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

Área de conhecimento: Aplicações em Matemática.

PARÁBOLAS: CONCEITUALIZAÇÃO E APLICAÇÕES NO COTIDIANO

PARABLES: CONCEPTUALIZATION AND APPLICATIONS IN EVERYDAY LIFE

Islan Nilton de Oliveira[1]*; Bianca de Oliveira Reis[2]; Djalma Meira Gomes Junior[3]

[1]* Autor para correspondência. Licenciando em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: islan324@gmail.com;
[2] Licenciando em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: biancareis1232018@gmail.com;
[3] Mestre em Matemática. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: djalma.gomes@ifbaiano.edu.br .

RESUMO: O seguinte trabalho é fruto da disciplina Geometria Analítica e Cálculo Vetorial-GACV ofertada no terceiro semestre do curso de Licenciatura em Química, no qual se buscou estudar as parábolas e suas utilizações presentes no dia a dia das pessoas. Desse modo, nosso objetivo, neste trabalho, é trazer o conceito e como se analisa as variadas formas que as parábolas estão presentes em nosso cotidiano e a identificá-las. Para atingir esse objetivo foram feitas análises de dissertação de mestrado, artigos e livros, utilizando também o aplicativo de construção de gráficos – GeoGebra. A análise levou em conta abordar a forma de construção das parábolas a partir de sua equação reduzida. Como muitas vezes estamos constantemente em contato com as parábolas, mas, não percebemos sua utilização e desconhecemos sua utilidade, almejamos a partir deste trabalho abrir novos horizontes para as pessoas, bem como elas podem interpretar em seu cotidiano de maneira a identificá-las e a construi-las.

Palavras-chave: Aplicações. Equação reduzida. Parábolas.

ABSTRACT: The following work is the result of the Analytical Geometry and Vector Calculus-GACV discipline offered in the third semester of the Chemistry Degree course, in which we sought to study parabolas and their uses present in people's daily lives. Therefore, our objective, in this work, is to bring the concept and how to analyze the different ways in which parables are present in our daily lives and identify them. To achieve this objective, analyzes of master's dissertations, articles and books were carried out, also using the graph construction application – GeoGebra. The analysis took into account how the parabolas were constructed based on their reduced equation. As we are often constantly in contact with parables, but however, we do not realize their use and are unaware of their usefulness, we aim to open new horizons for people from this work, as well as how they can interpret them in their daily lives in order to identify them. and building them.

Keywords: Applications. Reduced Equation. Parables.

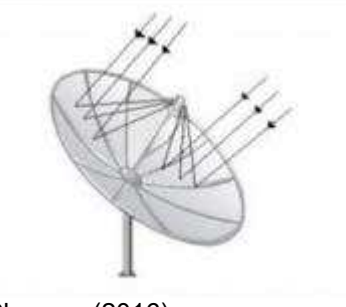
INTRODUÇÃO

Desde muito cedo, as parábolas fazem parte do cotidiano de muitas

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

pessoas. Uma bola chutada descrevendo uma parábola, os faróis de carro e as lanternas usam espelhos parabólicos, sem contar as várias aplicações em arquitetura e, até mesmo, as antenas parabólicas construídas com parábolas. De acordo com Wagner (1997), o motivo de as antenas serem uma parábola se relaciona com a eficiência de captação das ondas de rádio e luz, que, por sua vez, constituem muito fracas. Desse modo, precisa-se haver uma área relativamente grande que concentre todos os raios, para a reflexão, em um único ponto a fim de o amplificar. Entretanto, a função desta propriedade, além da forma de captar sinal, possibilita-se obter energia sustentável, como o Forno Solar, na cidade de Odeillo, conforme figura 2.

Figura 1. Incidência de onda de rádio sobre antenas Parabólicas.



Fonte: Chomen (2016).

Figura 2. Forno Solar, em Odeillo - Sul da França.



Fonte: https://design.novoambiente.com/engenharia-solar-ciencia-e-natureza-caminhando-juntas/ (2023).

O estudo realizado neste trabalho tem como foco as parábolas, com a diretriz paralela aos eixos coordenados, onde a representação geométrica é em forma de arco, formada a partir de um plano que corta um cone em um dos lados até sua base, como na figura 3.

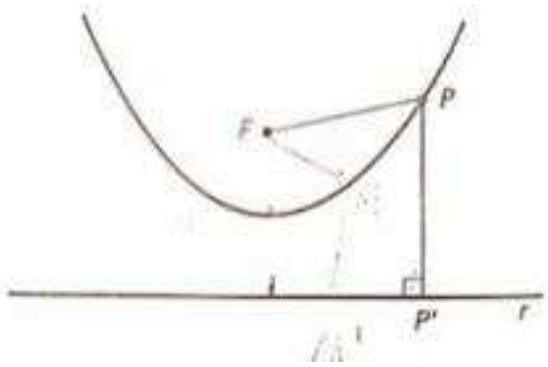
Figura 3. Parábola como seção cônica.



