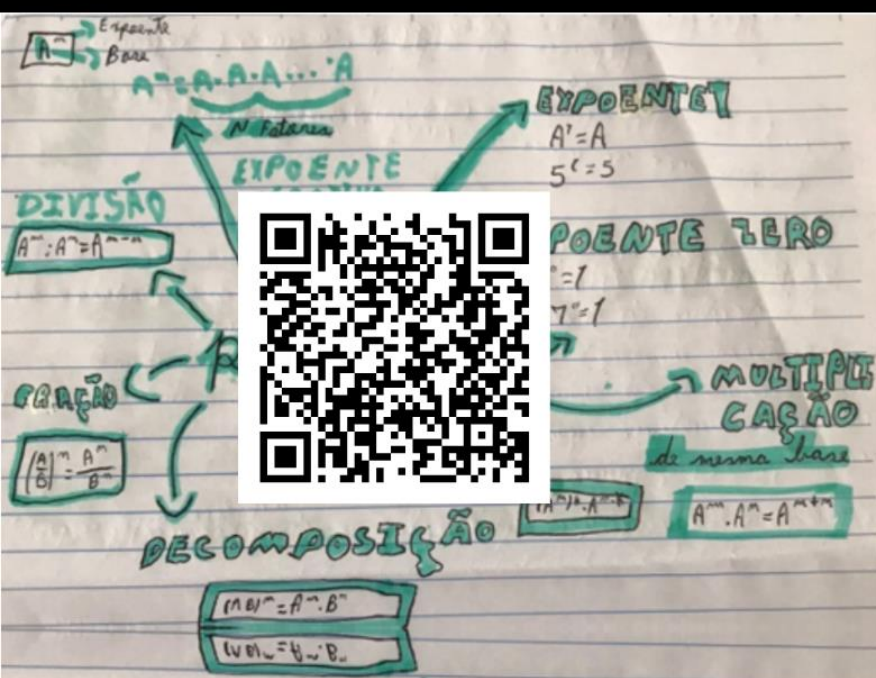


PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

MARIA APARECIDA TEIXEIRA DE SIQUEIRA
HELENA LIBARDI

DIFERENTES ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS
PARA O ESTUDO DE POTENCIAÇÃO EM UMA
PERSPECTIVA INCLUSIVA



ppgecem

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

**DIFERENTES ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS
PARA O ESTUDO DE POTENCIAÇÃO EM UMA
PERSPECTIVA INCLUSIVA**



COLEÇÃO DE E-BOOKS *PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO DOCENTE*

**DIFERENTES ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS
PARA O ESTUDO DE POTENCIAÇÃO EM UMA
PERSPECTIVA INCLUSIVA**

|Maria Aparecida Teixeira de Siqueira
Helena Libardi|



Copyright © dos autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos dos autores.

Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria de Desenvolvimento do Acervo da Biblioteca Universitária da UFLA

Siqueira, Maria Aparecida Teixeira de.

Diferentes estratégias e metodologias para o estudo de potenciação em uma perspectiva inclusiva [recurso eletrônico] / Maria Aparecida Teixeira de Siqueira, Helena Libardi. – Lavras: PPGCEM/UFLA, 2024.
1 recurso online (47 p.) : il. color.

Modo de acesso: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/56524>

Publicação digital (e-book) no formato PDF.

ISBN: 978-65-84982-15-4

1. Educação inclusiva. 2. Matemática inclusiva. 3. Transtorno do déficit de atenção (TDHA) - hiperatividade. 4. Educação - Práticas de ensino. 5. COVID-19, Pandemia, 2020-2023. I. Libardi, Helena. II. Título.

CDD - 370

Bibliotecária: Defátima Aparecida Silva Pessoa - CRB6/1496

Coordenador da Coleção de e-books *Práticas Pedagógicas e Formação Docente*:

José Antônio Araújo Andrade

Editor responsável:

José Antônio Araújo Andrade

Revisão:

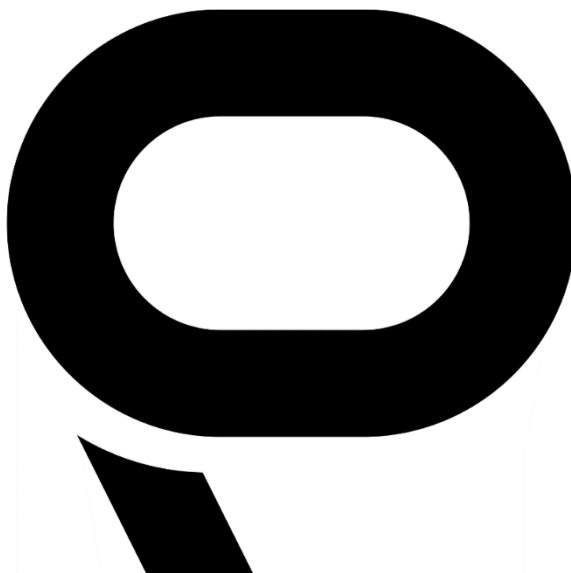
Isabel Cristina de Oliveira

Capa:

[Maria Aparecida Teixeira de Siqueira, Helena Libardi] e José Antônio Araújo Andrade

Diagramação:

José Antônio Araújo Andrade



Coleção de e-books Práticas Pedagógicas e Formação Docente

José Antônio Araújo Andrade

Marianna Meirelles Junqueira

Iraziet da Cunha Charret

Conselho Editorial

Dra. Adair Mendes Nacarato – Universidade São Francisco – Brasil

Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Brasil

Dra. Adriana Correia de Almeida – Instituto Federal do Sul de Minas – Brasil

Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos – Universidade Federal de São Carlos – Brasil

Dra. Cristina Carvalho de Almeida – Instituto Federal do Sul de Minas – Brasil

Dr. Evandro Fortes Rozentalski – Universidade Federal de Itajubá – Brasil

Dra. Flávia Cristina Figueiredo Coura – Universidade Federal de São João Del Rei – Brasil

Dra. Francine de Paulo Martins Lima – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dr. Frederico Augusto Totti – Universidade Federal de Alfenas – Brasil

Dr. Gildo Giroto Junior – Universidade Estadual de Campinas – Brasil

Dra. Iraziet da Cunha Charret – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dr. João Pedro da Ponte – Universidade de Lisboa – Portugal

Dr. José Antônio Araújo Andrade – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dra. Leonor Santos – Universidade de Lisboa – Portugal

Dr. Luciano Fernandes Silva – Universidade Federal de Itajubá – Brasil

Dra. Maria do Carmo de Sousa – Universidade Federal de São Carlos – Brasil

Dra. Marianna Meirelles Junqueira – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dr. Regilson Maciel Borges – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dra. Regina Célia Grando – Universidade Federal de Santa Catarina – Brasil

Dr. Ronei Ximenes Martins – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dr. Vitor Fabrício Machado Souza – Universidade Federal do Paraná – Brasil

Dr. Wilson Elmer Nascimento – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Brasil

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2 | CONTEÚDOS REVISADOS | 13 |
| 3 | SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD) | 17 |
| | Aula 1: Frações | 17 |
| | Aula 2: Frações e radiciação..... | 20 |
| | Aula 3: Frações, radiciação e potenciação..... | 22 |
| | Aula 4: Potenciação | 24 |
| | Aula 5: Potenciação, resumo e mapa mental..... | 26 |
| | Aula 6: Jogo de tabuleiro de potenciação | 28 |
| | Aula 7: Jogo Torre de Hanoi | 33 |
| | Aula 8: Avaliação das aulas revisionais e do autoconhecimento | 36 |
| 4 | CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES | 39 |
| | APÊNDICE A | 41 |
| | APÊNDICE B | 43 |
| | REFERÊNCIAS..... | 47 |



INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem de potenciação no ensino fundamental e médio é algo que consideramos de extrema importância. O conceito e as propriedades de potenciação são utilizados em diferentes momentos, não só na matemática como na física, principalmente quando pensamos em notação científica. Devido a esta importância elaboramos esta sequência didática de atividades revisionais de potenciação para o ensino fundamental e médio.

Esta sequência didática foi idealizada para consolidar os conceitos, propriedades e operações de potenciação como pré-requisito para preparar os estudantes para os próximos conteúdos do ano letivo.

As atividades foram realizadas na perspectiva da educação inclusiva e tem como objetivo principal revisar os conceitos e propriedades de potenciação para que os estudantes consigam aprender os demais conteúdos que dependem destes conceitos.

A educação inclusiva tem sido um tema frequentemente discutido nas escolas e na sociedade. A inclusão de estudantes na sala de aula do ensino regular é um direito e, conseqüentemente, um dever de todos. A inclusão não é responsabilidade somente do professor, mas sim da família, da sociedade e de toda comunidade escolar.

Nossa principal motivação nesta sequência para trabalhar com ensino inclusivo são os estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) por termos estudantes com este transtorno no Ensino Fundamental, Médio e Superior. Em geral, nós, professores, não temos embasamentos teóricos, estudos, relatos e formação para ensinarmos estes estudantes. Aprendemos com eles, percebemos as necessidades, mas ainda há muito que fazer para garantir um ensino de qualidade e que respeite as necessidades de cada um.

A preocupação e a responsabilidade aumentam quando percebemos que existem três tipos de TDAH: predominantemente desatentos, hiperativo/impulsivos e combinados. Não é informado o tipo, e a escolha da metodologia inclusiva e das estratégias de avaliação fica de inteira responsabilidade do professor. Como professora, sinto a necessidade de realizar alguma discussão e formação para atender esses estudantes da melhor maneira e de forma inclusiva, mas ainda não é algo que acontece no ambiente escolar.

