



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



## Tarefa: Foguete

**Conteúdo:** Função quadrática

Fonte: DAMASCENO, D. P.; MARINS, A. S. Ensino Exploratório de Matemática e Tecnologias Digitais: análise de uma aula desenvolvida sob essas perspectivas. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 439–454, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4981>. Acesso em: 20 out. 2022.

### TAREFA FOGUETE

Para uma feira de ciências, dois projéteis de foguetes, A e B, estão sendo construídos para serem lançados. O planejamento é que eles sejam lançados juntos, sabendo que o projétil A descreverá uma trajetória parabólica, dada por  $f(x) = x^2 + 8x$  enquanto o outro, B, irá descrever uma trajetória supostamente retilínea. Considerando, no plano cartesiano, o eixo x como sendo o tempo de deslocamento e o eixo y como sendo a altura alcançada pelos projéteis, responda os próximos questionamentos:

- Um dos objetivos é que o projétil B intercepte o A quando esse alcançar sua altura máxima. Para que isso ocorra, qual a equação da reta que descreve a trajetória de B?
- Em qual instante o projétil A atinge a altura máxima? Qual o valor da altura atingida?
- Agora utilizando a equação  $y = x^2 + 8x$  e sabendo que generalização das equações de 2º grau é  $y = ax^2 + bx + c$  como podemos obter o valor y e x do ponto encontrado?

### FRAMEWORK

<i>Etapas</i>	<i>Ações</i>	<i>Elementos que compõem as ações</i>
---------------	--------------	---------------------------------------



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
 Financiamento:  
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
 Tecnológico - CNPq



<i>Antes da aula</i>	<i>Antecipar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objetivo da aula: oportunizar o desenvolvimento do conhecimento do conceito de vértice da parábola de uma função quadrática, utilizando o software GeoGebra.</li> <li>▪ Fazer uma adaptação da tarefa para torná-la mais desafiante e motivadora para os alunos do 1º ano do Ensino Médio;</li> <li>▪ Antecipar possíveis dificuldades que os alunos poderão ter durante a realização da tarefa;</li> <li>▪ Planejar como poderá ocorrer a utilização do software, com suas potencialidades e possíveis dificuldades dos alunos;</li> <li>▪ Definir um tempo 20 minutos para introdução da tarefa, 35 minutos para desenvolvimento da tarefa, 25 minutos para discussão da tarefa e 20 minutos para a sistematização das aprendizagens matemáticas.</li> </ul>
<i>Durante a aula</i>	<i>1ª fase</i>  <i>Propor a tarefa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar brevemente como se dará a aula, falando um pouco da dinâmica do EEM, das 4 fases que o compõe;</li> <li>▪ Explanar que a aula ocorrerá com a utilização do software, e com isso explicar um pouco sobre o GeoGebra;</li> <li>▪ Organizar os alunos em duplas;</li> <li>▪ Trazer a tarefa em folhas impressas e dividir entre os estudantes;</li> <li>▪ Pedir para que primeiramente leiam individualmente a tarefa e em seguida coletiva;</li> <li>▪ Apresentar a tarefa de forma esclarecedora, a fim de facilitar o seu entendimento e, assim, obter o engajamento dos alunos em sua resolução.</li> </ul>



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



	<i>2ª fase</i>	<i>Monitorar</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instigar os alunos por meio de perguntas motivadoras e questionadoras sobre a resolução da tarefa;</li><li>▪ Proporcionar uma interação entre a dupla sobre possíveis resoluções, a fim de gerar discussões e aprendizagens;</li><li>▪ Proporcionar a autonomia dos alunos para a resolução da tarefa;</li><li>▪ Desenvolver o pensamento crítico do aluno, por meio de perguntas sobre suas resoluções, de como chegaram a tal conclusão, porque representaram de tal maneira;</li><li>▪ Levar em consideração as resoluções certas e erradas pelos alunos;</li><li>▪ Não validar, de imediato, as estratégias de resolução dos alunos;</li><li>▪ Averiguar e fazer anotações sobre as resoluções que podem ajudar a realizar a discussão e a identificação dos elementos matemáticos envolvidos na tarefa;</li><li>▪ Verificar como estão utilizando o software e selecionar telas a serem explanadas na fase da discussão;</li><li>▪ Instigar os alunos a fazerem perguntas tanto para a residente, quanto para o colega da dupla durante a realização da tarefa.</li></ul>
		<i>Selecionar e sequenciar</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Selecionar e sequenciar as apresentações de acordo com o seu grau de dificuldade;</li><li>▪ Pedir as duplas para organizarem suas resoluções a fim de apresentá-las à classe;</li><li>▪ Incentivar para explicarem suas resoluções.</li></ul>
	<i>3ª fase</i>	<i>Discutir as resoluções</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Envolver todos estudantes na discussão para levantarem perguntas, para sanar as dúvidas ou para colaborar com a discussão;</li><li>▪ Apresentar as diferentes formas de resoluções e analisar junto com os alunos suas diferenças.</li></ul>



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



	<i>4ª fase</i>	<i>Conectar</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Criar conexões entre as possíveis resoluções e representações encontradas pelos alunos;</li><li>▪ Pedir para que anotem os conhecimentos matemáticos adquiridos na sistematização, os incentivando a conhecer os procedimentos, notações matemáticas envolvidas na aula;</li><li>▪ Falar da importância das ideias matemática, regras e generalizações;</li><li>▪ Discutir os conhecimentos matemáticos usado em cada resolução apresentada, relacionando-as com ideias matemáticas formalizadas.</li></ul>
--	----------------	-----------------	---