Maria Gaetana Agnesi

Eliane dos Santos ferreira (Estudante),

Programa Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - IEF
eliane.s.ferreira@ufv.br

Introdução

Figura 1: *Foto de Maria Gaetana Agnesi*

Maria Gaetana nasceu em 16 de maio de 1718, sendo filha primogênita de 21 filhos. Seus pais eram Pietro Agnesi e Anna Fortunata. Eles eram de família de posses da cidade de Milão.

Agnesi sempre presenciou em sua casa encontros intelectuais da época, possuindo uma participação ativa nesses encontros.

"Esses encontros não eram exclusividade da família Agnesi. Naquela época, diferentes famílias na Europa promoviam reuniões com a finalidade não somente de discutir, mas também de divulgar os novos desdobramentos da filosofia natural e das matemáticas. Na Itália, Agnesi e seus interlocutores utilizavam o termo conversazione (conversa) para se referir tanto a esses encontros, quanto ao círculo de participantes mais assíduos"[2].

A boa memória de Agnesi fez com que ela se tornasse fluente em várias línguas e aos nove anos de idade realizou uma apresentação em latim sobre a defesa dos direitos das mulheres terem estudos mais aprofundados.

Em 1739, pediu ao seu pai para ir viver em um convento, mas não foi autorizada por ele. Assim, Agnesi se voltou aos estudos aprofundados de Matemática e passou a escrever livros acerca de álgebra, trigonometria, geometria analítica, cálculo e equações diferenciais.

Com a grande repercussão do livro, Instituzioni Analitiche, a academia Francesa solicitou a tradução da obra do italiano para o Francês. Segundo MOURA (2018), Lucasiano Johnathan Colson ficou interessado em aprender italiano para poder traduzir o livro.

Porém "ao ler la versiera di Agnesi, que significa curva de Agnesi, leu l'avversiera, que significa bruxa, em italiano.[1]

"O Papa Bento XIV a presenteou com uma coroa de ouro e a nomeou professora honorária da faculdade de Bolonha em outubro de 1750, ocupando a cadeira de matemática e filosofia natural de 1750 a 1752"[4].

Quando seu pai faleceu, Maria abandonou os seus estudos em Matemática e começou uma nova fase, dedicando aos estudos de teologia e à caridade.

"Em 9 de janeiro de 1799, Agnesi faleceu e foi enterrada em uma sepultura comum junto a outras pessoas pobres. No centenário de seu falecimento, Agnesi foi homenageada na cidade de Milão com a nomeação de ruas e de uma escola". [4].

Livros escritos por Agnesi

Figura 2: *Instituições Analíticas*

"A publicação da obra Instituzioni Analitiche ad Uso della Gioventù Italiana, em 1748, causou um grande entusiasmo junto à comunidade acadêmica na ocasião, por ter sido considerado um dos primeiros e mais completos materiais sobre assuntos de Cálculo e de Análise matemática".[2]

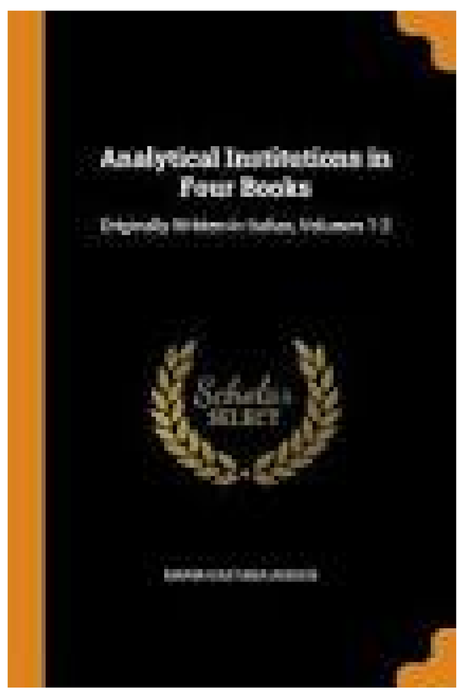

Figura 3: *Instituições analíticas em quatro livros: originalmente escritas em italiano*