Fonte: Santos (2016).

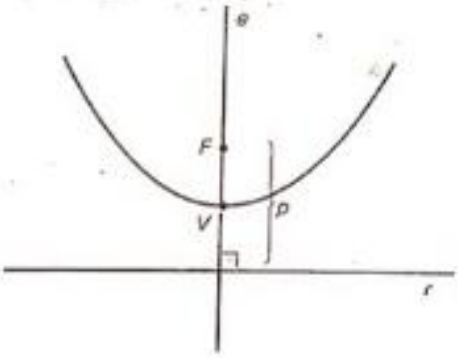
Matematicamente, ao se analisar a imagem da Parábola em um Plano Cartesiano, tem-se, como definição, de acordo com “Dado um ponto F e uma reta r de um plano, F ∉ r, chama-se parábola o conjunto dos pontos desse plano equidistantes de r e F” (Paiva, 1995), como segue na figura 4, e na figura 5 demonstrando os elementos.

Figura 4. Definição de Parábola



Fonte: Paiva (1995).

Figura 5. Elementos da Parábola



Fonte: Paiva (1995).

Na figura 5 acima, percebem-se que as parábolas possuem (5) cinco elementos principais que as caracterizam, a saber: f sendo o foco, e, o eixo de simetria, r, a diretriz, v, o vértice da.parábola e p, o parâmetro, que compreende a distância entre o foco e a diretriz; em que os segmentos, no eixo de simetria entre os pontos e e o ponto V a reta r apresentam equidistantes. Nesse sentido, as equações reduzidas de uma Parábola se expressam pelas seguintes equações.

$$(x - x_0)^2 = \pm 2p\,(y - y_0) \text{ ou } (y - y_0)^2 = \pm 2p\,(x - x_0)$$

Em que representam as coordenadas do vértice da parábola, e um ponto na parábola e expressa o valor do parâmetro. O sinal depende do sentido da concavidade, que, a depender, se voltada para o sentido positivo ou negativo dos eixos coordenados e da diretriz, pode ser paralela ao eixo das ordenadas ou das abcissas.

METODOLOGIA

Utilizou-se como base os conhecimentos adquiridos nas aulas de GACV, leitura de dissertação de mestrado, artigos e livros didáticos sobre o assunto. De modo a relacionar as Párabolas à utilização no dia a dia, e como construí-la, a partir da sua equação reduzida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com este resumo, objetivou-se repassar o conhecimento acerca dos estudos das parábolas e como elas se fazem presentes no cotidiano humano, como confirma Santos:

> Como as parábolas constituem um campo riquíssimo de aplicações que se entende pelas mais diversas áreas do conhecimento, fica aqui o desejo retumbante a quem pretende usar esta obra de fazer adaptações necessárias com novos exemplos e aplicações cabíveis de acordo com o escopo que se quer alcançar ou até mesmo fazer aprofundamentos para estudos mais relevantes (Santos, 2016. p. 94).

A partir disso, ao se analisar diversas situações em que a parábola se faz presente, desde a arcada dentária, pontes, erupções vulcânicas, sistemas de irrigação, faróis de motocicletas, sacadas de prédios e de muitas outras variadas formas, em que há sua presença, no entanto, poucos conseguem analisá-las e identificá-las.

Dessa forma, por meio das equações reduzidas, pode-se analisar o comportamento gráfico, de acordo com cada variação.

Nas figuras 6 e 7, acima, tem-se a diretriz paralela ao eixo das abscissas e, de acordo com o sinal do parâmetro, define-se a posição da concavidade em parâmetro positivo, uma vez que o coeficiente que acompanha o termo x^2 é positivo, logo, a concavidade para cima, constitui-se parâmetro negativo, o coeficiente que acompanha o termo x^2 é negativo, logo concavidade para baixo.

Entretanto, nas figuras 8 e 9, acima, quando se tem a diretriz paralela ao eixo y, analisa-se sua concavidade voltada para o eixo das ordenadas, quando se tem o parâmetro positivo, o coeficiente que acompanha o termo é positivo, logo a concavidade é voltada para a direita. Mas quando o parâmetro é negativo, o coeficiente que acompanha o termo é negativo, cuja concavidade se volta para a esquerda.

Figura 6. Representação gráfica da equação $(x-2)^2 = 8\,(y-2)$.

