

2º Encontro da SBPC em MS/ XI ENEPEX / XIX ENEPE/ 22ª SNCT - UEMS / UFGD 2025

UMA ABORDAGEM ANALÍTICA DOS TRAÇADOS AUXILIARES PARA A RESOLUÇÃO DO DESAFIO DE LANGLEY, DO ENIGMA DO PENTÁGONO DE MUSTAFÁ-YAGCI E DE OUTROS PROBLEMAS.

Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Área temática: Pesquisa - Ciências Exatas e da Terra

OVIEDO, Matheus Lima de Oliveira¹ (theuslima1602@gmail.com); **LAMBLÉM, Regina Litz²** (lamblem@uems.br).

¹ – Discente do Curso de Matemática da UEMS em Cassilândia-MS, Bolsista PIBIC-UEMS;

² – Docente e Orientadora da UEMS em Cassilândia-MS.

Esta pesquisa investigou a aplicação e a formalização analítica de técnicas de traçados auxiliares na resolução de problemas geométricos complexos, propondo uma abordagem sistemática e fundamentada para superar limitações de métodos exclusivamente intuitivos. Tradicionalmente, a geometria euclidiana recorre aos traçados auxiliares de modo empírico, sem necessariamente dispor de uma estrutura formal rigorosa. Em contrapartida, a geometria analítica, ao utilizar coordenadas e representações algébricas, oferece instrumentos que permitem traduzir construções geométricas para o campo algébrico, criando novas perspectivas para a investigação e o ensino. O estado da arte aponta de forma clara a necessidade de integrar a flexibilidade e a criatividade dos traçados auxiliares com a precisão e a consistência que a formalização algébrica pode oferecer, visando estabelecer critérios bem definidos e justificados para sua aplicação. Como referencial teórico, a pesquisa apoiou-se na Teoria dos Registros de Representações Semióticas de Duval, que ressalta a importância de múltiplas formas de representação matemática para favorecer uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos. Dessa forma, o objetivo central do trabalho consistiu em explorar e formalizar, de modo analítico, técnicas de traçados auxiliares aplicadas à resolução de problemas clássicos de geometria, ampliando a sistematização e a clareza metodológica desses procedimentos. Foram abordados, em particular, desafios notórios como o Pentágono de Mustafá-Yagci e o Triângulo Russo, reinterpretando-os em perspectiva analítica para revelar relações inéditas e enriquecer as soluções tradicionais. A metodologia desenvolvida contemplou um levantamento detalhado das principais técnicas descritas na literatura, com destaque para a obra Geometria Raiz: O Livro Negro dos Traçados Auxiliares, além da formulação de critérios de arranque, desenvolvimento e finalização para a construção de traçados, priorizando princípios como semelhança e congruência de triângulos. Em seguida, realizou-se a parametrização algébrica de elementos geométricos essenciais, incluindo a determinação das coordenadas de vértices de triângulos equiláteros e genéricos, o cálculo de distâncias, ângulos e interseções, bem como a descrição de propriedades fundamentais que sustentam a análise formal. O trabalho alcançou a parametrização completa do Pentágono de Mustafá-Yagci e do Triângulo Russo, com validação por meio de simulações no software GeoGebra, assegurando a exatidão dos resultados e a consistência dos procedimentos adotados. Os achados confirmam a eficácia das técnicas geométricas e atestam a viabilidade de sua formalização analítica, permitindo superar as restrições das construções estritamente euclidianas. Conclui-se que a integração entre a geometria clássica e a análise algébrica potencializa de maneira significativa a resolução de problemas complexos, contribuindo para o avanço do conhecimento matemático e enriquecendo tanto a prática docente quanto o desenvolvimento de materiais didáticos. Em suma, o projeto atingiu plenamente seus objetivos, demonstrando que a formalização analítica dos traçados auxiliares constitui uma ferramenta promissora para promover a inovação e a qualidade no ensino e na pesquisa em geometria.

PALAVRAS-CHAVE: Geometria analítica, Representações semióticas, Traçados auxiliares.

AGRADECIMENTOS: O presente trabalho foi realizado com apoio da UEMS, Programa Institucional de Iniciação Científica - PIC/UEMS. Agradecemos ao apoio financeiro recebido da UEMS para a realização do projeto.