Figura 4: *Proposições filosóficas*

A curva de Agnesi

Segundo SAPUNARU e MARINHO [3] "considera -se com uma circunferencia de raio a e centro (0;a), cuja reta tangente passa por (0, 2a), uma reta secante pela origem e um segundo ponto de interseção G intercepta reta tangente em H. As retas paralelas ao eixo y, passando por H e ao eixo x, passando por G tem em P seu ponto de interseção. A curva é a descrita por todos os lugares geométricos de P assim obtidos. Os tópicos principais, colocados de forma didática por Agnesi nas Instituições Analíticas, são:

1 - Saber extrair, a partir de definições, equações algébricas, mostrando que a equação da "Bruxa de Agnesi" é: $y(x^2 + 4a^2) = 8a^3$

2 - Saber o mínimo de derivação, para calcular as derivadas primeira e segunda, y' e y", usando os casos particulares da "Regra do Quociente" e da "Regra da Cadeia".

3 - Interpretar alguns conceitos via derivação, como o de "Ponto de Inflexão", mostrando nesse caso que a reta secante que passa pela origem, fazendo um ângulo de 60º com o eixo -x, tem seu "Ponto de Inflexão" nessa curva.

4 - Que o eixo -x é a reta assíntota dessa curva.

5 - Saber que a área limitada pela curva e eixo -x pode ser calculada pela $\int y(x)$

6 - Conhecer, pelo menos em um caso particular, o "Cálculo da Primitiva" do inverso do polinômio do segundo grau com discriminante negativo.

7 - Conhecer o conceito de integração com limite no infinito para calcular a área limitada por essa curva e o eixo -x, obtendo o quádruplo da área do círculo de raio a

8 - Conhecer as técnicas básicas do cálculo por integração em uma variável da área e do volume do sólido gerado pela rotação da curva em torno do eixo -x"

Caso particular do ponto 7 temos $r = 1/2$ sendo o diamentro é 1.

$$f(x) = \frac{1}{x^2+1}$$

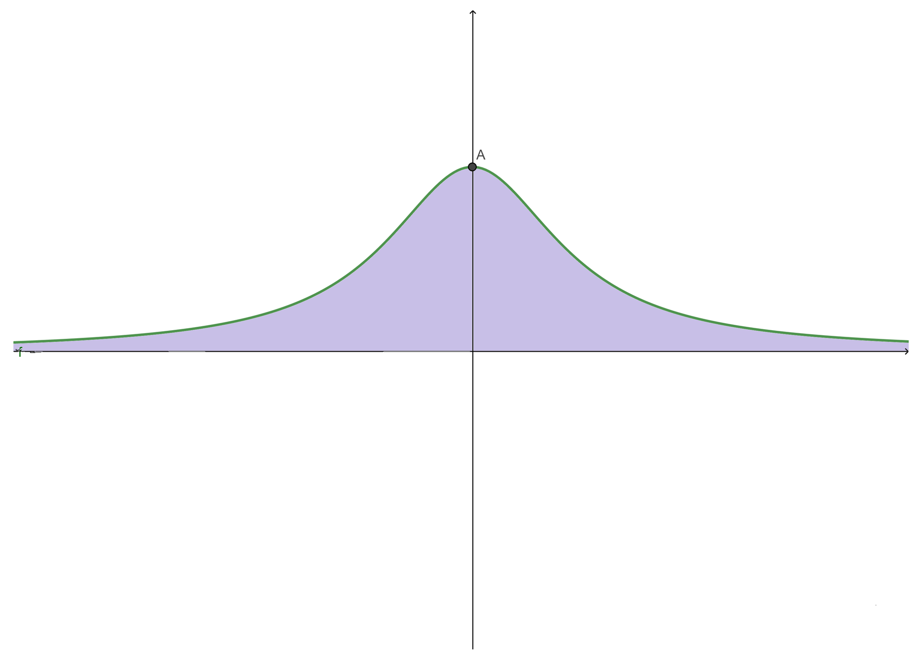

Figura 5: *área calculada pela integral*

A equação da curva é um caso bem conhecido de calculo integral.

O Calculo da área que limita pela curva e eixo x.

