

Planos de aula / Matemática / 7º ano / Números

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)

Por: Rosiane Figueredo Prates / 26 de Julho de 2018

Código: **MAT7_08NUM04**

Sobre o Plano

Este plano de aula foi elaborado pelo Time de Autores NOVA ESCOLA

Autora: Rosiane F. Prates

Mentora: Débora Vieira de Moraes

Especialista de área: Luciana Maria Tenuta de Freitas

Habilidade da BNCC

EF07MA08 - Conceituar, relacionar aplicação dos números racionais dentro do cálculo de potência com expoente negativo.

Conhecimentos que a turma deve dominar:

Domínio do conceito de fração, identificar a relação entre os conjuntos numéricos (rationais, inteiros e naturais); realizar adição e subtração com racionais, potência de base inteira e fracionária com expoente positivo (Unidade NOVA ESCOLA: MAT6_07NUM01; MAT7_07NUM02 e MAT7_07NUM03; Base Nacional: EF06MA06; EF06MA07; EF06MA08;EF06MA09)

Objetivos específicos

1. Calcular potência com expoente inteiros negativos

Conceito-chave

Conceito de racional a partir de número inteiro com expoente negativo.

Recursos necessários

Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.
Projetor multimídia (caso não se utilize impressões)

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)

Materiais complementares

-  **Documento**
Aquecimento
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/TaqrWrXrXSfPwvBbE6Ujr5QFeAEa34M7MCWDDmpuPC8y2Aa7WMtnfrANK64/ativquec-mat7-08num04>
-  **Documento**
Atividade Principal
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/jjPYPPFMRSW53QCJ8ekHaJBeXk4,52f5YkZcwrevy3HCGtFjXX7NTdbZCX7wa/ativaula-mat7-08num04>
-  **Documento**
Raio X
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/XymmDyU9hrH3Nb6wJKvR87Wmj4,6kYvGmZ3K5FNpUwcpRznBSewMD9Ag4,hwqW/ativraiox-mat7-08num04>
-  **Documento**
Atividade Complementar
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/NyJ4AEVpAr9S5vwUDE7gV9jSACXVGC3EGVCyZG6gNekYceU7rufGQ4M6jD/ativcomp-mat7-08num04>
-  **Documento**
Guia de Intervenção
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/qPZJDCvC7PSVMnxW2ZmM9XUyt3Nz2fuQT3wCWESjdzvVNUesH7AWfqvbYSjq/guiainter-mat7-08num04>
-  **Documento**
Resolução do Aquecimento
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/C8kVtrVXCNg3T9dDhu3caFgeUE7tQSffQKXgjjYuyzSU5tCggnDy6WCNvsMv/resol-aquec-mat7-08num04>
-  **Documento**
Resolução da Atividade Principal
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/UwBmntTYR2exPP3agyvphmNpxS9khQgeRvrxUsweF6dcur6j5QDWtxjskFY/resol-ativaula-mat7-08num04>
-  **Documento**
Resolução do Raio X
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/9W24bfrbfpwmAGZXmfD6YWrFU2CghGzEaWDQPpy5CWJBzWR9YjaVpCxzFfd59/resol-ativraiox-mat7-08num04>
-  **Documento**
Resolução da Atividade Complementar
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/mCWupJztJsQG6UwHHTXrhrJq5KNXtBT6MjEQcCQMhbpz9zacEnPxcE2z4G9K/resol-ativcomp-mat7-08num05>

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)**Slide 1 Resumo da aula**

Orientações: *Este slide não é um substituto para as anotações para o professor e não deve ser apresentado para os alunos. Trata-se apenas de um resumo da proposta para apoiá-lo na aplicação do plano em sala de aula.*

Orientação: *Leia atentamente o plano inteiro e as anotações para o professor. Busque antecipar quais questões podem surgir com a sua turma e preveja adequações ao nível em que seus alunos estão. Compartilhe o objetivo da aula com os alunos antes de aplicar proposta.*

Na aba "Sobre o plano", confira os conhecimentos que sua turma já deve dominar para seguir essa proposta.

Se quiser salvar o plano no seu computador, faça download dos slides na aba "Materiais complementares". Você também pode imprimi-lo clicando no botão "imprimir".

