



## Tarefa 1

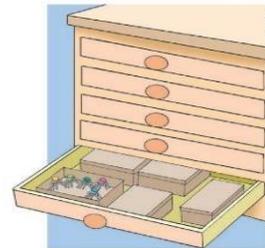
**Conteúdo:** Potência

Fonte: GIROTTI, B. **Plano de aula de estágio de regência – Matemática no Ensino Médio.** Universidade Estadual do Paraná – Campus União da Vitória. 2019.

### TAREFA 1

1) Calcule quantas chaves estão guardadas no armário:

- O armário tem 5 gavetas;
- Em cada gaveta tem 5 caixas;
- Em cada caixa tem 5 chaveiros;
- Em cada chaveiro tem 5 chaves.



2) Complete o quadro a seguir e responda o que você pode dizer a respeito de:

Potência	Base	Expoente	Valor da potência
$30^2$	30	2	$30 \times 30 = 900$
$1^5$			
	1	18	
$0^9$			

- Uma potência cuja base é 0?
- Uma potência cuja base é 1?

Seguindo a dica, “Quando o expoente diminuir uma unidade a potência deve ser dividida pela base”, determine o valor de  $2^1$  e  $2^0$ .

$$2^5 = 32 \quad \div 2$$

$$2^4 = 16$$

## PLANO DE AULA

**Duração:**

- 2h/aula



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



*Conteúdo:*

- Potência

*Ano de escolaridade:*

- 1º ano do Ensino Médio

*Objetivo:*

- Compreender e aplicar as propriedades de potenciação.

*Recursos:*

Como recursos didáticos no decorrer das aulas, serão utilizadas tarefas impressas, calculadoras científicas, quadro negro, giz, apagador, computador e data show. Serão propostas tarefas impressas com a intenção de otimizar o tempo de aula. O quadro negro, o giz, apagador, computador e data show serão empregados para a discussão e sistematização da tarefa de ensino exploratório, bem como na apresentação de propriedades de potência e formalização do conteúdo. O caderno será utilizado pelos alunos para que os mesmos possam anotar os conteúdos transpostos durante as aulas. As calculadoras científicas serão utilizadas durante as aulas para a resolução dos exercícios e problemas propostos.

*Metodologia*

As metodologias utilizadas no decorrer das aulas serão: ensino exploratório e aula expositiva dialogada.

Na metodologia de ensino exploratório a aula é composta por quatro fases: a fase da introdução da tarefa; a fase da exploração pelos alunos, ou seja, o desenvolvimento da tarefa; a fase de discussão da tarefa e a fase da sistematização da tarefa das aprendizagens matemáticas.

A fase da *introdução da tarefa* resume-se na apresentação da mesma aos alunos de maneira que estes consigam compreender o que é solicitado na tarefa. O *desenvolvimento da tarefa* baseia-se na resolução desta pelos grupos de alunos, em que o professor acompanha o trabalho dos alunos e aqui, já poderá identificar quais estratégias de resoluções utilizadas pelos grupos poderão ser favoráveis para a discussão. A fase da *discussão da tarefa* consiste em uma socialização por parte dos alunos, em que os grupos escolhidos mostrarão aos demais quais estratégias utilizaram e como pensaram para resolver o problema. Nessa fase o professor deve promover a interação entre os alunos. Já a fase da *sistematização da tarefa*



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



---

resume-se em sistematizar a partir das resoluções dos grupos e da discussão coletiva as aprendizagens matemáticas (OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013 *apud* SOKOLEK; ESTEVAM; BASNIAK, 2014).

A tarefa proposta é comumente um problema ou uma investigação, em que o aluno deverá interpretá-la e realizá-la sem necessariamente ter sido apresentado aos conceitos ou definições do conteúdo abordado.

O ensino exploratório, segundo Canavarro (2011) não defende que os alunos descubram sozinhos as ideias matemáticas, inventando conceitos que devem aprender, muito menos façam isso enquanto o professor não participa ativamente da aula e espera seus alunos realizarem suas tarefas. Nessa perspectiva de ensino exploratório da matemática o professor é responsável para selecionar a tarefa exploratória e ainda, deve se certificar que seus alunos entendam o que foi proposto e sintam-se desafiados para desenvolverem a tarefa. Além disso, o professor também é o responsável pela condução da aula e por desafiar seus alunos a pensarem sobre a resolução da tarefa proposta que ao final será sistematizada também pelo professor, em que este usará da discussão coletiva dos alunos.

Já os alunos são responsáveis por buscarem estratégias para resolver a tarefa, podendo usar de seus conhecimentos adquiridos anteriormente para construir assim, novos conceitos e conhecimentos.

Sendo assim, no ensino exploratório da matemática há um trabalho em conjunto entre o professor e seus alunos, pois o professor age como mediador e os alunos constroem o conhecimento.

Em contrapartida, a metodologia de aula expositiva dialogada de acordo com Anastasiou e Alves (2004) é uma

[...] exposição do conteúdo, com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 79).