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2} =$$

$$\lim_{x\to\infty} \int_a^0 \frac{dx}{1+x^2} + \lim_{x\to\infty} \int_0^b \frac{dx}{1+x^2} =$$

$$\lim_{x\to\infty} arctg(x)\Big|_a^0 + \lim_{x\to\infty} arctg(x)\Big|_0^b =$$

$$\lim_{x\to\infty} arctg(a) + \lim_{x\to\infty} arctg(a) =$$

$$\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} = \pi$$

Parametrização da Curva de Agnesi

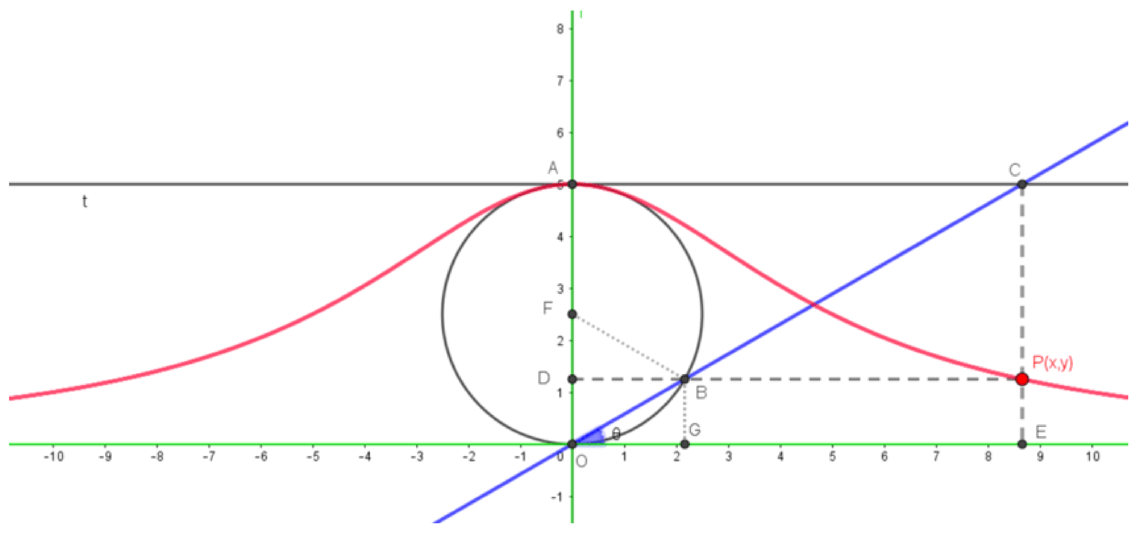

Figura 6: *modelo para construção da curva*

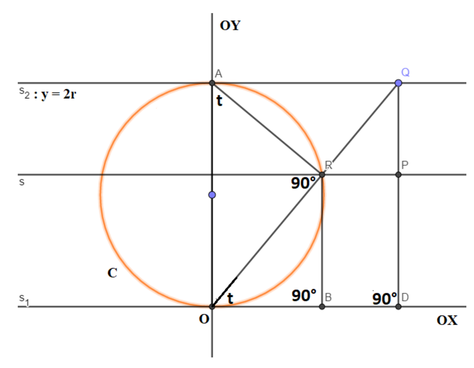

Figura 7: *modelo para construção da curva*

$$x = \frac{2rcost}{sent} = 2rcotgt$$

e

$$y = 2rsen^2 t, t \in (0, \pi)$$

Curiosidade

Agnesi e sua curva viraram doodle do google em 2014 no aniversario de 296 anos de Maria Gaetana Agnesi

Figura 8:

Referências

[1] 31 de outubro: dia de celebrar a bruxa de agnesi.

[2] Roseli Alves de Moura. Alguns aspectos da formação de maria gaetana agnesi no ambiente intelectual milanês do setecentos: Escolhas e controvérsias. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, 18:60–75, 2018.

[3] Raquel Anna Sapunaru and Gabriela Alves Marinho. Mulheres na ciência: Maria gaetana agnesi. *Revista Diaphonía*, 3(2):145–158.

[4] Isabela Viana. A vida de maria gaetana agnesi.