



Ministério da Educação  
Universidade Federal de São Paulo  
Campus Osasco



## Curso de Extensão Virtual

### A função do 2º Grau

Coordenador e docente: Prof. Dr. Luís Cláudio Yamaoka  
Departamento Multidisciplinar

EPPEN-UNIFESP



## Objetivos

- Estimular a reflexão, a criatividade e a capacidade de resolver problemas;
- Proporcionar a aquisição de novos conhecimentos através do lúdico no ensino da matemática;
- Desenvolver o pensamento abstrato: O pensamento lógico atingirá o estágio das operações abstratas, onde o adolescente será capaz de distanciar-se da experiência, de tal forma a pensar por hipóteses;
- Preparar o aluno do ensino médio das Escolas Públicas para a matemática do ensino superior;
- Compreender a metodologia empregada na resolução dos problemas propostos e incentivar o aluno a aplicá-los em situações de seu interesse.

## Justificativa

De acordo com os dados divulgados do PISA em 03/12/2019, principal exame internacional em educação, a “China passou a ocupar o lugar de Cingapura como o país com a melhor educação do mundo”, informa o portal da BBC News Brasil. E continua: “As primeiras posições do ranking nos quesitos matemática, leitura e ciências são dominadas por nações asiáticas, e a mais bem posicionada fora da Ásia é a Estônia, do Leste Europeu.”

Ainda citando a BBC, “Todos os países latino-americanos avaliados obtiveram classificação inferior à média dos países da OCDE, o chamado “clube dos países mais ricos do mundo” – ao qual Chile e México pertencem, e o Brasil tenta.”

Em relação aos países sul-americanos que participaram do exame, o Brasil só é melhor que a Argentina em matemática (Figura 1).

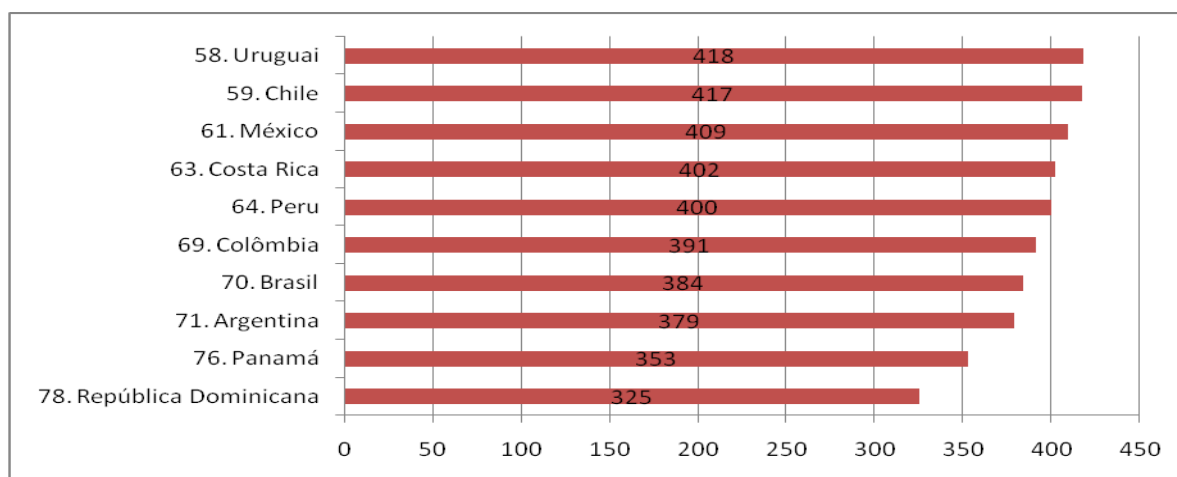


Figura 1 Matemática ( FONTE : PISA2019 )



“De modo geral, os estudantes brasileiros pontuaram 384 em matemática, 5 pontos acima do exame anterior”, realizado em 2015 e divulgado em fevereiro de 2016. “O relatório da OCDE enxerga isso como mudanças pouco significativas estatisticamente e não necessariamente indicativas de uma tendência de alta. Na última década, o desempenho de alunos brasileiros em matemática teve discreta melhora, mas é considerado “estacionado” no período e ainda distante do salto de qualidade necessário para alcançar outros países de renda média ou alta”, aponta o estudo.

O Brasil está entre as dez maiores economias do mundo, mas ocupa a 70ª posição em matemática.

Sabemos que o desinteresse do aluno pela matemática pode ser também apontado pela ausência de sentido e significado dado aos conteúdos matemáticos, sem a devida contextualização ou aplicação, como apontado na literatura ([3]). É preciso saber, portanto, interligar a teoria à prática para que alunos em formação vivenciem situações e estabeleçam conexões entre estes saberes.