O TDAH não é considerado uma deficiência, mas o estudante com TDAH possui direitos, uma vez que faz parte dos transtornos globais do desenvolvimento e para estes sim existem leis, decretos e declarações. Em novembro de 2021 foi aprovada a Lei 14254 (BRASIL, 2021), que

estabelece o programa de acompanhamento integral para educandos com dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem, no âmbito das escolas da educação básica das redes pública e privada, com acompanhamento específico em parceria com profissionais da rede de saúde. Prevê, ainda, o apoio da área de assistência social e a capacitação para a identificação precoce dos transtornos de aprendizagem. (ABCD, 2021).¹

Pensar na inclusão de um estudante com TDAH na sala de aula do ensino regular, em especial nas aulas de matemática, nos possibilitou a buscar alternativas que auxiliem estes estudantes no ensino e na aprendizagem de conteúdos, respeitando suas possíveis dificuldades em concentração.

O tema potenciação foi escolhido por acreditarmos que os estudantes vão precisar durante o ano letivo, em diferentes séries. As estratégias utilizadas foram o uso de mapas mentais, jogos e saída de sala. O uso de mapas por acreditarmos que possibilita reflexões desde a preparação, à sua construção e finalização, além de utilizarmos como estratégia para organizar os dados, que pode favorecer não só o estudante com TDAH como toda a turma. Ressaltamos a importância dos estudantes compreenderem estes conceitos, mas caso não tenham estes conhecimentos, as aulas propostas deixarão de ser revisionais e passarão a ser explicativas. Nossa maior

¹ O Instituto ABCD é uma organização social sem fins lucrativos que se dedica, desde 2009, a gerar, promover e disseminar conhecimentos que tenham impacto positivo na vida de brasileiros com dislexia.

preocupação é que o estudante aprenda, não deixaremos sem explicações aqueles conteúdos que não foram assimilados pelos estudantes nos anos anteriores.

Acreditamos que o uso de Mapas Mentais (MM) e de jogos como ferramentas didático-pedagógica de ensino pode contribuir para o ensino e para a aprendizagem de estudantes de diversas áreas do conhecimento e em diferentes momentos de aprendizado.

Os mapas facilitam o entendimento de conteúdos, por mostrar de forma clara, organizada e objetiva o que é proposto, facilitando o entendimento e a assimilação dos conteúdos. Possibilitam autonomia para o estudante para que possa expor os conteúdos da maneira com que deseja, de modo que fique claro não só para quem constrói, mas também para que outros possam fazer a leitura e o entendimento.

Alguns autores afirmam que mapas bem desenhados são uma efetiva fonte de comunicação porque eles exploram as habilidades da mente para ver relações em suas estruturas físicas, permitem compreensão das complexidades do ambiente, reduzem o tempo de procura e revelam relações espaciais que de outra forma não seriam notadas (DODGE; KITCHEN, 2001, p. 65 apud OKATA, 2003).

Com estas revisões, buscamos sanar as possíveis dúvidas dos estudantes e possibilitar que façam um resumo final com todos os conteúdos revisionais na forma de mapa mental, uma vez que acreditamos que esta ferramenta facilita o ensino e a aprendizagem e a memorização de propriedades.

O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática pode facilitar no entendimento e na assimilação dos conteúdos, além de contribuir para a socialização dos estudantes. Acreditamos que a realização do jogo também é uma estratégia inclusiva, devido a aprendizagem acontecer durante o jogo e permitir que seja realizado em duplas, trios ou até mesmo em grupos.

O sair de sala, acreditamos que seja uma estratégia facilitadora da inclusão principalmente por evitar que os estudantes que possuem TDAH saiam de sala com tanta frequência, conforme tem ocorrido nas práticas docentes, para irem ao banheiro, tomar água no bebedouro e irem na sala da coordenação, ambientes estes que são usados frequentemente como forma de controlar a hiperatividade.

Concordamos com Libâneo (1994) que o ensino se constitui o principal meio e fator da educação, mesmo que não seja o único e, por isso, destaca-se como campo

principal da instrução e da educação. O ensino corresponde às ações, aos meios e às condições para a realização da instrução.

De modo geral, temos como objetivos de aprendizagem, o objetivo geral: revisar os conceitos de potenciação como subsídio para aprendizagem dos conteúdos durante o ano letivo. E como objetivos específicos: (i) revisar operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações; (ii) recordar operações básicas e definições de radiciação; (iii) relembrar o conceito de multiplicação e ressignificá-lo para compreender a potenciação; (iv) reconhecer situações em que a potenciação pode auxiliar na compreensão e resolução dos problemas; (v) compreender as potências com expoentes positivos e negativos, bem como operacionalizar com estes expoentes quando a base for um número natural, inteiro ou racional; (vi) aprender a organizar os conteúdos revisionais de potenciação em um mapa mental e (vii) aprender construir um mapa mental.

Em relação a metodologia e desenvolvimento, as aulas acontecerão de maneira expositiva, investigativa, dialogada e com resolução de exercícios.

A avaliação será feita em dois sentidos: autoavaliação e avaliação das aprendizagens e dificuldades dos estudantes. A autoavaliação levará em conta se o plano de aula foi cumprido, se os conceitos foram explicados de maneira clara e se os objetivos traçados foram alcançados.

A avaliação das aprendizagens e dificuldades dos estudantes se dará ao longo de todas as aulas, buscando perceber a apropriação do conteúdo pelos estudantes e as perguntas/dúvidas que forem elaboradas por eles.

Faremos uma autoavaliação em cada encerramento das aulas, pois acreditamos que durante este processo do estudante pensar sobre seu aprendizado e seu desempenho, permite ao professor fazer alterações em seu plano de aula, caso os conhecimentos não sejam construídos e conseqüentemente os objetivos específicos do professor naquela aula, alcançados.

Além disso, será avaliado por meio das correções dos exercícios feitos em sala de aula, das correções do dever de casa e da construção do mapa mental, se houve assimilação de conteúdos, aprendizado e se as possíveis dúvidas foram sanadas.



Potenciação

1) Definição de potenciação

Uma potência de grau n pertencente aos naturais de um número a é o produto de n fatores iguais a a , ou seja, $a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n vezes). Neste caso, a é a base da potência e n é o expoente da potência que determina seu grau.

2) Tipos de potenciação

- Expoente nulo: 2^0
- Expoente fracionário: $2^{4/3}$
- Base positiva expoente positivo utilizando parênteses: $(2)^2$
- Base positiva expoente negativo utilizando parênteses: $(2)^{-2}$
- Base negativa expoente positivo utilizando parênteses: $(-2)^2$
- Base negativa expoente negativo utilizando parênteses: $(-2)^{-2}$
- Base positiva expoente positivo sem parênteses: 2^2
- Base positiva expoente negativo sem parênteses: 2^{-2}
- Base negativa expoente positivo sem parênteses: -2^2
- Base negativa expoente negativo sem parênteses: -2^{-2}
- Base fracionária e expoente positivo: $(\frac{1}{2})^4$
- Base fracionária e expoente negativo: $(\frac{1}{2})^{-4}$

3) Operações com potências

▪ Multiplicação

→ Potência de mesma base: $2^2 \cdot 2^3 = 2^5$

→ Potência de mesmo expoente: $2^3 \cdot 3^3 = (2 \cdot 3)^3$

- **Divisão**

→ Potência de mesma base: $\frac{2^3}{2^2} = 2^1$

→ Potência de mesmo expoente: $\frac{2^3}{3^3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$

- **Potência de potência:** $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

4) Notação científica

Um número está escrito em notação científica quando se apresenta na forma $a \cdot 10^n$, com $1 \leq a < 10$ e n pertencente aos inteiros (\mathbb{Z}). Exemplos:

- $1.000.000.000 = 1 \cdot 10^9$
- $0,001 = 1 \cdot 10^{-3}$
- $0,273 = 2,73 \cdot 10^{-1}$

Raiz enésima

1) Definição de radiciação

A raiz enésima de um número qualquer $b \in \mathbb{R}$, com $n \in \mathbb{R}$, pode ser expressa por: $a = \sqrt[n]{b} = b^{1/n}$. Neste caso, dizemos que n é o índice, b é o radicando e a é a raiz enésima de b .

Tipos de raízes

- Raiz quadrada (índice 2): $\sqrt{8}$
- Raiz com índice diferente de 2: $\sqrt[3]{8}$
- Raiz nula: $\sqrt{0}$
- Raiz fracionária: $\sqrt{\frac{1}{4}}$
- Raiz não exata (aproximação): $\sqrt{3}$
- Raiz com índice par de um número positivo: $\sqrt{8}$
- Raiz com índice par de um número negativo (não existe): $\sqrt{-8}$

- Raiz com índice ímpar de um número positivo: $\sqrt[3]{8}$
- Raiz com índice ímpar de um número negativo: $\sqrt[3]{-8}$

Relações entre potenciação e radiciação

A potenciação e radiciação, de modo geral, se relacionam da seguinte forma:
 $a^n = b$ em que a é denominada como base, n o expoente e b a potência.

$a = \sqrt[n]{b}$ em que a é denominada como raiz, n o índice e b , o radicando. Ressaltamos que, quando n é par, a expressão $\sqrt[n]{b}$ só existe se $b \geq 0$.

Ressaltamos que n , b e a possuem nomenclaturas diferentes na potenciação e radiciação.

Exemplo: Seja $a^3 = 64$, utilizando a relação entre potenciação e radiciação, podemos calcular do seguinte modo: $a = \sqrt[3]{64}$, ou seja, $a = 4$.

Potência de expoente racional

Sejam $a \in \mathbb{R}$, $m, n \in \mathbb{Z}$, tal que $n \neq 0$. Temos: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$.