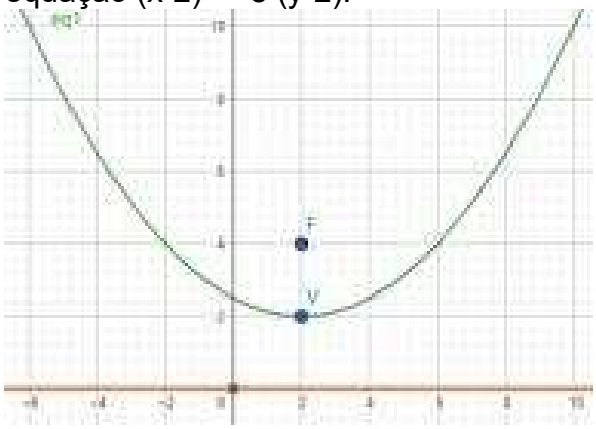


Figura 7. Representação gráfica da equação $(x-2)^2 = -8\,(y-2)$.

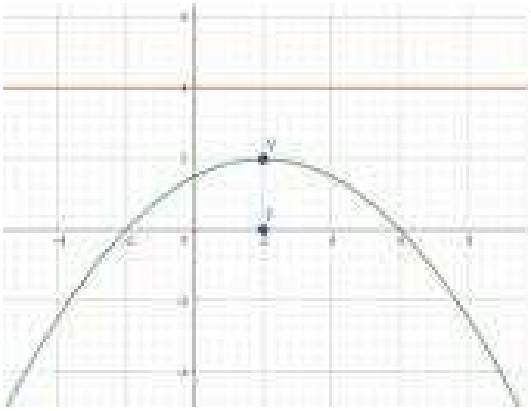


Figura 8. Representação gráfica da equação $(y-2)^2 = 8\,(x-2)$.

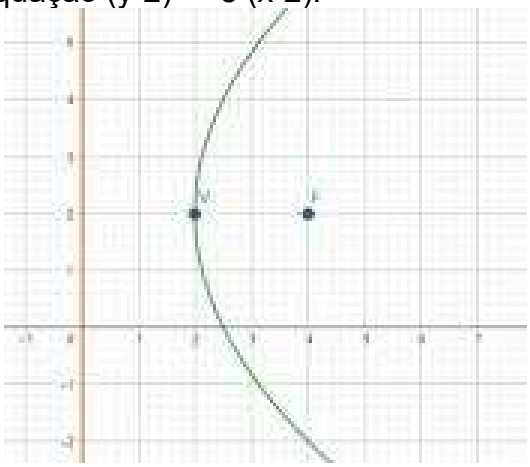
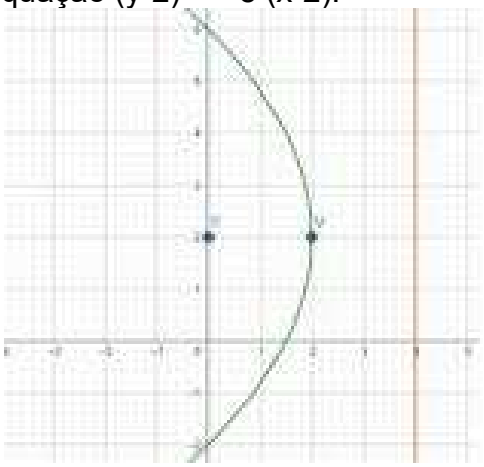


Figura 9. Representação gráfica da equação $(y-2)^2 = -8\,(x-2)$.



Fonte: Islan Nilton (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho se tornou satisfatório, ao se poder transmitir as informações para as pessoas sobre o conceito e as funcionalidades das Parábolas, de forma esclarecedora, com vistas a se observar as variadas formas em que as parábolas podem ser utilizadas no cotidiano das pessoas.

REFERÊNCIAS

CHOMEN, G. **Parábolas**: as curvas misteriosas. Unicentro - Paraná. 2016. Disponível em: https://www3.unicentro.br/petfisica/2016/03/30/parabolas-as-curvas-misteriosas/. Acesso em: 18 set. 2023.

CHUNG, K. A parábola, sua propriedade refletora e aplicações. **Dissertação**. Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco. 32p. 2013. Disponível em: http://dm.ufrpe.br/sites/dm.ufrpe.br/files/tcc_kenji_chung_saldanha.pdf. Acesso em: 5 out. 2023.

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

SANTOS. J. C. C. dos. Parábolas e suas aplicações no Ensino Médio. **Dissertação** (Mestrado). Universidade Federal de Alagoas. Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Maceió- AL. pg. 97. 2016. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6213. Acesso em: 28 set. 2023.

WAGNER, E**. Porque as antenas são parabólicas?** RPM 33, pp. 11-15, 1997.