SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2 –

Potência com expoente fracionário e radicais

9º ano – Bimestre 1

Unidade temática

Números

Objetos de conhecimento

Potências com expoentes negativos e fracionários

Habilidade

(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.

Tempo estimado

Quatro etapas–quatro aulas

Desenvolvimento

1ª etapa (1 aula)

 Esta etapa permite avaliar os conhecimentos dos alunos sobre potências e radicais.

 Para recordar as potências, escreva na lousa a potência an e pergunte, apontando para cada elemento: o que a letra *a* representa? O que representa a letra *n*?

Peça aos alunos que manifestem suas respostas oralmente, valide as respostas corretas e então escreva na lousa a definição: **an** é a potência, *a*é a base dessa potência e *n*é o expoente. Recorde que
*n*pode ser um número racional e pode estar escrito na forma de fração. Dê alguns exemplos numéricos: $2^{\frac{1}{5}}, e^{\frac{1}{3}}, π^{\frac{2}{7}}$...

 Em seguida, escreva na lousa a seguinte igualdade: $\sqrt[n]{b}=a $, com *n* um número natural diferente de zero e *a* um número maior ou igual a zero. Pergunte aos alunos como se lê essa igualdade e o que ela significa.

 O trabalho inicial pode ser feito com toda a turma, promovendo a reflexão sobre as questões e depois pedindo aos alunos que apresentem suas respostas oralmente. Comente que o trabalho será desenvolvido nas etapas seguintes.

2ª etapa (1 aula)

 Oriente os alunos a anotarem as informações oferecidas durante as explicações e retome as questões levantadas na etapa anterior. É possível que alguns saibam ler a igualdade como “a raiz enésima de *b* é igual a *a*” e percebam que a igualdade significa que o número *a* elevado a *n* é igual a *b*. Valide as respostas corretas e escreva-as na lousa.

 Apresente a eles também a seguinte relação, que decorre das respostas dadas anteriormente:

Se *an = b*; então *a* = $\sqrt[n]{b}$, com *n* um número natural diferente de zero
e *a* um número maior ou igual a zero.

 Em seguida, peça que reflitam sobre a igualdade a seguir, verificando se ela é verdadeira ou não para *a* maior ou igual a zero:

(*a*3)2 = *a*6

 Espera-se que os alunos se recordem das propriedades das potências e respondam corretamente que a igualdade é verdadeira. Valide as respostas corretas e peça a eles que comparem as relações trabalhadas. Escreva-as lado a lado na lousa para facilitar a comparação.

Se *an* = *b* então *a* = $\sqrt[n]{b}$ (I)

(*a*3)2 = *a*6 (II)

 Pergunte aos alunos se podemos então escrever a seguinte igualdade para a relação II:

$a^{3}= \sqrt[2]{a^{6}}$

 Permita que reflitam sobre a questão e peça que manifestem suas respostas oralmente.
Espera-se que eles percebam que a igualdade é verdadeira apenas fazendo-se a comparação entre as duas relações. Valide as respostas corretas e dê exemplos numéricos para reforçar a compreensão de todos.

$4^{3}= \sqrt[2]{4^{6}}$; $1,6^{3}= \sqrt[2]{1,6^{6}}$

 Peça a eles que observem que, nesses exemplos, o expoente 3 pode ser escrito como $\frac{6}{2}$ e que então podemos reescrever:

$4^{3}=4^{\frac{6}{2}}= \sqrt[2]{4^{6}}$; $1,6^{3}= 1,6^{\frac{6}{2}}= \sqrt[2]{1,6^{6}}$.

 Em seguida, generalize a relação:

Se *a* é um número real positivo, *m* é um número inteiro e *n* é um número natural não nulo, temos:
$a^{\frac{m}{n}}= \sqrt[n]{a^{m}}$.

3ª etapa (1 aula)

 Nesta etapa, os alunos terão a oportunidade de trabalhar os conhecimentos elaborados fazendo a aplicação do conteúdo. Proponha que resolvam as questões individualmente.

1. A igualdade $π^{\frac{4}{2}}= \sqrt[2]{π^{4}}$ é verdadeira ou falsa? verdadeira
2. Escreva o radical $\sqrt[7]{e^{5}}$ na forma de potência com expoente fracionário. 
3. Represente, na forma de radical, a potência com expoente fracionário $45^{\frac{13}{5}}$. 

 Faça a correção na lousa chamando alguns alunos e pedindo que expliquem suas respostas. Caso perceba dificuldades, retome as explicações teóricas anteriores.

4ª etapa (1 aula)

Avaliação: Proponha aos alunos outras situações problema e questões para avaliar o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao objeto de conhecimento. Peça a eles que resolvam as questões individualmente.

1. A igualdade $a^{\frac{x}{2y}}= \sqrt[x]{a^{2y}}$ é verdadeira ou falsa? falsa
2. Represente, na forma de radical, a potência com expoente fracionário $950^{\frac{1}{2}}$. 
3. Escreva o radical $\sqrt[3]{49}$ na forma de potência com expoente fracionário. 

 Na questão 2, verifique se os alunos se lembram de que o índice 2 do radical pode ser suprimido, indicando a raiz quadrada. Na questão 3, verifique se eles se lembram de que *a*1 = *a* para todo número real e que, portanto, 49 = 491.