Propriedades das potências de expoente racional

Com o objetivo de facilitar o cálculo de uma potência, a seguir mostraremos as propriedades que relacionam a potenciação com a radiciação.

- $\sqrt[n]{a^n}$ Se n é par: $\sqrt[n]{a^n} = |a|$
- $\sqrt[n]{a^n}$ Se n é ímpar: $\sqrt[n]{a^n} = a$
- $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ é igual a: $(a \cdot b)^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{1}{n}} \cdot b^{\frac{1}{n}}$

- $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ é igual a: $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{n}} = \frac{a^{\frac{1}{n}}}{b^{\frac{1}{n}}}$
- $\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$ é igual a: $(a^m)^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{m}{n}}$
- $(\sqrt[n]{a^k})^m = \sqrt[n]{a^{k \cdot m}}$ é igual a: $[(a^k)^{\frac{1}{n}}]^m = (a^{m \cdot k})^{\frac{1}{n}}$
- $\sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}} = \sqrt[n]{a^m}$ é igual a: $(a^{m \cdot p})^{\frac{1}{n \cdot p}} = (a^m)^{\frac{1}{n}}$
- $\sqrt[\frac{n}{p}]{a^{\frac{m}{p}}} = \sqrt[n]{a^m}$ é igual a: $(a^{\frac{m}{p}})^{\frac{p}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$ é igual a: $(a^{\frac{1}{m}})^{\frac{1}{n}} = (a^{\frac{1}{m \cdot n}})$

Racionalização de denominadores

A racionalização de denominadores é um procedimento que ajuda na uniformização da representação de frações que apresentam raízes no denominador.

Ela ajuda-nos, por exemplo, a perceber que $\frac{3}{\sqrt{2}}$ é igual a $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Além disso, serão revisados com os estudantes a racionalização de denominadores compostos de outras raízes, de soma ou subtração entre raízes quadradas.

Assim, a seguir mostraremos nos quadros, o desenvolvimento de cada aula desta sequência didática, seus objetivos e desenvolvimentos específicos.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD)

Esta sequência didática é composta por 8 aulas que poderão ser ministradas para estudantes do ensino fundamental e médio, com intuito de trabalhar os conceitos de potenciação com diferentes ferramentas e metodologias de ensino, em uma perspectiva inclusiva. O que diferencia o desenvolvimento das aulas no ensino fundamental e médio são os tipos de exercícios que serão trabalhados durante as aulas e nas perguntas do jogo de tabuleiro.

De acordo com as vivências da sala de aula do ensino regular da pesquisadora, acreditamos que o planejamento das elaborações das perguntas pode ser dividido em duas situações: 6º e 7º ano e 9º ano e ensino médio.

Assim, mostraremos a seguir, a SD.

Aula 1: Frações

Na primeira aula utilizamos uma lista de exercícios sobre potenciação e radiciação para diagnosticar quais seriam as possíveis dúvidas dos estudantes sobre estes conceitos. A análise destas listas nos permitiu ter o direcionamento para iniciar a revisão.

Assim, iniciamos as descrições da aula 1, seus conteúdos, objetivos, estratégias, procedimentos e avaliações conforme o quadro 1.

Quadro 1 – Descrição da aula 1.

| AULA 1 | |
|------------------------------|---|
| Conteúdos | Frações |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rever e compreender operações básicas que envolvam frações; ▪ Refletir sobre medos e bloqueios de conteúdos matemáticos; ▪ Obter as ferramentas necessárias para a aprendizagem de potenciação. |
| Estratégias | Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem; |
| Metodologia | Nesta aula buscamos encontrar, diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores. |
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |
| Recursos didáticos | Caderno do estudante, lápis, borracha, lousa, giz e possivelmente computador e internet (devido a pandemia as aulas poderão ser síncronas e assíncronas). |
| Desenvolvimento | <p>Para que possamos dar continuidade aos demais conteúdos revisionais, consolidando as operações básicas que são pré requisitos para a compreensão de potenciação, iniciaremos a primeira aula revisando determinadas operações básicas sobre frações. Por ser um conteúdo que ainda gera muitas dúvidas e bloqueios nos estudantes não só do fundamental mas todo o ensino médio, argumentaremos e conduziremos as conversas para discussões sobre a resolução de exercícios que utilizem operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e igualdades de frações.</p> <p>Durante a discussão deixamos os estudantes exporem suas ideias a respeito desse tema. Esperamos que eles falem sobre repetir o denominador e fazer a operação desejada no numerador, fazer o Mínimo Múltiplo Comum (MMC), entre outros.</p> <p>Posteriormente, mostraremos as definições, propriedades e como são feitos os exercícios que contenham essas operações. Durante todo o processo, questionaremos os estudantes e pediremos a participação dos mesmos.</p> <p>Encerraremos a aula, assim como todas as demais que serão propostas nesta sequência, com algumas atividades propostas como dever de casa, pois acreditamos que os exercícios quando feitos posteriormente auxiliam na aprendizagem e na compreensão dos conteúdos bem como na construção do.</p> |
| Avaliação | Será avaliada a participação dos estudantes, as resoluções de exercícios durante a aula e as discussões realizadas. Observamos se demonstraram a diminuição dos medos/bloqueios que alguns possuem sobre estes conteúdos ou se seria necessário retomar este conteúdo na próxima aula. |

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Sugestões aos professores

Olá, prezados colegas de profissão, inicio nesta aula um momento de sugestões e conversas sobre as atividades que compõem esta sequência didática. Espero que possamos contribuir para a sala de aula de vocês.

Esta aula foi pensada para revisar os conteúdos de frações, uma vez que presencio na sala de aula que a maioria dos estudantes demonstra dificuldades e bloqueios com operações que envolvem frações.

Sugiro a vocês que façam diversas operações com frações, desde as mais simples de adição e subtração com denominadores iguais, as que envolvem multiplicação e divisão, quanto as que necessitam de mínimo divisor comum (mmc) e as transformações de números decimais em frações.

Nesta aula, consideramos de extrema importância que você, professor, caminhe na sala de aula, observe atentamente os cadernos dos estudantes para que consiga perceber se existem dúvidas nas resoluções dos exercícios revisionais e quais estudantes precisam de mais auxílio nas próximas aulas.

Incentive a participação dos estudantes de forma efetiva e dialogada durante todo o processo de correção dos exercícios. Durante a resolução, peça que permaneçam em silêncio para não atrapalharem a concentração dos colegas e para facilitar que você consiga atender de carteira em carteira aqueles que possuem mais dificuldades.

Consideramos importante que vocês deixem de três a cinco exercícios em todas as aulas como dever de casa, para que os estudantes possam resolver sem o auxílio do professor. Caso os estudantes tenham dúvidas, estas podem ser sanadas na próxima aula.

A seguir, apresentaremos a aula 2 e, em seguida conversaremos novamente. Assim faremos em todas as aulas. Até lá!

Aula 2: Frações e radiciação

Finalizada a aula 1, damos continuidade a sequência mostrando como acontecerá a aula proposta como aula 2 (QUADRO 2).

Quadro 2 – Descrição da aula 2.

| AULA 2 | |
|------------------------------|--|
| Conteúdos | Frações e radiciação |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none">▪ Rever e compreender operações básicas e propriedades que envolvam o conceito de radiação e de fatoração;▪ Participar da correção dos exercícios feitos em casa, sanando as dúvidas;▪ Obter as ferramentas necessárias para a aprendizagem de potenciação. |
| Estratégias | Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem; |
| Metodologia | Nesta aula buscamos encontrar, por meio das transcrições de áudios, diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes, quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores. |
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |
| Desenvolvimento | <p>Iniciaremos a segunda aula fazendo a correção do dever deixado na aula anterior, sanando possíveis dúvidas e questionando os estudantes para verificarmos se ainda possuem alguma dificuldade na resolução de exercícios que envolvam operações com frações.</p> <p>Como foi citado anteriormente, nosso objetivo nesta aula é sanar as dúvidas e dificuldades sobre frações e revisar os conceitos de radiação para que possamos chegar ao objetivo principal que é potenciação, uma vez que para realizar as propriedades de potenciação também são necessários os conceitos de radiação.</p> <p>Após a correção do dever, questionaremos os estudantes sobre o que é raiz quadrada de um número, como resolvemos, quais são os números dentro do conjunto dos Reais que possuem raiz exata, os que não possuem, como podemos calcular sem o uso de calculadora e como resolvemos exercícios que possuem raiz com índice diferente de 2. Neste momento, conduziremos as discussões para que os estudantes percebam a necessidade de sabermos elaborar uma fatoração correta.</p> <p>Durante a aula, com discussões, participação e questionamentos feitos pela professora e pelos próprios estudantes, faremos exercícios sobre esta temática, corrigiremos juntos no quadro e deixaremos também exercícios extras para resolverem em casa.</p> |

| | |
|------------------|--|
| Avaliação | A avaliação será em relação a aprendizagem e possíveis dúvidas dos estudantes, já que o conceito de radiciação também envolve frações e poderemos perceber se o objetivo da aula 1 e 2 foram alcançados e se podemos prosseguir ou se será necessária mais uma aula revisional sobre as aulas mencionadas anteriormente. |
|------------------|--|

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Sugestões aos professores

Para esta aula, sugerimos realizar operações que envolvam frações e radiciação. As operações podem ser trabalhadas separadamente ou em conjunto, tipo: (i) frações dentro de raízes, que podem ser separadas em divisão de raízes, (ii) números dentro de raízes que estejam representados como números decimais, em que transformá-los em frações pode facilitar a resolução, e (iii) números elevados a frações, que são transformados quando são retirados da radiciação, entre outros.

