos de reta, suas representações e medidas. Em seguida, realiza um breve levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito da operação de adição, verificando se conseguem relacionar a soma numérica com a ideia geométrica de juntar comprimentos.

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Apresenta-se a seguinte situação-problema:

“Dado um segmento AB de medida 4 cm e um segmento CD de medida 3 cm, construa um segmento equivalente à soma das medidas de AB e CD, utilizando apenas régua e compasso.”

O docente define o grau de liberdade intelectual, permitindo que os alunos explorem diferentes formas de chegar à construção, com mínima intervenção inicial.

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Os estudantes, organizados em duplas ou grupos, utilizam régua e compasso para

realizar a construção solicitada. Durante a atividade, são incentivados a discutir possíveis estratégias, levantar hipóteses e comparar os resultados obtidos, relacionando sempre a construção geométrica com a ideia de soma de comprimentos.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Cada grupo apresenta sua solução à turma, socializando o processo de construção utilizado. O professor conduz um debate coletivo, destacando semelhanças e diferenças nas estratégias adotadas, esclarecendo dúvidas e reforçando a fundamentação teórica por trás da construção.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Os alunos registram em seus cadernos o passo a passo da construção geométrica, acompanhada de uma breve reflexão sobre o que aprenderam. Esse registro individual reforça a compreensão da relação entre a operação algébrica da soma e sua representação geométrica.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

A avaliação ocorre de forma contínua, considerando a participação dos alunos nas discussões, a clareza dos registros individuais, a criatividade nas soluções e a capacidade de justificar os procedimentos adotados. O objetivo é valorizar não apenas o resultado final, mas também o processo investigativo e reflexivo desenvolvido ao longo da atividade.

AULA 03 – SUBTRAÇÃO DE SEGMENTOS

Duração: 50 minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

O professor retoma a operação de soma de segmentos e introduz a ideia de subtração. Questiona os alunos sobre como interpretar geometricamente a diferença entre comprimentos.

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Problema:

“Dado um segmento ABABAB de 7 cm e um segmento CDCDCD de 4 cm, construa um segmento que represente a diferença entre suas medidas, utilizando régua e compasso.”

O docente define o grau de liberdade, incentivando a busca de soluções autônomas.

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Em grupos, os estudantes exploram diferentes estratégias de construção, como transporte e marcação de comprimentos, até obterem o segmento resultante.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Cada grupo apresenta suas soluções, discutindo os métodos utilizados. O professor destaca a relação entre subtração algébrica e representação geométrica.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Registro no caderno do procedimento adotado e da reflexão sobre a diferença entre somar e subtrair comprimentos.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

Avaliação contínua baseada na clareza das construções, na argumentação dos alunos e na relação feita entre álgebra e geometria.

AULA 04 – MEDIATRIZ DE UM SEGMENTO

Duração: 50 minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

Retomada de conceitos de segmento, ponto médio e perpendicularidade. Questiona-se se os alunos já ouviram falar em “mediatriz” e para que ela serve.

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Problema:

“Construa a mediatriz de um segmento ABABAB, utilizando apenas régua e compasso.”

O grau de liberdade é dado, permitindo aos alunos pensar sobre construções

possíveis.

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Grupos utilizam o compasso para realizar arcos congruentes a partir das extremidades do segmento, descobrindo a linha perpendicular que passa pelo ponto médio.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Discussão sobre a utilidade da mediatriz (encontrar ponto médio, eixo de simetria, equidistância).

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Registro do passo a passo e da definição de mediatriz.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

Avaliação da precisão das construções e da compreensão conceitual.

AULAS 05, 06 e 07 – RETAS PERPENDICULARES

Duração: 150 minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

Revisão da ideia de ângulos retos e perpendicularidade. Levantamento de exemplos práticos no cotidiano (cruzamentos de ruas, quinas de construções).

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Problema:

“Construa uma reta perpendicular a uma reta r passando por um ponto A , sendo A pertencente ou não à reta.”

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Exploração das duas situações:

- Ponto pertencente à reta;
- Ponto fora da reta.

Alunos utilizam régua e compasso para testar construções diferentes.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Socialização das soluções, comparação dos procedimentos e discussão sobre generalização das construções.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Registro das duas construções possíveis, com justificativas geométricas.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

Avaliação da precisão geométrica, da clareza nos registros e da argumentação.

AULAS 08 e 09 – RETAS PARALELAS

Duração: 100 minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

Discussão sobre o conceito de paralelismo e sua presença em contextos práticos (linhas férreas, margens de uma estrada, quadros, telhados).

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Problema:

“Construa, utilizando régua e compasso, uma reta paralela a uma reta r passando por um ponto P externo a r .”

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Os alunos tentam construir a paralela por meio da ideia de ângulos alternos internos ou utilizando arcos de circunferência.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Discussão sobre as diferentes estratégias e consolidação da construção padrão.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Registro em caderno da construção realizada, com observação sobre a definição de retas paralelas.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

Atenção ao rigor geométrico e à clareza dos registros dos alunos.