Atividades	Objetivo principal	Ação principal	Tempo sugerido
Aquecimento	Relembrar operações que envolvam potência com base inteira e fracionária com expoente inteiro positivo	Resolver expressões simples envolvendo potência.	6 min
Atividade	Conceituar a resolução de potência com expoentes inteiros negativos	Oportunizar os alunos a aprender um novo conceito através do esforço produtivo.	17 min
Discussão de soluções	Promover uma discussão sobre as diferentes soluções, erros e acertos dos alunos	Comparar as diferentes soluções e identificar a relação dos racionais fracionários com a potência de expoente inteiro negativo.	12 min
Sistematização do conceito	Sistematizar os conceitos envolvidos na aula.	Demonstrar conceito em linguagem matemática	3 min
Encerramento	Apresentar o que foi aprendido durante essa aula de maneira resumida	Apresentar o conceitos relacionado à atividade da aula.	3 min
Raio X	Avaliar o progresso do aluno	Aplicação de teste individual para verificação.	7 min

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)

Slide 2 OBJETIVO

Tempo sugerido: 2 min

Orientações: Projete ou leia o objetivo para a turma informando aos alunos que nesta aula eles terão o primeiro contato com uma potência com expoente negativo. Vale a pena perguntar se alguém tem ideia de como deve ser calculada uma potência com expoente negativo.

Propósito: compartilhar o objetivo da aula

Objetivo: Introduzir o conceito de cálculo de potência com expoentes inteiros negativos

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)

Slide 3 AQUECIMENTO

Tempo sugerido: 6 min

Orientação: neste slide o professor (a) vai revisar, relembrar sobre alguns conceitos que os alunos já devem dominar, nesse caso a potência de números inteiros negativos e positivos e de frações positivas e negativas.

Propósito: Relembrar conceitos já aprendidos e que serão necessários à aula.

Discuta com a turma:

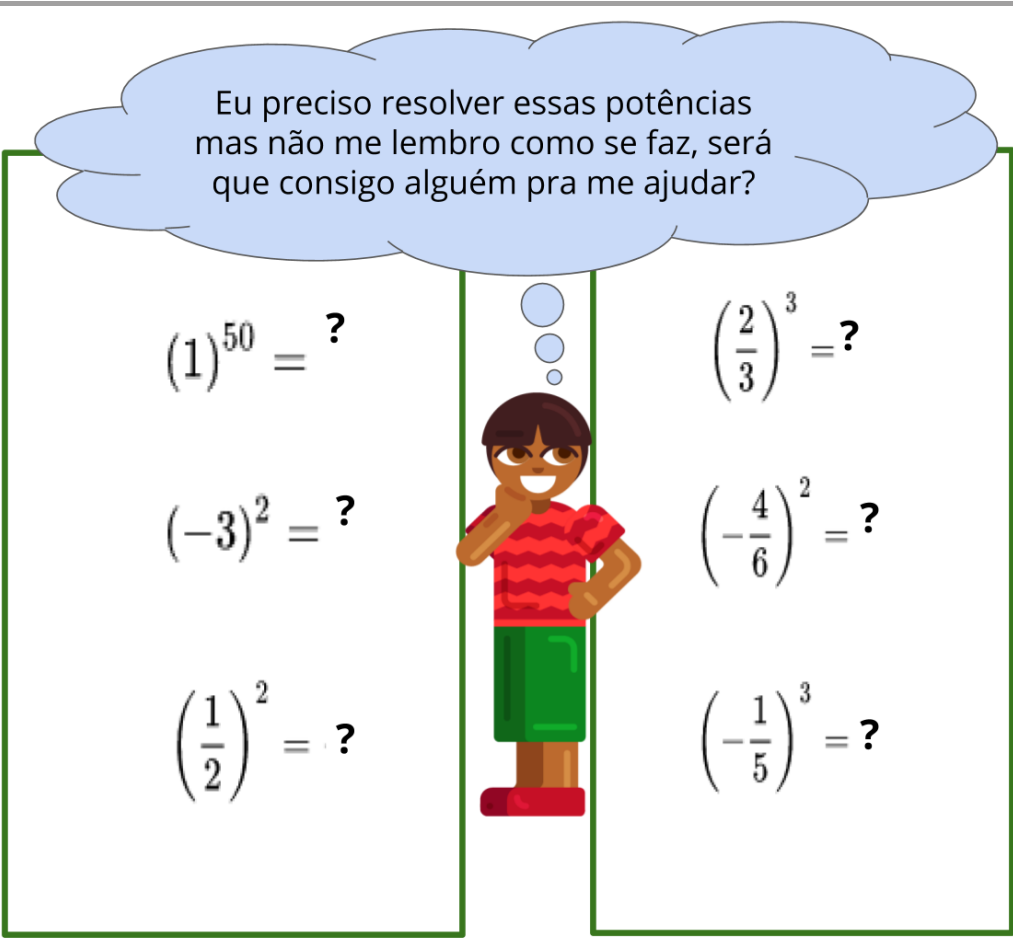
Quando a base for igual a 1 acontece algo de especial? O que?