Nesse aspecto, a participação dos alunos é considerada e seus pensamentos analisados e respeitados pelo professor e demais colegas, em que a troca de informações entre o professor e os alunos é essencial. O professor além de expor o conteúdo deve levar os alunos a questionarem e discutirem o objeto de estudo.

Diante dessa perspectiva de ensino, as tarefas serão propostas após a exposição e formalização do conteúdo, visto que as tarefas realizadas pelos alunos serão corrigidas pelo



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



professor com o auxílio dos alunos em que estes podem se envolver e participar ativamente da aula.

## DESENVOLVIMENTO

Durante a apresentação da dinâmica das aulas será explicado sobre as metodologias que serão utilizadas, explicando em especial sobre o ensino exploratório, em que os alunos construirão conceitos que serão sistematizados mais tarde, será enfatizado que os alunos terão auxílio, porém não terão conceitos prontos e que não serão passadas apenas definições e exemplos, ou seja, a professora explicará as normas que conduzem as aulas.

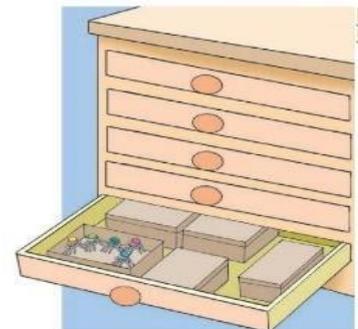
Então a professora organizará a turma em duplas e distribuirá a “Tarefa 1”, que em seguida será lida em voz alta com a turma, tirando possíveis dúvidas referentes a interpretação da tarefa.

### *Resolução da Tarefa*

1) Calcule quantas chaves estão guardadas no armário:

- O armário tem 5 gavetas;
- Em cada gaveta tem 5 caixas;
- Em cada caixa tem 5 chaveiros;
- Em cada chaveiro tem 5 chaves.

*Espera-se que os alunos calculem quantas chaves tem no armário por meio de uma multiplicação de fatores e concluam que o total de chaves é  $5^4 = 625$ .*



2) Complete o quadro a seguir e responda o que você pode dizer a respeito de:

Potência	Base	Expoente	Valor da potência
$30^2$	30	2	$30 \times 30 = 900$
$1^5$	1	5	1
$1^{18}$	1	18	1



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



$0^9$	0	9	0
-------	---	---	---

- Uma potência cuja base é 0?

*Espera-se que os alunos percebam e respondam que o resultado será sempre igual a 0.*

- Uma potência cuja base é 1?

*Espera-se que os alunos percebam e respondam que o resultado será sempre igual a 1.*

*Também se espera que os alunos consigam perceber e compreender quem é a base, o expoente e o valor da potência.*

Seguindo a dica, “Quando o expoente diminuir uma unidade a potência deve ser dividida pela base”, determine o valor de  $2^1$  e  $2^0$ .

$$2^5 = 32 \quad \div 2$$

$$2^4 = 16$$

*Espera-se que os alunos cheguem ao resultado  $2^1 = 2$  e  $2^0 = 1$  e percebam o porquê é definido que todo número elevado a 1 é igual a ele mesmo e todo número elevado a 0 é igual a 1.*

Os alunos deverão desenvolver a tarefa durante a aula em um tempo estimado de aproximadamente 20 minutos e após o término da “Tarefa 1”, a professora irá corrigi-la no quadro negro.

Então serão apresentados slides de revisão das propriedades de potenciação.

REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

Para  $a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$  temos:

Assim definimos:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ fatores}}$$

**MATEMÁTICA**

REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

Bianca Giroto

Colégio Estadual José de Anchieta

2019



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



REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

**EXPOENTE INTEIRO NÃO NEGATIVO:**

Para  $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z}, a \in \mathbb{R} e b \in \mathbb{R}$  temos:

$$a^0 = 1 \quad a^1 = a$$

REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

**PROPRIEDADES DAS POTÊNCIAS CUJO EXPOENTE É UM NÚMERO INTEIRO:**

Para  $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z}, a \in \mathbb{R} e b \in \mathbb{R}$  temos:

- $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
- $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
- $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
- $\left(\frac{a^n}{b^n}\right) = \frac{a^n}{b^n}$  sendo  $b \neq 0$
- $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

**MULTIPLICAÇÃO DE POTÊNCIAS DA MESMA BASE:**

$$a^n \cdot a^m = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ fatores}} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{m \text{ fatores}} = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n+m \text{ fatores}} = a^{n+m}$$

EXEMPLO:

$$2^3 \cdot 2^2 = \underbrace{(2 \cdot 2 \cdot 2)}_{3 \text{ fatores}} \cdot \underbrace{(2 \cdot 2)}_{2 \text{ fatores}} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{3+2 \text{ fatores}} = 2^{3+2} = 2^5$$

REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

**DIVISÃO DE POTÊNCIAS DA MESMA BASE:**

$$\frac{a^n}{a^m} = \frac{\overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{n \text{ fatores}}}{\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_m \text{ fatores}} = \frac{a \cdot \dots \cdot a}{(n-m) \text{ fatores}} = a^{n-m}$$