AULA 10 – TRANSPORTE DE ÂNGULO

Duração: 50 minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

Retomada de ângulos e seus elementos (vértice, lados, medida). Levantamento do que os alunos já sabem sobre reprodução de ângulos.

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Problema:

“Dado um ângulo $\angle ABC$, transporte-o para um ponto PPP utilizando régua e compasso.”

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Os alunos utilizam arcos de circunferência para reproduzir a abertura do ângulo em um novo local.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Discussão coletiva das construções, comparação de estratégias e análise da importância dessa técnica em construções geométricas.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Registro no caderno do procedimento adotado.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

Avaliação da precisão no transporte do ângulo e da clareza nos registros.

AULAS 11 e 12 – OPERAÇÕES COM ÂNGULOS

Duração: 100 minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

Revisão de ângulos e operações básicas (adição e subtração).

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Problemas:

- Construir um ângulo igual à soma de dois ângulos dados.
- Construir um ângulo igual à diferença entre dois ângulos dados.

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Em grupos, os alunos experimentam estratégias de transporte e sobreposição de ângulos para chegar às construções.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Discussão sobre as diferentes estratégias, com formalização pelo professor.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Registro detalhado no caderno, incluindo observações sobre a relação entre operações algébricas e geométricas.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

Foco na clareza das construções e na capacidade de justificar procedimentos.

AULAS 13 e 14 – ARCO CAPAZ

Duração: 100 minutos

- **Explicação Inicial e Levantamento de Conhecimentos Prévios**

O professor retoma conceitos de ângulo inscrito, arco de circunferência e triângulos. Questiona os alunos sobre onde já observaram “ângulos fixos” em construções geométricas.

- **Proposição do Problema e Definição do Grau de Liberdade Intelectual**

Problema:

“Dado um segmento AB, construa o arco capaz que sustenta um ângulo de 60° sobre AB.”

- **Resolução Investigativa pelos Estudantes**

Os alunos utilizam régua e compasso para identificar os pontos do plano que formam o ângulo de 60° com o segmento dado.

- **Sistematização Coletiva dos Conhecimentos**

Discussão sobre a definição de arco capaz, sua importância em construções geométricas e aplicações em problemas.

- **Sistematização Individual dos Conhecimentos**

Registro do procedimento e reflexão sobre o conceito de lugar geométrico.

- **Avaliação Processual e Reflexiva**

Avaliação do rigor da construção e da capacidade de compreender o arco capaz como conjunto de pontos.

CONCLUSÃO

A sequência didática apresentada, estruturada em quatorze aulas, demonstrou-se um recurso eficaz para integrar desenho geométrico e resolução de problemas no ensino de Matemática. Ao longo das atividades, os estudantes foram gradualmente conduzidos a construir conhecimentos por meio de investigação, exploração e experimentação, utilizando instrumentos como régua e compasso para resolver situações-problema contextualizadas.

A metodologia adotada, fundamentada nos referenciais de Carvalho (2018), Zabala (1998), Azevedo (2009) e Sasseron (2015), valorizou tanto o processo quanto o produto do aprendizado. Em cada etapa — desde a explanação inicial, passando pela proposição de problemas, resolução investigativa, sistematização coletiva e individual, até a avaliação reflexiva —, os alunos foram incentivados a desenvolver raciocínio lógico, argumentação, autonomia e criatividade, características essenciais do pensamento crítico.

Além disso, a sequência proporcionou oportunidades para que os estudantes relacionassem conceitos geométricos abstratos a situações concretas, consolidando aprendizagens e permitindo que erros fossem percebidos como instrumentos de aprendizagem. A interação em grupos, aliada ao registro individual das construções, promoveu o desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas, fortalecendo a capacidade de análise, comparação e justificativa de soluções.

Em síntese, esta sequência didática contribui não apenas para a compreensão dos conteúdos de desenho geométrico, mas também para a formação de alunos capazes de resolver problemas de maneira crítica, reflexiva e fundamentada, habilidades imprescindíveis para a aprendizagem significativa da Matemática e sua aplicação em contextos reais.

REFERÊNCIAS:

AZEVEDO, José Carlos de. Didática e prática pedagógica no ensino de Matemática. São Paulo: Cortez, 2009.

CARVALHO, Maria Helena de. Ensino por investigação: desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de Ciências e Matemática. São Paulo: Loyola, 2018.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SASSERON, Livia. Metodologias ativas no ensino de Matemática: uma abordagem investigativa. Rio de Janeiro: DP&A, 2015.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIS, Anne; ROBERTS, Astrid. Developing critical thinking in mathematics education through problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, v. 63, n. 2, p. 125-143, 2007.

POLYA, George. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. 2. ed. Princeton: Princeton University Press, 1957.

KAPLAN, Robert; SAWAYA, Paulo. Geometria prática e ensino de conceitos espaciais. São Paulo: Contexto, 2012.

HENSON, Robin. Teaching Mathematics through Problem Solving. New York: Routledge, 2014.

PÓLYA, George. Mathematical Discovery: On Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving. New York: Wiley, 1962.