Iniciar a aula fazendo a correção do dever pedido na aula anterior é algo que consideramos essencial. Não acreditamos no aprendizado efetivo quando é solicitada uma tarefa para casa e esta não é corrigida e socializada com os estudantes na aula seguinte. Por isso, sugerimos que façam a correção no quadro, por mais simples que sejam os exercícios. Possivelmente terá um estudante que não esteja confiante que seu resultado está correto.

Para os conteúdos trabalhados nesta aula, acreditamos que é importante ressaltar não só as raízes exatas, mas também aquelas que precisamos buscar valores exatos antes e depois daquele número (por exemplo, raiz quadrada de 3 não é exata. Isto é, buscamos um valor antes de 3 e um valor depois de 3 que possuam raízes exatas. Neste caso, o 1 e o 4, que possuem raízes iguais a 1 e 2, respectivamente. Desta forma, entendemos que a raiz quadrada de 3 está entre 1 e 2). Além dessas raízes não exatas, estudamos raízes com índices diferentes de dois, as quais é necessário utilizar a fatoração para obtermos os resultados.

É importante realizar exercícios de fatoração com números maiores, já que isso auxilia nos objetivos tanto desta aula como nas demais. Você pode perguntar aos estudantes qual a relação e/ou diferença entre fatorar e tirar o MMC.

Ao deixar exercícios para fazer em casa é importante que disponibilize exercícios com raízes que não sejam quadradas, para que os estudantes não utilizem calculadora e que possam realizar as operações por fatoração.

Aula 3: Frações, radiciação e potenciação

Com o intuito principal de perceber se os estudantes estão compreendendo as revisões realizadas nesta sequência didática, na aula 3 faremos a resolução de exercícios sobre os conteúdos revisados anteriormente, as informações encontram-se no quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Descrição da aula 3.

| AULA 3 | |
|------------------------------|---|
| Conteúdos | Frações, radiciação e potenciação |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consolidar os conceitos revisados nas aulas 1 e 2; ▪ Iniciar a revisão e a compreensão de potenciação, onde e como podemos utilizá-la; ▪ Participar da correção dos exercícios feitos em casa, sanando as dúvidas. |
| Estratégias | Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem; |
| Metodologia | Nesta aula buscamos encontrar, por meio das transcrições de áudios, diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores. |
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |

| | |
|------------------------|---|
| Desenvolvimento | Assim como na aula anterior, iniciaremos a aula 3 corrigindo os exercícios propostos para serem feitos em casa. Nossos objetivos nesta aula serão sanar possíveis dúvidas que os estudantes tenham sobre os conteúdos de frações, operações, radiciação, fatoração bem como todos os conceitos que envolvem estas temáticas e iniciar a revisão sobre potenciação. Mostraremos quais são os conceitos e propriedades de potenciação, em quais momentos utilizamos e quais as melhores estratégias nas resoluções de problemas. Neste momento queremos mostrar que ao utilizarmos a propriedade adequada e corretamente na resolução do exercício, facilitará o desenvolvimento do mesmo. A avaliação acontecerá durante todo o processo, desde os questionamentos feitos pelos estudantes a resolução de exercícios. Será proposto aos estudantes que façam alguns exercícios em casa que serão disponibilizados pela professora sobre o tema estudado na aula de hoje. |
| Avaliação | Será avaliada a participação dos estudantes, resoluções de exercícios durante a aula e através da correção do dever de casa. |

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Sugestões aos professores

Antes de iniciarmos as sugestões sobre os conteúdos desta aula, destacamos assim como em todas as aulas que compõem esta sequência a necessidade importância de realizar a correção do dever de casa.

Na aula anterior, ao trabalharmos com operações que envolviam números elevados a frações retirados da radiciação, já estávamos iniciando a introdução de potenciação.

Sugerimos que, nesta aula, apresentem as propriedades de potenciação, definições, operações simples e as que utilizam diferentes propriedades.

Aula 4: Potenciação

Como já foi iniciado a revisão de potência, que é nosso objetivo principal, daremos continuidade nos estudos na próxima aula que intitulamos como quarta aula (QUADRO 4).

Quadro 4 – Descrição da aula 4.

| AULA 4 | |
|------------------------------|--|
| Conteúdos | Potenciação |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none">• Rever e compreender os conceitos, operações e propriedades de fração, radiciação e potenciação;• Participar da correção dos exercícios feitos em casa, sanando as dúvidas;• Identificar como podemos utilizar estes conteúdos no cotidiano;• Resolver exercícios sobre as temáticas estudadas; |
| Estratégias | Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem; |
| Metodologia | Nesta aula buscamos encontrar, por meio das transcrições de áudios, diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores. |
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |
| Desenvolvimento | <p>Começaremos a aula perguntando aos estudantes quais propriedades e operações fracionárias, de radiciação e potenciação eles lembram e, se possuírem dúvidas, quais são. Conversaremos sobre todos os conteúdos revisados nestas semanas revisionais e analisaremos, por meio destas conversas, questionamentos, indagações se ainda restam dúvidas, inquietações para que possamos saná-las e dar continuidade ao que será proposto como atividade final, ou seja a construção do mapa mental.</p> <p>Desse modo, assim como nas aulas anteriores, faremos a correção dos exercícios propostos para casa, sanando possíveis dúvidas, questionando os estudantes quanto aos valores encontrados e pedindo a participação de todos para que mostrem/falem como foram realizadas as operações de potenciação. Em seguida, faremos uma discussão de onde e como podem ser utilizados estes conceitos trabalhados nas aulas revisionais.</p> <p>Para darmos continuidade a revisão de potenciação, disponibilizaremos outras questões para aprofundar as discussões sobre alguns conteúdos matemáticos que serão abordados para a construção dos conceitos, propriedades e operações de potenciação. Posteriormente, colocaremos exercícios que envolvem operações de adição, subtração, multiplicação e</p> |

| | |
|------------------|--|
| | <p>divisão de números com potências e pediremos que os estudantes nos mostrem como deverão ser solucionados.</p> <p>Pediremos aos estudantes que façam como dever de casa, a construção de um tabuleiro para que na próxima aula possamos dar continuidade na revisão, por meio de um jogo denominado como Tabuleiro da potenciação. O tabuleiro poderá ter o formato livre, de acordo com a criatividade de cada estudante, mas será necessário conter 34 casas, sendo a primeira para o início do jogo e a última para o fim, as 32 casas restantes, deverão ser divididas em quatro cores seguindo a ordem de escolha, por exemplo, vermelho, amarelo, azul, roxo e assim sucessivamente. Além da construção do tabuleiro, que poderá ser feito em uma folha A4, será disponibilizado a planificação de um cubo para que os estudantes cortem, cole e escrevam a numeração, trazendo pronto para a próxima aula também. Pediremos também que os estudantes tragam uma tampinha de garrafa plástica para ser utilizado no jogo na próxima aula.</p> <p>Encerraremos a aula agradecendo a participação de todos e perguntando se ainda restam dúvidas sobre os conteúdos e sobre a construção do tabuleiro e do cubo.</p> |
| Avaliação | Serão avaliados a participação dos estudantes, as resoluções de exercícios durante a aula e o dever de casa. |

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Para a aula 4, elaboramos também uma atividade para ensinar potência utilizando uma folha de papel A4 (APÊNDICE A).

Sugestões aos professores

Sugerimos aos professores que, após realizarem a correção do dever no quadro, iniciem imediatamente a revisão sobre potenciação. No quadro, podem colocar inicialmente operações básicas de potenciação, destacando, por exemplo, que 2 elevado a 3 não é 6 e sim 8, já que realizamos a operação de multiplicação do 2 por ele mesmo três vezes. Em seguida, mostrar o inverso, que três elevado a 2 também não é 6 e sim 9, já que fazemos três vezes três duas vezes. Em seguida, mostrar a potenciação com expoente 1 e 0.

Após a realização de exemplos simples, iniciar os que dependem de propriedades, como, por exemplo, de multiplicação e de divisão com bases iguais, potência elevada a potência e como transformar uma potenciação em radiciação e vice versa. Neste momento, quanto mais exemplos conseguirem fazer com a participação dos estudantes melhor.

Também consideramos importante destacar alguns exemplos de como e onde podemos utilizar a potenciação no cotidiano.

Esta aula é a que contém nosso objetivo principal da sequência didática, estudo sobre potenciação.

Sugerimos, e consideramos de extrema importância que, caso você, professor, perceba que os estudantes tenham dúvidas, não dê continuidade na sequência, não vá para a aula 5. Pare aqui, revise novamente, traga mais exercícios e sane as possíveis dúvidas dos estudantes. Destacamos que as próximas aulas vão depender do aprendizado dos estudantes, construídos nestas aulas anteriores. Caso possuam muitas dúvidas, não será possível realizar o jogo de potenciação e poderão ter dificuldades em relacionar os conteúdos na construção do mapa mental.

Professor, dedique a correção de diferentes exercícios nesta aula. Consideramos muito importante para os estudantes darem continuidade nos próximos momentos.

Aula 5: Potenciação, resumo e mapa mental

Após a ministração das 4 aulas anteriores e realizarmos a revisão sobre potenciação, temos o propósito de aprender a construir um mapa mental, como veremos a organização desta aula no Quadro 5.