Neste curso, abordaremos a função do 2º Grau, que é uma função do tipo  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , cujo gráfico é uma parábola.

As funções do 2º Grau possuem diversas aplicações no cotidiano, principalmente em situações relacionadas à Física envolvendo movimento uniformemente variado, lançamento oblíquo, etc; na Biologia, estudando o processo de fotossíntese das plantas; na Administração e na Contabilidade, relacionando as funções custo, receita e lucro; e na Engenharia Civil, presente nas diversas construções. Algumas aplicações também podem ser encontradas em [4], como por exemplo, algumas funções de oferta, de demanda e de receita.

As funções do 2º Grau fazem parte das funções polinomiais, extensamente empregadas no estudo do Cálculo Diferencial e Integral. Além disso, é matéria de concursos, o que torna seu aprendizado fundamental para que o aluno possa vencer seus concorrentes.

Uma curiosidade sobre a famosa “fórmula de Bhaskara”: No Brasil, por volta de 1960, o nome de Bhaskara passou a designar a fórmula de resolução da equação do 2º grau. Não se vê essa nomenclatura em outros países, mesmo porque não foi ele quem a descobriu. Historicamente existem registros de sua existência cerca de 4000 anos antes, em textos escritos pelos babilônios. Naquela época não existia a simbologia utilizada hoje, ou seja, não havia a fórmula atual, mas sim uma espécie de "receita" de como proceder para encontrar as raízes da [equação quadrática](#). Na Grécia (500 a.C.) também já se conhecia a resolução de algumas equações e era feito de forma geométrica. O método empregado por Bhaskara nas resoluções das equações quadráticas é do



matemático indiano Sridhara (870-930 d.C.) e reconhecido pelo próprio Bhaskara. A fórmula para extrair essas raízes veio com um matemático francês, [François Viète](#) (1540-1603), que foi quem procurou dar um tratamento mais formal e algébrico para obter uma fórmula geral. ([5])

## Conteúdo Programático ([1] e [2])

1. Funções do 2º Grau
  - 1.1 Introdução
  - 1.2 Definição
  - 1.3 Gráfico e aplicação
  - 1.4 Zeros e equação do 2º Grau
  - 1.5 Coordenadas do vértice da parábola e aplicação
  - 1.6 Imagem
  - 1.7 Construção da parábola e aplicação
  - 1.8 Sinal e aplicação
  - 1.9 Inequações do 2º Grau e aplicação
  - 1.10 Teorema
  - 1.11 Aplicações

## Cronograma (Responsável: Prof. Luís Cláudio Yamaoka)

- 04/07/2022 (16h às 18h) : Conceitos precedentes ao estudo das funções  
05/07/2022 (16h às 18h): 1.1 a 1.4  
06/07/2022 (16h às 18h): 1.5 a 1.7  
07/07/2022 (16h às 18h): 1.8 e 1.9  
08/07/2022 (16h às 18h): 1.10 e 1.11

## Metodologia (Plataforma de acesso: Zoom)

- Recordação das operações matemáticas básicas;
- Averiguar a assimilação das idéias por meio de perguntas;
- Participação ativa dos alunos nas atividades;
- Atividades com teoria, exercícios e aplicações.

OBS: Enviarei o link de acesso para os e-mails dos participantes nos dias das aulas.

## Avaliação

- Será aprovado o aluno que tiver pelo menos 80% de frequência.



## Divulgação

Site da UNIFESP e pelas Secretarias de Escolas Públicas

## Referências

- [1] G. Iezzi, Fundamentos de Matemática Elementar, volume 1, Atual Editora, São Paulo, 2013.
- [2] G. Iezzi, Matemática, Ciência e Aplicações, volume 1, Atual Editora, São Paulo, 2004.
- [3] I. Mendes, Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem, Natal: Flecha do Tempo, 2006.
- [4] S. Tan, Matemática Aplicada à Administração e Economia, 2ª edição, Thomson, 2007.
- [5] [https://pt.wikipedia.org/wiki/Bhaskara\\_II#A\\_f%C3%B3rmula\\_para\\_encontrar\\_as\\_ra%C3%ADzes\\_da\\_equa%C3%A7%C3%A3o\\_quadra%C3%A1tica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bhaskara_II#A_f%C3%B3rmula_para_encontrar_as_ra%C3%ADzes_da_equa%C3%A7%C3%A3o_quadra%C3%A1tica)