CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.9, n.3, 2024. https://doi.org/10.59033/cm.v9i3.

Área de conhecimento: Matemática Aplicada.

ELIPSE: EXPLORANDO CONCEITOS E USOS NO DIA A DIA

ELLIPSE: EXPLORING CONCEPTS AND USES IN EVERYDAY LIFE

Gilcimara Alves Rodrigues[1*], Gabriela Brito Rodrigues[2], Djalma Meira Gomes Junior[3]

[1*] Autora para correspondência. Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi. E-mail: gilcimaraalves1@gmail.com;
[2] Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi. E-mail: gabrielabritorodrigues02@gmail.com;
[3] Mestre em Matemática. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi. E-mail: djalmamgj@gmail.com.

RESUMO: Este trabalho foi idealizado, a partir das experiências, em sala de aula, na disciplina de Geometria Analítica-GACV, do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi, a partir dos estudos de Cônicas Não Degeneradas. Define-se Elipse os elementos, equações reduzidas e suas propriedades refletoras. A pesquisa contemplou estudos em livros didáticos, artigos e a utilização do aplicativo de construção de gráficos GeoGebra para facilitar a compreensão na construção do gráfico. Com este trabalho, espera-se que haja uma maior motivação por parte das pessoas em identificar a utilização das Elipses na vida cotidiana.

Palavras-chave: Elipse. Propriedade Refletora. Vida cotidiana.

ABSTRACT: This work was created based on experiences in the classroom, in the discipline of Analytical Geometry-GACV, of the Chemistry Degree course at the Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, based on studies of Non-Degenerate Conics. Define Ellipse elements, reduced equations and their reflective properties. The research includes studies in textbooks, articles and the use of the GeoGebra graph construction application to facilitate understanding in graph construction. With this work, I hope that there will be greater motivation on the part of people to identify the use of Ellipses in everyday life.

Keywords: Ellipse. Reflective Property. Everyday Life.

INTRODUÇÃO

A Geometria Analítica desempenha um papel crucial no mundo da ciência e da educação, ao proporcionar ferramentas essenciais para a compreensão das formas e estruturas geométricas. Nesse sentido, este trabalho surge da inspiração e do aprendizado obtidos, em sala de aula, na disciplina GACV, como parte do currículo do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi.

O foco deste trabalho apresenta a Elipse, a figura geométrica fundamental para o estudo de curvas no Plano Cartesiano. Conforme descrito

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

na matemática, “A elipse é definida como o conjunto de pontos P de um plano α, cuja soma da distância entre esses pontos e dois pontos fixos F1 e F2 é uma constante 2a" (Paiva, 1995). Compreender sua definição, elementos, equações reduzidas e propriedades faz-se essencial para apreciar a importância e sua aplicabilidade, tanto científica quanto em situações práticas do dia a dia.

METODOLOGIA

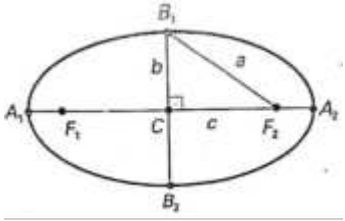
A abordagem adotada neste trabalho baseia-se em pesquisa de análise de livros didáticos apresentados pelo professor sobre o tema Elipse. Este conhecimento possibilita não apenas compreender a sua definição, elementos, construção e propriedades, mas também explorar suas aplicações no contexto de situações cotidianas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compreensão detalhada dos elementos que compõem a elipse se faz essencial para explorar suas propriedades e aplicabilidades em diversos contextos.

Os focos F1 e F2 são dois pontos fixos que estão localizados no interior da elipse, em seu eixo maior, como pode ser observado na Figura 1. A distância entre esses dois pontos é a distância focal da elipse, já o ponto P é um ponto qualquer na figura, o eixo menor é uma corda perpendicular ao eixo maior e passa pelo centro da elipse, esses eixos determinam as dimensões e a forma da Elipse.

Figura 1. Elementos da elipse



Fonte: Paiva, 1995.