Se o expoente é positivo o resultado sempre será positivo?

Materiais complementares:

[Aquecimento](#)

[Resolução do Aquecimento](#)



Eu preciso resolver essas potências mas não me lembro como se faz, será que consigo alguém pra me ajudar?

$(1)^{50} = ?$

$(-3)^2 = ?$

$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = ?$

$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = ?$

$\left(-\frac{4}{6}\right)^2 = ?$

$\left(-\frac{1}{5}\right)^3 = ?$

nova escola

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)

Slide 4 Atividade Principal

Tempo sugerido: 17 minutos.

Orientação: neste slide o professor (a) vai apresentar a situação-problema referente a atividade principal da aula. *Sugestão: a atividade pode ser mais interessante se for realizada em dupla.*

Propósito: efetuar cálculo de potência com expoente inteiro negativo, relacionar com os números racionais fracionários.

Discuta com a turma:

O que vocês acham, a sequência é crescente ou decrescente? Por que?

Existe relação do expoente com a quantidade de casas decimais?

Será que existe outro jeito de representar essa sequência? De que forma? Vocês imaginam?

Se mudarmos a base, o que acha que ocorre? O resultado permanecerá ou será que muda?

Qual seria o resultado da potência se a base fosse 2 e o expoente -4?

Material complementar

[Atividade Principal](#)

[Resolução da Atividade Principal](#)

[Guia de intervenção](#)

JOHN A. Van de Walle. **Matemática no ensino fundamental : formação de professores em sala de aula** – 6. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2009. p.530.

1) Pedrinho recebeu um desafio em uma competição matemática, quem conseguir completar primeiro será o ganhador, você pode ajudá-lo?

Observe e complete:

$$10^4 = 10.000$$

$$10^3 = 1.000$$

$$10^2 = 100$$

$$10^1 = 10$$

$$10^0 =$$

$$10^{-1} =$$

$$10^{-2} =$$

$$10^{-3} =$$

$$10^{-4} =$$

2) Ao completar a sequência, o que você observou?

3) Você escreveu a sequência usando frações? Caso não tenha usado, faça isso agora.

4) O que aconteceria com essa sequência se a base fosse um inteiro diferente de 10? Dê exemplos.



Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)**Slide 5 DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO (slides 5 a 6)**

Tempo sugerido: 6 minutos para cada slide.

Orientação: aqui será apresentada a solução através do cálculo de potência de base 10 com expoente negativo.

Propósito: Promover uma discussão sobre os resultados que faltam para completar a sequência.

Discuta com a turma:

O que acontecerá quando a base for 8? E quando a base for 20?



Você observou que o resultado do desafio é decrescente e tem ligação direta com o expoente? Observe:

$$10^{-1} = 0,1 = \frac{1}{10} = \frac{1}{10^1}$$

$$10^{-2} = 0,01 = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2}$$

$$10^{-3} = 0,001 = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3}$$

$$10^{-4} = 0,0001 = \frac{1}{10000} = \frac{1}{10^4}$$

Além disso você percebeu que...

- quando calculamos potências de 10, existe uma relação entre o expoente, a quantidade de zeros e as casas decimais?
- toda vez que o expoente for negativo, o resultado será o inverso da base elevado pelo valor do módulo do expoente?
- se trocarmos a base por outros números a regra continua valendo?
- um número decimal pode ser transformado em um número fracionário e vice-versa?

Verifique!!

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)**Slide 6 DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO (slides 5 a 6)**

Tempo sugerido: 6 minutos para cada slide.

Orientação: aqui será apresentada a solução através do cálculo de potência de base 10 com expoente negativo.

Propósito: Promover uma discussão sobre os resultados que faltam para completar a sequência.

Discuta com a turma:

A sequência com base diferente continua decrescente? Por que?

O resultado da potência continua sendo um número menor do que 1?