Quadro 5 – Descrição da aula 5.

| AULA 5 | |
|------------------------------|---|
| Conteúdos | Potenciação, resumo e mapa mental |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none">● Conversar/socializar sobre a pesquisa realizada como dever;● Elaborar um resumo sobre os conteúdos estudados;● Aprender a construir um mapa mental sobre potenciação;● Participar da discussão da elaboração do mapa mental. |
| Estratégias | Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem; |

| | |
|-------------------------|---|
| Metodologia | Nesta aula buscamos encontrar, por meio das transcrições de áudios, diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores. |
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |
| Desenvolvimento | <p>Na aula 6, objetivamos que os estudantes construam um mapa mental sobre potenciação para que eles tenham um material que os auxiliem durante o ano letivo, já que a opção por potenciação se deu devido ao uso deste conceito em diferentes momentos.</p> <p>Antes de iniciarmos a explicação sobre o mapa, pediremos aos estudantes que façam um breve resumo sobre os conteúdos estudados durante estas aulas revisionais, pois o mapa mental deve ser construído com palavras chave, poucos textos. Então é necessário que os estudantes compreendam primeiramente quais os conceitos/conteúdos/definições, fórmulas/propriedades são mais importantes, para posteriormente observarem o que anotaram e construirão então o mapa com base neste resumo inicial.</p> <p>Acreditamos que este resumo vai auxiliar não só os estudantes com TDAH mas toda turma, pois o resumo auxilia na organização das informações como um todo e o mapa construído por meio deste resumo será para organizar as ideias e estruturar de modo que auxilie na memorização de propriedades e resoluções.</p> <p>Explicaremos então como pode ser construído o mapa mental, quais são as sugestões para a elaboração, como por exemplo a pouca quantidade de textos e seguiremos alguns passos iniciais que facilitam a organização das ideias.</p> <p>Encerraremos a aula perguntando como foi a construção, o que aprenderam (ou não) durante todo este processo e o que puderam observar em relação a este processo de aulas revisionais, resumo e construção do mapa.</p> |
| Avaliação | Serão avaliadas a participação dos estudantes, a socialização sobre o dever pesquisado, a elaboração do resumo e a construção do mapa mental. |

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Sugestões aos professores

Para esta aula, sugerimos que o professor circule na sala de aula, de carteira em carteira, durante a realização do resumo. O que presenciamos com frequência é a dificuldade que os estudantes possuem em realizar mapa mental, principalmente devido a necessidade de construir um resumo. Ler, interpretar, resumir e escrever apenas o que é importante e essencial sobre determinado conteúdo é algo que parece

simples, mas os estudantes acabam copiando o texto todo que está apresentado na apostila.

Para a construção do mapa mental, que poderá ser feito após a realização do resumo, é importante que o professor destaque algumas características essenciais de como é um mapa mental, mas não mostre algum pronto, ou tão pouco faça no quadro, pois os estudantes tendem a fazer repetições e possivelmente vão construir seus mapas exatamente com a mesma estrutura apresentada. Dentre as características que consideramos essenciais para a construção do mapa mental, estão a distribuição dos dados, o uso de diferentes formas e cores, a ideia principal centralizada e interligada por formas, segmentos de reta e setas, dentre outras.

Desejamos um bom momento de elaboração do resumo e de construção do mapa. Acreditamos e esperamos que este seja um momento dinâmico e lúdico.

Aula 6: Jogo de tabuleiro de potenciação

Para darmos continuidade na revisão sobre os conteúdos de potenciação e radiciação, sentimos a necessidade de sairmos um pouco das aulas tradicionais de explicação, exemplos e exercícios que mesmo com a participação dos estudantes e a possibilidade de fazermos com que eles sejam os protagonistas do aprendizado, acreditamos que o uso de materiais manipulativos, jogos, bem como a construção do mapa mental que será realizada no fim desta sequência didática são ferramentas que auxiliam a construção do conhecimento.

Assim, após realizamos algumas pesquisas sobre jogos que poderiam ser utilizados para o ensino de potenciação, não encontramos nenhum que consideramos válido para que além de manusear o material, fizesse com que os estudantes se dialogassem um com o outro e possibilitasse que a pesquisadora participasse também do processo.

Após pensar em possibilidades de jogos, criamos o jogo de tabuleiro que possibilita interação, diálogos entre os jogadores e denominamos este jogo como "Tabuleiro da Potenciação".

Quadro 6 – Descrição da aula 6.

| AULA 6 | |
|------------------------------|---|
| Conteúdos | Jogo de tabuleiro de potenciação |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none"> ● Conversar/socializar sobre a construção do tabuleiro; ● Participar do jogo; ● Responder as perguntas selecionadas no jogo; ● Sanar dúvidas. |
| Estratégias | Aula participativa e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem, seleção de duplas, desenvolvimento do jogo. |
| Metodologia | Nesta aula buscamos observar se o uso do jogo para o ensino de matemática foi uma ferramenta que auxiliou o aprendizado dos estudantes, além da participação do estudante com TDAH. |
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |
| Desenvolvimento | <p>Para a construção do tabuleiro, foi pedido aos estudantes que fizessem em casa, em casa utilizando uma folha de papel A4. Deixamos o desenho do tabuleiro livre, de acordo com a criatividade de cada estudante. Na aula 4, explicamos a regra que eles deveriam dividir o tabuleiro em 34 casas, sendo a primeira descrita onde seria o início e a última o fim do jogo. Além disso, pedimos que dividissem as casas seguindo as quatro cores distintas: vermelho, azul, amarelo e roxo repetidamente nesta ordem.</p> <p>Além da construção do tabuleiro, disponibilizamos a planificação do cubo para que fizessem a construção em casa e trouxessem junto com uma tampinha de garrafa plástica para esta aula.</p> <p>No início da aula, pedimos aos estudantes que fizessem duplas e em seguida explicamos as regras do jogo.</p> <p>O jogo acontece da seguinte maneira: os jogadores decidiram a ordem de jogada, poderia ser por par ou ímpar ou jogando o dado, o maior número retirado seria o jogador 1 e conseqüentemente o menor o jogador 2.</p> <p>No segundo momento, observa-se as tampinhas que trouxeram de casa, se forem de cores distintas seguimos para o início do jogo, caso sejam iguais combina-se uma marcação, que pode ser feita a caneta, colando um adesivo ou algo que os jogadores criem para diferenciar.</p> <p>Ao iniciar o jogo, lança-se o dado e de acordo com o número sorteado na face de cima, anda-se com a tampinha nas casas do tabuleiro, em seguida observa-se a cor da casa onde a pecinha ficou no tabuleiro e retira-se uma ficha de perguntas com a mesma cor da casa. Por exemplo, o jogador 1 lança o dado e obtém-se a face voltada para cima com o número 6, então coloca-se a tampinha na sexta casa do tabuleiro, observa-se qual a cor da casa situada, suponha que seja roxo, então retira-se uma ficha de perguntas na cor roxo e responde-se a pergunta encontrada sobre potências. Caso o jogador 1 erre a resposta referente a pergunta da ficha que ele retirou, ele volta duas casas e caso a resposta da operação esteja correta, o jogador avança mais uma casa em relação onde estava (ou seja,</p> |

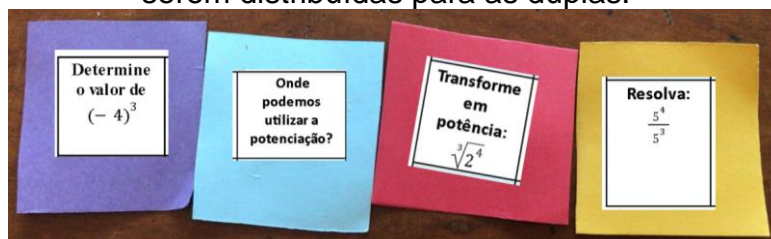
| | |
|------------------|---|
| | <p>vai para a sétima casa) e coloca a tampinha e assim sucessivamente, ganha quem acertar mais perguntas, ou seja, quem chegar ao fim primeiro. Ressaltamos que, a princípio pensamos em deixar a punição igual a vantagem de acertar a questão, ou seja, invés de andar mais uma casa voltar apenas uma, porém, ao testar o jogo anteriormente, observamos que se o estudante ao lançar o dado obtiver a face de número 6 várias vezes, mesmo ele errando e voltando uma casa ele teria grande chance de ganhar o jogo, caso o adversário, mesmo acertando obtivesse apenas casas de números pequenos com o lançamento do dado.</p> <p>Com o intuito de utilizar esta revisão como preparação para outros conteúdos que serão estudados ao longo do ano, será proposto aos estudantes que elaborem um mapa mental com o tema de potenciação de forma clara, objetiva e que facilite o próprio entendimento e a memorização dos conceitos estudados.</p> <p>O dever de casa nessa aula, será uma breve pesquisa virtual do que é mapa mental, como pode ser construído e onde podemos utilizá-lo. O objetivo deste dever será prepará-los para a próxima aula.</p> <p>Assim, encerraremos a aula agradecendo a participação de todos e explicando que na próxima aula faremos a construção de um mapa mental.</p> |
| Avaliação | Serão avaliadas a participação dos estudantes, a socialização sobre o dever realizado, a elaboração do tabuleiro e o interesse no desenvolvimento do jogo. |

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Consideramos importante destacar que, primeiramente, pensamos na distribuição e quantidade de cores do tabuleiro. Decidimos que poderiam ser 4 cores, mas depois de planejar, cortar as fichas e distribuir quantas perguntas seriam em cada cor de ficha, nos questionamos: se o tema é potenciação para todas as perguntas, porque seria necessário ter mais de uma cor de ficha? Neste momento, decidimos dividir em “categorias” de perguntas, ou seja, as fichas vermelhas eram para perguntas sobre potenciação e radiciação, as azuis eram perguntas sobre potenciação envolvendo o cotidiano, as roxas eram sobre potências com bases negativas e/ou fracionárias e as amarelas envolviam propriedades de potenciação, como multiplicação e/ou divisão com potências de mesma base. Assim, ao lançar o dado, o estudante colocando o objetivo de marcação no tabuleiro, ao ver a cor da casa que está posicionado, ele já imaginava quais tipos de perguntas ele teria que responder.