Onde:

2c: F1e F2 → focos da elipse

2a: A1 e A2 → extremidades do eixo horizontal da elipse

2b: B1 e B2 → extremidades do eixo vertical da elipse

A geometria analítica possibilita o estudo das figuras geométricas, associando-as a um sistema de coordenadas. Desse modo, pode-se representar, analiticamente, as equações reduzidas das elipses por:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1 \quad \text{ou} \quad \frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}=1$$

E representar, geometricamente, pela Figura 2, respectivamente, com centro na origem do sistema de coordenadas e focos no eixo das abcissas e ordenadas.

Figura 2. Elipse com eixo maior paralelo ao das abscissas e ordenadas.



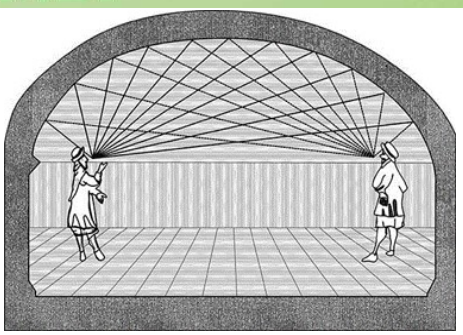
Fonte: Rodrigues, 2021.

Propriedade Refletora da Elipse

A propriedade refletora da elipse traduz um conceito estabelecido quando uma fonte de luz ou som se posiciona, nos focos de uma superfície com seções elípticas. Toda a luz e o som refletem em direção ao outro foco. Este fenômeno se exemplifica nas chamadas “salas de sussurros”, onde duas pessoas, em pontos específicos, ao se comunicarem, por sussurros, tornam-se inaudíveis para o restante da sala, devido à reflexão sonora nas seções elípticas. Esta propriedade se apresenta, conforme na Figura 3.

Ao projetá-la, os dois pontos se posicionam à altura da cabeça das pessoas que desejam se comunicar. Em seguida, uma elipse se define tendo esses pontos como focos, e a sala se constrói, de modo que, qualquer plano que passe por esses pontos intercepte a sala de maneira congruente com a elipse escolhida.

Figura 3. Propriedade Refletora da Elipse

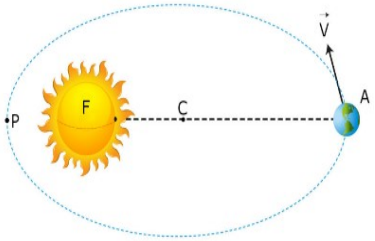


Fonte: Derivando a matemática (2020).

Aplicações na Astronomia

Pode-se observar outro exemplo de elipse nas órbitas planetárias, que seguem um caminho elíptico. Conforme descrito pela Primeira Lei do Movimento Planetário de Kepler, no século XVII, o caminho de cada planeta compreende uma elipse com o sol em um foco. Esta relação se apresenta ilustrada na Figura 4.

Figura 4. Órbita elíptica da terra ao redor do sol



Fonte: InfoEscola, 2011.

A natureza elíptica das órbitas planetárias resulta em variações na distância entre um planeta e o sol ao longo de sua órbita. Estas variações possuem um papel fundamental na influência do clima e das estações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo explanar o entendimento sobre a elipse, destacando sua importância em aplicações práticas no nosso cotidiano. Ao longo desta pesquisa, tornou-se evidente o papel fundamental desempenhado pela matemática no aprimoramento da nossa compreensão do mundo ao nosso redor. A elipse, uma forma geométrica aparentemente simples,

revelou-se uma ferramenta poderosa, com aplicações em diversas áreas do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Baiano, pela oportunidade de divulgar este trabalho científico.

REFERÊNCIAS

DERIVANDO A MATEMÁTICA. **Elipsoide, Elipse e sua propriedade refletora**. Derivando a Matemática, 2020. Disponível em: http://www.ime.unicamp.br/~apmat/elipsoide-elipse-e-sua-propriedade-refletora/. Acesso em: 10 out. 2023

PAIVA, M. **Matemática**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 1995.

RODRIGUES, F. B. ELIPSE: propriedade refletora e aplicações. 2021. **Monografia** (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba. Cajazeiras, 2021.

InfoEscola. Segunda Lei de Kepler. In: SILVA, L. H. dos S. Segunda Lei de Kepler. Info escola, 2011. Disponível em: https://www.infoescola.com/fisica/segunda-lei-de-kepler/. Acesso em: 13 out. 2023.