EXEMPLO:

$$\frac{10^5}{10^3} = \frac{\overbrace{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}^{5 \text{ fatores}}}{\underbrace{10 \cdot 10 \cdot 10}_3 \text{ fatores}} = \frac{10 \cdot 10}{2 \text{ fatores}} = 10^{5-3} = 10^2$$

REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

**PRODUTO DE POTÊNCIAS DE MESMO EXPOENTE:**

$$a^n \cdot b^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ fatores}} \cdot \underbrace{(b \cdot b \cdot \dots \cdot b)}_{n \text{ fatores}} = \underbrace{ab \cdot ab \cdot \dots \cdot ab}_{n \text{ fatores } ab} = (ab)^n$$

EXEMPLO:

$$5^3 \cdot 4^3 = \underbrace{(5 \cdot 5 \cdot 5)}_{3 \text{ fatores}} \cdot \underbrace{(4 \cdot 4 \cdot 4)}_{3 \text{ fatores}} = \underbrace{5 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 4}_{3 \text{ fatores } 5 \cdot 4} = (5 \cdot 4)^3$$

REVISÃO DE POTENCIAÇÃO

**DIVISÃO DE POTÊNCIAS DE MESMO EXPOENTE:**

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(a \frac{1}{b}\right)^n = (a)^n \left(\frac{1}{b}\right)^n = a^n \frac{1^n}{b^n} = a^n \frac{1}{b^n} = \frac{a^n}{b^n}$$

EXEMPLO:

$$\left(\frac{4}{3}\right)^3 = \left(4 \frac{1}{3}\right)^3 = (4)^3 \left(\frac{1}{3}\right)^3 = 4^3 \frac{1^3}{3^3} = 4^3 \frac{1}{3^3} = \frac{4^3}{3^3}$$



REVISÃO DE POTENCIAÇÃO	REVISÃO DE POTENCIAÇÃO
<p><b>POTÊNCIA DE OUTRA POTÊNCIA:</b></p> $(a^n)^m = \underbrace{a^n \cdot a^n \cdot \dots \cdot a^n}_{m \text{ fatores } a^n} = a^{\overbrace{n+n+\dots+n}^{m \text{ parcelas}}} = a^{n \cdot m}$ <p><i>produto de potências de bases iguais</i></p> <p><b>EXEMPLO:</b></p> $(3^3)^2 = \underbrace{3^3 \cdot 3^3}_{2 \text{ fatores}} = 3^{3+3} = 3^{3 \cdot 2}$	<p><b>POTÊNCIA COM EXPOENTE INTEIRO NEGATIVO:</b></p> $a^{-n} = a^{-n} \cdot a^n = a^0 = 1$ <p>Como <math>a^{-n} \cdot a^n = 1</math> então <math>a^{-n} = \frac{1}{a^n}</math></p> <p><b>EXEMPLO:</b></p> $5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$
<p><b>EXPOENTE RACIONAL:</b></p> <p>Sendo <math>m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}^*</math> temos para <math>a \in \mathbb{R}_+^*</math>:</p> $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ <p>As mesmas propriedades estudadas com expoente inteiro são válidas para potências com expoente racional.</p>	<p><b>EXERCÍCIOS:</b></p> <p>1) Utilize as propriedades adequadas em cada caso:</p> <p>a) <math>(\sqrt{12})^0 = 1</math>      f) <math>(3^2)^3 = 3^{2 \cdot 3} = 3^6</math></p> <p>b) <math>(3\pi)^1 = 3\pi</math>      g) <math>10^2 \cdot 3^2 = (10 \cdot 3)^2 = 30^2</math></p> <p>c) <math>5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}</math>      h) <math>27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27^1} = \sqrt[3]{27}</math></p> <p>d) <math>3^2 \cdot 3^5 = 3^{2+5} = 3^7</math>      i) <math>\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16}</math></p> <p>e) <math>\frac{5^4}{5^2} = 5^{4-2} = 5^2</math></p>

A revisão de potenciação passada através de slides deverá ser copiada pelos alunos em seus cadernos bem como os exercícios, e estes deverão ser feitos em sala de aula, entretanto se o tempo da aula acabar antes da conclusão desses exercícios, os alunos deverão realizá-los em casa e trazê-los prontos na próxima aula.

### Referências

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. *Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 3.ed. Joinville: Univille, 2004. p. 79.

CANAVARRO, A. P. *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. Lisboa: Universidade Aberta, 2011.

SOKOLEK, A. B. A.; ESTEVAM, E. J. G.; BASNIAK, M. I. *O ensino exploratório e a mobilização do pensamento algébrico: reflexões acerca dos desafios para o professor*. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unespar-uniaodavitoria\\_mat\\_artigo\\_adriana\\_beatriz\\_azeredo\\_sokolek.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-uniaodavitoria_mat_artigo_adriana_beatriz_azeredo_sokolek.pdf)>. Acesso em 16 de abril de 2019.