Abaixo, conforme a Figura 9, mostramos como ficaram as impressões e colagens nos papéis coloridos.

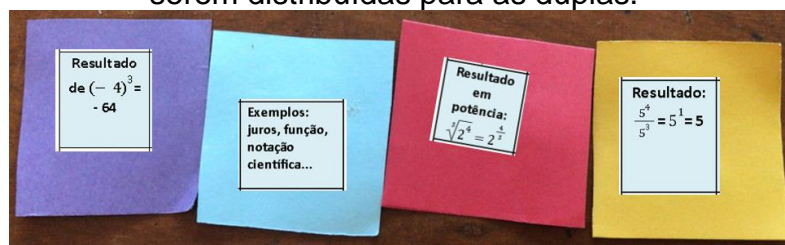
Figura 1 - Organização das perguntas do jogo de tabuleiro da potenciação para serem distribuídas para as duplas.



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

Cada dupla recebeu 8 fichas de cada cor, totalizando 32 fichas com perguntas e 32 com respostas. A figura 2 ilustra as fichas respostas de acordo com as perguntas feitas na Figura 1.

Figura 2: organização das respostas do jogo de tabuleiro da potenciação para serem distribuídas para as duplas.



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

Sugestões aos professores

O jogo de tabuleiro surgiu da necessidade de fazer uma aula diferenciada na qual mantivéssemos o objetivo de revisar conteúdos e propriedades de potenciação.

Desenvolvemos o jogo, criamos as regras e elaboramos as perguntas. Caso opte por este jogo, esta aula deve ser planejada com muita antecedência, pois demanda muito tempo para a elaboração das perguntas, editar as fórmulas, cortar e colar as fichas.

Calculamos que cada dupla deveria ter 32 fichas para perguntas e 32 para respostas, divididas em 8 vermelhas, 8 azuis, 8 amarelas e 8 roxas. A ficha resposta era para a dupla conferir o resultado e não ter dúvidas se estavam corretos, já que, se todas as duplas te chamarem para conferir os resultados em todas as jogadas, não será viável responder a todos os estudantes perguntas diferentes no mesmo momento.

Separamos as cores de acordo com as propriedades que gostaríamos de trabalhar. Fizemos dois tipos de fichas, um para o sexto e sétimo ano, com propriedades mais simples, e outro para o nono e o ensino médio, com propriedades mais elaboradas.

Para a realização desta aula, dependendo da característica de sua turma, sugerimos que utilizem um ambiente diferente da sala de aula em que estudam, como por exemplo, podem utilizar a biblioteca. É possível que os estudantes façam duplas, trios ou até quartetos, mas percebemos que quanto mais pessoas, mais demoraria para terminarem o jogo. No nosso caso, não percebemos alterações no rendimento das turmas em jogar na sala de aula ou na biblioteca, o foco era jogar.

Durante o jogo, sugerimos a você, professor, que acompanhe o andamento do jogo em todos os grupos. Passar nas carteiras é motivador para os estudantes, que na maioria das vezes não medem esforços em falar sempre o que está acontecendo no jogo, como, por exemplo, quem está ganhando, quem está perdendo, qual questão "difícil" acertou ou a que não conseguiu lembrar de determinada propriedade e só relembrou quando passou sua vez.

Jogar permite aos estudantes momentos de distração, alegria e muito aprendizado, foi o que vivenciamos e é o que desejamos que vocês, bem como seus estudantes, vivenciem na sala de aula.

Aula 7: Jogo Torre de Hanoi

Como a sequência didática contempla diferentes estratégias e metodologias de aprendizagem, acrescentamos a aula 7, por conter um jogo que podemos utilizar também os conceitos sobre potenciação. Finalizaremos posteriormente com a 8ª aula que é de avaliação.

Mostraremos no Quadro 7, a descrição de como foi planejada a aula 7.

Quadro 7 – Descrição da aula 7.

| AULA 7 | |
|------------------------------|--|
| Conteúdos | Jogo torre de Hanoi |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none">• Ensinar como é o jogo torre de Hanoi;• Quais conteúdos matemáticos podem ser trabalhados com o auxílio do jogo;• Observar se o jogo pode ser um facilitador da concentração, foco e paciência principalmente para os estudantes com TDAH;• Observar se o jogo torre de Hanoi permite o trabalho em equipe e a inclusão de estudantes. |
| Estratégias | Explicar quais são as regras do jogo, mostrar apenas o início (mudança de três peças do lugar) e deixar livre aos estudantes para que explorem o material e percebam que precisam concentrar e planejar sobre as jogadas que forem realizar. |
| Metodologia | Nesta aula buscamos encontrar, por meio dos relatos da pesquisadora e das observações feitas em relação à participação dos estudantes quais as dificuldades e/ou facilidades que os estudantes encontraram, se tiveram paciência e concentração para finalizarem o jogo, se conseguiram trabalhar em equipe e se criaram estratégias para construir a nova torre com menos movimentos possíveis. |
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |
| Desenvolvimento | Iniciaremos a aula perguntando aos estudantes o que é necessário para aprender matemática e saber fazer os exercícios. Esperamos que as respostas sejam: concentração, foco, disciplina, entre outros. Concordaremos com as respostas que forem coerentes e enfatizaremos aquelas que serão necessárias para que consigam jogar com precisão, como estas citadas anteriormente, por exemplo. Apresentaremos o jogo Torre de Hanoi, falaremos que pode ser utilizado para ensinar diversos conteúdos matemáticos mas que o foco daquela aula era trabalhar não só com |

| | |
|------------------|---|
| | <p>potenciação mas com o foco, concentração, planejamento e paciência. Nosso intuito é que tudo aconteça de forma leve, divertida e que eles aproveitassem a aula que só aconteceria naquele momento, já que o jogo seria devolvido para a universidade. Pediremos aos estudantes que não peguem o jogo segurando em um dos pinos, pois o mesmo pode descolar devido ao peso das peças. Falaremos que o objetivo do jogo é mudar todas as peças de lugar, de um pino para o outro, independente de onde iniciarem o jogo, à direita, esquerda ou no meio com a menor quantidade possível de mudanças. Explicaremos então as regras: (i) devemos mudar uma peça de cada vez, (ii) a peça maior nunca pode ficar sobre a menor, (iii) após retirar uma peça devemos colocá-la em um dos pinos (ou seja, não é válido segurar e pegar outra peça) e chamaremos de regra (iv) não levantar o jogo pelos pinos, com o intuito de reforçar o cuidado com o material. Devido a quantidade de jogos e estudantes, pediremos que façam duplas ou trios para que todos possam participar do processo, auxiliar os colegas e criem estratégias juntos, além de observarem se todos estão seguindo as regras descritas anteriormente. Após iniciarem o jogo, a pesquisadora observa toda a sala, faz as anotações de percepções como entusiasmo, medos, ansiedades, foco, competitividade, entre outros. Neste primeiro momento, o jogo é livre, com excesso de alterações de mudanças dos pinos, pensaremos apenas em resolver o “problema” mudar os pinos de lugar segundo as quatro regras, caso os estudantes sintam necessidade, estaremos a disposição para auxiliá-los. Após conseguirem atingir o objetivo almejado anteriormente, pediremos que joguem novamente, possibilitando que ambos da dupla ou trio manuseiem as peças e façam as mudanças com menos movimentos possíveis, para que possam cada vez mais criarem estratégias, planejamentos e que aumentem a concentração no jogo. Encerraremos a aula recolhendo os jogos, conferindo se não há peças caídas no chão e perguntando aos estudantes como foram os sentimentos durante o jogo e se acharam válido para uma aula de matemática diferenciada, sem deixar de explorar habilidades que são necessárias para o bom andamento do ano letivo e principalmente para a aprendizagem, não só de matemática como para as demais disciplinas, já que concentração e as demais habilidades são necessárias em todas as áreas e disciplinas.</p> |
| Avaliação | Serão avaliadas a participação dos estudantes, a concentração, paciência, foco, trabalho em equipe, entre outros. |

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Sugestões aos professores

A aula 7 foi planejada não só para trabalharmos com potenciação, mas também com a concentração, o foco e a paciência dos estudantes. A ideia de utilizar a torre de Hanoi surgiu inicialmente da necessidade em sair de sala, da vontade em jogar, em fazer e ter uma aula diferenciada, e, no meu caso, como professora, de ensinar matemática sem ter que falar em operações por alguns minutos.

Para que eu conseguisse atender as minhas expectativas e as vontades dos estudantes, decidimos levar para a sala o jogo torre de Hanói, que trabalha diversos conteúdos de matemática e exige algo que eu necessitava dos estudantes naquele momento do ano letivo: foco, concentração, paciência e vontade de aprender.

Como foi citado, é possível ensinar potenciação utilizando o jogo, mas nosso objetivo principal naquele momento era trabalhar a concentração dos estudantes.

Após os estudantes jogarem, expliquem que o jogo está relacionado com a potenciação. Fizemos a seguinte pergunta: qual é o número mínimo de movimentos que devemos realizar para deslocar todos os discos de um pino para o outro?