Perfeito, agora observe os exemplos com a base 8 e base 20:

$$8^{-1} = \frac{1}{8^1} = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$8^{-2} = \frac{1}{8^2} = \frac{1}{64} = 0,0156$$

$$8^{-3} = \frac{1}{8^3} = \frac{1}{512} = 0,001...$$

$$8^{-4} = \frac{1}{8^4} = \frac{1}{4096} = 0,0002...$$

$$20^{-1} = \frac{1}{20^1} = \frac{1}{20} = 0,05$$

$$20^{-2} = \frac{1}{20^2} = \frac{1}{400} = 0,0025$$

$$20^{-3} = \frac{1}{20^3} = \frac{1}{8000} = 0,000125$$

$$20^{-4} = \frac{1}{20^4} = \frac{1}{160000} = 0,0000062$$

Conseguiu perceber como o resultado decresce de acordo com o expoente negativo? Ótimo!



Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)**Slide 7 SISTEMATIZAÇÃO DO CONCEITO**

Tempo sugerido: 3 minutos.

Orientação: nesse momento a aula está quase chegando ao fim e é hora de fixar, sistematizar o conceito relacionado a atividade principal.

Propósito: descrever e fixar conceito/ conteúdo da aula: potência com expoentes inteiros negativos.

Discuta com a turma:

O que de novo aprendemos?

Alguma dúvida referente aos resultados?

Conseguem diferenciá-los? (Nesse momento o professor pode enfatizar sobre as características de base, expoente negativo, numerador e denominador de um número fracionário).

Agora é hora de fixar o conceito, vamos lá?

Toda vez que o nosso expoente for negativo, temos:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Obtemos então um número racional fracionário que também pode ser representado na forma decimal e vice-versa.



Lembre-se da base 10, observe:

$$10^{-2} = 0,01 = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2}$$



$$a = 10 \quad n = -2$$

$$10^{-4} = 0,0001 = \frac{1}{10000} = \frac{1}{10^4}$$



$$a = 10 \quad n = -4$$

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)Slide 8 **ENCERRAMENTO**

Tempo sugerido: 3 minutos.

Orientação: Passe para a turma um “resumo” do conteúdo que foi explorado na aula, observe se não restou alguma dúvida entre os alunos.

Propósito: Apresentar o que foi aprendido durante essa aula de maneira resumida.

Discuta com a turma:

Conseguiram identificar essas características na atividade principal da aula? E nos exemplos finais? Perceberam o que ocorre com o resultado quando o expoente for negativo?

Quais as dificuldades encontradas?

Alguma dúvida?

Na aula de hoje aprendemos a calcular potência de um número inteiro com expoente negativo. Vimos que toda vez que o expoente for negativo, o resultado será o inverso da base elevado pelo valor do módulo do expoente. Não esqueça que quando o expoente for negativo, obteremos um número racional fracionário que poderá se transformar em racional decimal e vice-versa:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$



$$20^{-3} = \frac{1}{20^3} = \frac{1}{8000} = 0,000125$$



nova
escola

Potência com expoente inteiro negativo (conceitual)

Slide 9 RAIO X

Tempo sugerido: 7 minutos.

Orientação: agora a aula está chegando ao fim e essa atividade deve ser aplicada individualmente com intuito de identificar o progresso da aprendizagem do aluno de acordo com o objetivo de aprendizagem.

Propósito: identificar as diferentes maneiras de resolução utilizadas pelos alunos, a fim de identificar se os mesmos conseguiram atingir o objetivo da aula.

Materiais complementares

[Raio X](#)

[Resolução do Raio X](#)

[Atividade complementar](#)

[Resolução da Atividade Complementar](#)

Correlacione as colunas de forma que as potências sejam representadas corretamente:

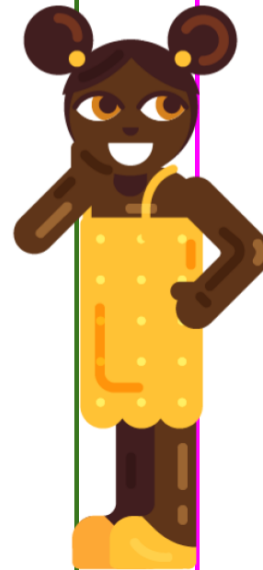
(A) 5^{-3}

(B) $\frac{1}{36}$

(C) $\frac{1}{343}$

(D) 1^{-10}

(E) 2^{-1}



() $\frac{1}{2}$

() 7^{-3}

() 1

() $\frac{1}{125}$

() 6^{-2}