Ao realizar esta pergunta, sugerimos que façam a contagem e acompanhem as mudanças de discos nos pinos junto com os estudantes. Para 3 discos, são necessários 7 movimentos, para 4 discos, 15 movimentos, para 5 discos, 31 movimentos. Estas relações estão disponíveis no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 – Relacionando os discos com potes e a quantidade de movimentos necessários para cada caso.

| Número de Potes | Número de Movimentos |
|-----------------|----------------------|
| 3 | $7 = 2^3 - 1$ |
| 4 | $15 = 2^4 - 1$ |
| 5 | $31 = 2^5 - 1$ |
| n | $2^n - 1$ |

Fonte: disponível em Batista (2020).

Caro professor, outros vídeos estão disponíveis na internet explicando como podemos utilizar o jogo torre de Hanoi com o ensino de potenciação. Sugerimos que joguem antes de levar na sala de aula para que conceitos matemáticos e as possíveis dificuldades que os estudantes possam apresentar. Percebam que, mesmo sem ter acesso ao jogo em madeira, você pode confeccioná-lo ou pedir aos estudantes que construam com folha de papel A4, EVA ou diversos materiais, o que facilita levar o jogo de uma sala a outra e em relação a quantidade de kits do jogo, além do manuseio.

O jogo nos possibilitou momentos muito importantes, percebemos que os estudantes estavam focados, mas ao mesmo tempo ansiosos para solucionarem o problema, isto é, como descrito no Quadro 7 da aula 7, passar todos os pinos de um lado para o outro obedecendo às regras.

O jogo torre de Hanoi nos possibilitou um fechamento desta sequência de forma muito prazerosa, agradável com participação e envolvimento total de todos os estudantes em todas as turmas. Acreditamos que seja válido o uso como uma aula extra e posteriormente pode ser trabalhado para o ensino de potenciação ou de outros conteúdos que o jogo permite.

Optamos por deixar esta aula registrada neste produto educacional para que fique como uma dica a você professor, que tem acesso aos jogos de torre de Hanoi e deseja ensinar potenciação.

Desejamos uma excelente aula, que seja de muitos aprendizados para os estudantes e que possibilite muitas vivências e conhecimentos para vocês também, profissionais!

Aula 8: Avaliação das aulas revisionais e do autoconhecimento

Finalizando esta sequência didática, mostraremos abaixo a descrição da aula 8.

Quadro 9 – Descrição da aula 8.

| AULA 8 | |
|------------------------------|---|
| Conteúdos | Avaliação das aulas revisionais e do autoconhecimento |
| Turmas | 6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio |
| Duração | 1 aula de 50 minutos |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none"> ● Fazer uma autoavaliação; ● Refletir sobre o processo de aprendizado; ● Observar que podemos utilizar potenciação no cotidiano; |
| Estratégias | Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de avaliação; |
| Metodologia | Nesta aula buscamos encontrar, por meio das transcrições de áudios, diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores. |

| | |
|-------------------------|--|
| Habilidades BNCC | EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302. |
| Desenvolvimento | <p>Começamos a aula conversando sobre os conteúdos e conceitos estudados durante estas semanas revisionais e fizemos uma autoavaliação sobre o que foi compreendido e se houve aprendizado.</p> <p>Discutimos de onde e como podem ser utilizados estes conceitos trabalhados nas aulas revisionais. Neste momento de conversas esperávamos a participação e engajamento dos estudantes, mostrando por exemplo que podem ser usadas em estudos/exercícios sobre juros compostos, áreas, volumes, notação científica, funções exponenciais, logarítmicas, dependendo de cada turma do ensino fundamental e do médio, acreditávamos que surgiriam exemplos diversos.</p> <p>Demos continuidade a aula fazendo uma avaliação oral, participativa, de como se deu esse processo de revisão, associação, assimilação e se houve aprendizado e/ou se ainda restavam dúvidas. Mostramos também o quanto estes conteúdos/conceitos são importantes durante o ano letivo, já que são pré-requisitos para muitos conceitos que ainda serão estudados.</p> <p>Durante esta aula, como professora e pesquisadora foi observado a postura dos estudantes, as perguntas que fizeram e com isto, foram feitas anotações no diário de campo.</p> <p>Encerramos a aula agradecendo a participação de todos durante estas semanas revisionais e nos colocando à disposição para conversarmos sobre estes conteúdos, bem como os demais estudados durante o ano letivo.</p> |
| Avaliação | Foi avaliado a participação dos estudantes, a elaboração do resumo e a construção do mapa mental. |

Fonte: acervo pessoal. 2022.



CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

Finalizada a sequência didática, com o intuito de facilitar a visualização e organização de como ocorreu este processo de conteúdos trabalhados em cada aula, mostraremos a seguir, no Quadro 9, um cronograma das atividades.

Quadro 10 – Distribuição dos conteúdos das aulas.

| Atividades | Aula 1 | Aula 2 | Aula 3 | Aula 4 | Aula 5 | Aula 6 | Aula 7 | Aula 8 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Revisão de operações com Frações | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Revisão de operações com radiciação | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Revisão de conceitos e propriedades de potenciação | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| Socialização dos conteúdos estudados | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Mapa mental de potenciação | | | | | ■ | | | |
| Jogo Tabuleiro da potenciação | | | | | | ■ | | |
| Torre de Hanoi | | | | | | | ■ | |
| Autoavaliação | | | | | | | | ■ |
| Avaliação | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Fonte: acervo pessoal. 2022.

Ressaltamos que sempre que julgarmos necessários fazemos mais intervenções, explicações, questionamentos em todos os momentos que percebermos que não houve a assimilação de conteúdos, conceitos e a construção do conhecimento de acordo com os objetivos propostos, disponibilizamos outras aulas entre as 8 citadas anteriormente, lembrando que como serão aulas revisionais que

acontecerão no início do ano letivo, teremos tempo disponível para isto, uma vez que as aulas propostas acontecerão com próprios estudantes da pesquisadora.

É importante ressaltar que antes de iniciarmos a aula 1, primeiramente explicaremos sobre a sequência didática para os estudantes, sobre a pesquisa de dissertação, mas focando no ensino e aprendizagem de matemática de estudantes do ensino fundamental e médio, com o auxílio de diferentes estratégias, não falaremos sobre estudantes com TDAH. Mesmo sendo alunos da pesquisadora, decidimos iniciar a sequência somente após a autorização do comitê de ética.

Em suma, fizemos a sequência com a seguinte ordem: i) entrevista inicial, ii) revisão dos conteúdos de matemática, iii) desenvolvimento do jogo: Tabuleiro da potenciação, iv) elaboração do resumo, v) construção do mapa mental, vi) entrevista final e vii) autoavaliação. As aulas feitas em ambientes diferenciados ocorreram durante todo o processo, intercalando entre os 8 momentos citados anteriormente, eram realizadas sempre que possível e viável utilizarmos diferentes ambientes da escola.

A seguir mostraremos alguns exercícios que foram trabalhados com os estudantes do ensino fundamental e médio durante a sequência didática.

APÊNDICE A

Durante a aula 4, realizamos uma atividade extra somente nas turmas de 6º e 7º ano devido ao cronograma que as atividades foram realizadas.

Em nossos planejamentos das aulas que compõem esta sequência didática, procurávamos sempre que possível, sair um pouco dos métodos tradicionais de ensino e trazer metodologias e estratégias diferenciadas para auxiliar os estudantes nas compreensões dos conteúdos estudados. Sendo assim, ao buscarmos estratégias de ensino de potenciação, encontramos um vídeo² que mostrava o ensino de potenciação, na base 2, por meio de uma folha de papel A4.

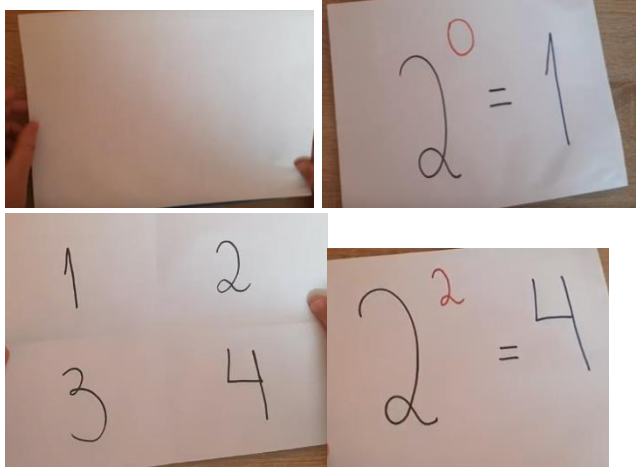
A estratégia de ensinar potenciação por meio da folha de papel A4, consiste em mostrar de a quantidade de vezes que vamos dobrar a folha se remete ao expoente da potência e o resultado de retângulos que encontramos na folha após fazer as dobraduras e abri-la novamente representa o resultado da potenciação.

Por exemplo, se não fizermos nenhuma dobradura na folha, temos como expoente o número 0 (zero dobras) que resulta em uma folha, um retângulo. Por isso, todo número elevado a zero é igual a um.

Seguindo a sequência de dobraduras, pedimos aos estudantes que dobrassem uma vez e resultou em dois triângulos, ou seja, todo número elevado a um é igual a ele mesmo. Ressaltamos neste momento que essa atividade de dobraduras na folha, que denominamos como potenciação por dobradura, só é válida para potência de base 2.

Se dobramos a folha três vezes, obtemos oito retângulos. Mostraremos a seguir algumas imagens para facilitar o entendimento dos nossos relatos.

² Vídeo disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vBq_Vsg8174. Acesso: 15 de mar. 2022



Na figura acima foram feitas duas dobras resultando em 4 retângulos.

APÊNDICE B

EXERCÍCIOS

A seguir mostraremos alguns exercícios que foram utilizados na sequência didática, descrevendo em quais turmas foram utilizados.

1) (Todas as turmas). Realize os cálculos de potenciação e associe a segunda coluna com a primeira.

| | |
|-----------|---------|
| a) 4^4 | () 100 |
| b) 0^3 | () 1 |
| c) 7^0 | () 8 |
| d) 2^5 | () 256 |
| e) 2^3 | () 0 |
| f) 10^2 | () 32 |

2) (Todas as turmas). O prédio em que Pedro mora tem 4 andares. Cada andar tem 4 apartamentos e, em cada apartamento há 4 moradores. Quantas pessoas moram nesse prédio?

3) (Todas as turmas). Calcule a área do quadrado, sabendo que o valor do lado é $l = 3$ cm. Calcule também o volume do cubo, sabendo que o valor da aresta (lado) é $l = 2$ cm.

4) (Todas as turmas). Complete a tabela utilizando potenciação e radiciação.

| | | | |
|--------------|----|--------|-----|
| $\sqrt{169}$ | 13 | 13^2 | 169 |
| $\sqrt{9}$ | | | |
| | | 4^2 | |
| | 9 | | |

- 5) (9º e ensino médio). Simplificando a expressão $(4^{\frac{3}{2}} + 8^{\frac{-2}{3}} - 2^{-2})$: 0,75, obtemos:
- a) 8/25
 - b) 6/25
 - c) 16/3
 - d) 21/21
 - e) 32/3
- 6) (9º e ensino médio). Escreva os números que aparecem nas frases utilizando notação científica.
- a) O Brasil tem aproximadamente 210 milhões de habitantes.
 - b) Um micrômetro é igual a 0,000001m.
 - c) A massa do sol é 1989 100 000 000 000 000 000 000 000 000.
- 7) (9º e ensino médio). A massa de um grão de arroz é $2 \cdot 10^{-2}$ g. Um saco contém $7 \cdot 10^3$ grãos de arroz. Qual é a massa de 30 sacos de arroz?
- 8) Leia as informações a seguir sobre um dos mais bonitos nacionais e uma das estações ecológicas do Brasil.

Anavilhanas

Estação ecológica de 335 mil ha, criada em 1981. Inclui 400 ilhas em forma de correntes nas águas do rio Negro no Amazonas.

Chapada dos Guimarães

Foi criado em 1989 no Mato Grosso. Ainda não possui demarcação em metade de sua área total de 33 mil ha. Sabendo que 1 hectare (1 ha) equivale a 10.000 m², escreva utilizando notação científica, a área desses locais em metros quadrados.

- 9) Qual é o resultado de uma potenciação em que o expoente é igual a 3 e a base é o número que, elevado ao quadrado, é igual a 9?
- a) 3
 - b) 9
 - c) 18
 - d) 27
 - e) 81

10) (Todas as turmas). Observe a figura e responda: que número natural preenche os quadros vazios corretamente?

| | | | | |
|--------|---|------------|---|-------|
| 10^2 | - | 8^2 | = | |
| - | | | | . |
| 2^6 | | | | 5^0 |
| = | | | | = |
| | : | $\sqrt{1}$ | = | |

A seguir disponibilizamos os exercícios que são utilizados para o jogo tabuleiro de potenciação.

Exercícios do jogo tabuleiro da potenciação

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|--|
| Determine o valor de $(-4)^3$ | Determine o valor de $(-4)^2$ | Determine o valor de $(2)^{-3}$ | Determine o valor de $3^2 \cdot 3^3 \cdot 3$ | Determine o valor de $\frac{4 \cdot 4^2}{4}$ | Reduza a uma só potência: $5^3 \cdot 5^4$ | Reduza a uma só potência: $(2^3)^4$ | Onde podemos utilizar a potenciação? |
| Resultado de $(-4)^3 = -64$ | Resultado de $(-4)^2 = 16$ | Resultado de $(2)^{-3} = \frac{1}{8}$ | Resultado de $3^2 \cdot 3^3 \cdot 3 = 3^6 = 729$ | Resultado de $\frac{4 \cdot 4^2}{4} = 4^2 = 16$ | Resultado: $5^3 \cdot 5^4 = 5^7$ | Resposta de $(2^3)^4 = 2^{12}$ | Exemplos: juros, função, notação científica... |
| Resolva: $\frac{5^4}{5^3}$ | Reduza a uma só potência: $(2^2)^{10}$ | Reduza a uma só potência: $(2^{-3})^5$ | Resolva: $\frac{5^4}{5^3}$ | Escreva na forma de raiz: $\frac{2}{8^3}$ | Calcule: $(\frac{1}{2})^{-3}$ | Calcule: $\frac{3^4}{3^4}$ | Transforme em potência: $\sqrt{3}$ |
| Resultado: $\frac{5^4}{5^3} = 5^1 = 5$ | Resultado: $(2^2)^{10} = 2^{20}$ | Resposta de $(2^{-3})^5 = 2^{-15}$ | Resultado: $\frac{5^4}{5^3} = 5^1 = 5$ | Resultado de: $8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2}$ | Resultado: $(\frac{1}{2})^{-3} = (\frac{2}{1})^3 = 2^3 = 8$ | Resultado: $\frac{3^4}{3^4} = 3^0 = 1$ | Resultado em potência: $\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}}$ |
| Transforme em potência: $\sqrt[3]{2^4}$ | Calcule: $(2^3)^2$ | Determine o resultado de: $(20)^0$ | Determine o resultado de: $(7)^2 =$ | Determine o resultado de: $(6)^2 =$ | Determine o resultado de: $(10)^2 =$ | Determine o resultado de: $(10)^3 =$ | Escreva na forma de raiz: $81^{\frac{1}{2}}$ e calcule |
| Resultado em potência: $\sqrt[3]{2^4} = 2^{\frac{4}{3}}$ | Resultado: $(2^3)^2 = 2^6 = 64$ | Resultado de: $(20)^0 = 1$ | Resultado de: $(7)^2 = 49$ | Resultado de: $(6)^2 = 36$ | Resultado de: $(10)^2 = 100$ | Resultado de: $(10)^3 = 1000$ | Resultado de: $81^{\frac{1}{2}} = \sqrt{81} = 9$ |
| Escreva na forma de raiz: $(x^3)^{\frac{1}{4}}$ | Determine o resultado de: $(3)^3 =$ | Escreva na forma de raiz: $(x^{\frac{2}{3}})^{\frac{5}{4}}$ | Escreva utilizando notação científica: 6370 000 | Escreva utilizando notação científica: 0, 0000001 | Resolva: $8^0 + 3^0$ | Calcule: $8^2 \cdot 8^{-3}$ | Calcule: $8^5 \cdot 8^3$ |
| Resultado: $(x^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{4}} = \sqrt[12]{x}$ | Resultado de: $(3)^3 = 27$ | Resultado: $(x^{\frac{2}{3}})^{\frac{5}{4}} = \sqrt[6]{x^{\frac{5}{2}}}$ | Resultado: 6370 000 = $6,37 \cdot 10^6$ | Resultado: 0, 0000001 = $1 \cdot 10^{-7} = 10^{-7}$ | Resultado: $8^0 + 3^0 = 1 + 1 + 2$ | Resposta: $8^2 \cdot 8^{-3} = 8^{-1} = 1/8$ | Resposta: $8^5 \cdot 8^3 = 8^8 = 64$ |
| Determine o valor de $(5)^{-1}$ | Determine o valor de $(5)^{-2}$ | Determine o valor de $(-5)^{-1}$ | Determine o valor de $(-5)^2$ | Determine o valor de -5^2 | Determine o valor de -5^3 | Determine o valor de 0^2 | Determine o valor de 1^2 |
| Resultado de $(5)^{-1} = 1/5$ | Resultado de $(5)^{-2} = 1/25$ | Resultado de $(-5)^{-1} = -5$ | Resultado de $(-5)^2 = 25$ | Resultado de $-5^2 = -25$ | Resultado de $-5^3 = -125$ | Resultado de $0^2 = 0$ | Resultado de $1^2 = 1$ |

REFERÊNCIAS

ABCD, 2021. Disponível em: <https://institutoabcd.org.br/pl/>. Acesso: 11 nov. 2021.

BATISTA, 2020. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=PeIW1NE7Jpc>. Acesso 15 de março de 2023.

BRASIL 2021. LEI Nº 14.254, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2021. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. Disponível em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.254-de-30-de-novembro-de-2021-363377461>. Acesso em 13 abr. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

OKATA, Alexandra Lilavati Pereira. 2003. WEB MAPS um guia para construção do conhecimento em ambientes virtuais de aprendizagem. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto01.htm>. Acesso em 13 abr. 2023.

A RESPEITO DAS AUTORAS

Maria Aparecida Teixeira de Siqueira

Professora de matemática na cidade de Lavras- MG. Atua no Ensino Fundamental e Médio desde o ano de 2015 em escolas públicas e privadas. É licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e mestre em Ciências e Educação Matemática também pela Universidade Federal de Lavras. Participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) no período de 2010 à 2011, foi bolsista no Projeto de Extensão na área de Educação no período de 2011 à 2012 e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no período de 2012 à 2015. Participou do curso de Libras oferecido pela Superintendência de Ensino em 2015. Tem interesse nos estudos sobre a Educação Matemática, especilmente em Educação Especial e Inclusiva.

Helena Libardi

Graduação, Mestrado e Doutorado em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na área de Óptica e Laser, Pós-doutorado na Faculdade de Educação da USP. Ingressou como docente na Universidade Federal de Lavras em 2009, quando começou a trabalhar com ensino inclusivo. Faz parte do setor de acessibilidade da Universidade desde sua criação e atua junto ao Programa de Apoio ao Discente com Necessidades Educacionais Específicas da Universidade.

