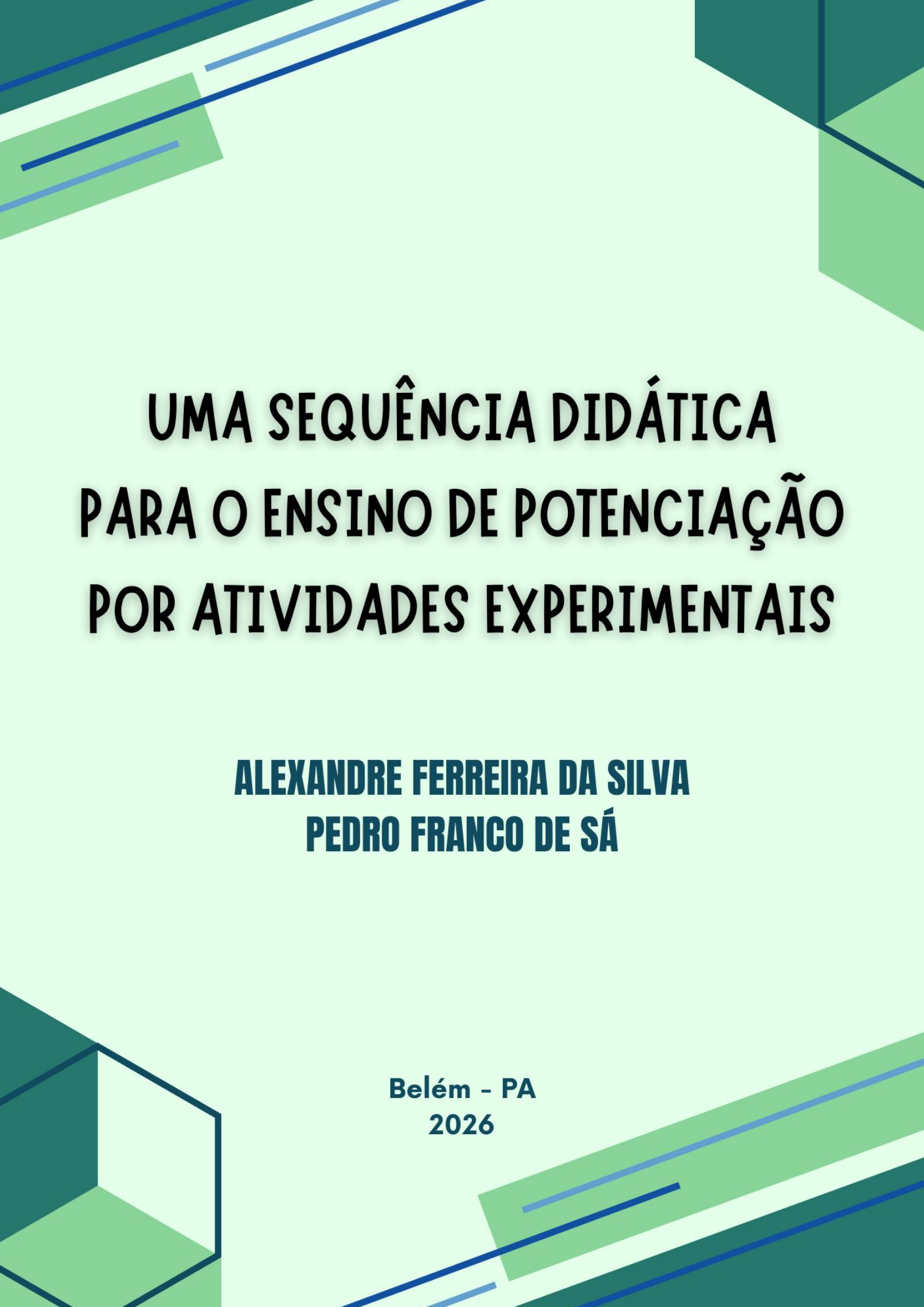




UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE POTENCIAÇÃO POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

**ALEXANDRE FERREIRA DA SILVA
PEDRO FRANCO DE SÁ**

**Belém - PA
2026**

**Alexandre Ferreira da Silva
Pedro Franco de Sá**

**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE POTENCIAÇÃO POR
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS**

Produto Educacional apresentado como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade do Estado do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Franco de Sá.

**BELÉM/PA
2026**

Diagramação e Capa: Os Autores

Revisão: Os Autores

Conselho Editorial

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa
Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva
Prof. Dr. Antonio José Lopes
Prof. Dr. Benedito Fialho Machado
Prof. Dr. Carlos Alberto Raposo da Cunha
Profa. Dra. Celsa Herminia de Melo Maranhão
Profa. Dra. Cinthia Cunha Maradei Pereira
Profa. Dra. Claudianny Amorim Noronha
Profa. Dra. Cristina Lúcia Dias Vaz
Prof. Dr. Dorival Lobato Junior
Prof. Dr. Ducival Carvalho Pereira
Profa. Dra. Eliza Souza da Silva
Prof. Dr. Fábio José da Costa Alves
Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva
Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo
Profa. Dra. Glaudianny Amorim Noronha
Prof. Dr. Gustavo Nogueira Dias

Prof. Dr. Heliton Ribeiro Tavares
Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma
Prof. Dr. José Antonio Oliveira Aquino
Prof. Dr. José Augusto Nunes Fernandes
Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento
Prof. Dr. Marcos Antônio Ferreira de Araújo
Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz
Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos
Profa. Dra. Maria Lúcia P. Chaves Rocha
Prof. Dr. Miguel Chaquiam
Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral
Prof. Dr. Pedro Franco de Sá
Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo
Profa. Dra. Rita Sidmar Alencar Gil
Prof. Dr. Roberto Paulo Bibas Fialho
Profa. Dra. Talita Carvalho da Silva de Almeida

Comitê de Avaliação

Pedro Franco de Sá
Maria de Lourdes Silva Santos
Thiago Beirigo Lopes

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP) de acordo com o ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade do Estado do Pará

S586s Silva, Alexandre Ferreira da

Uma sequência didática para o ensino de potenciação por atividades experimentais / Alexandre Ferreira da Silva, Pedro Franco de Sá. — Belém, 2026.
83 f. : il. color.

ISBN: XXXXXXXXXXXXX

Produto educacional vinculado à dissertação “Ensino de potenciação no 6º ano do ensino fundamental por meio de atividades experimentais” do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (PPGEM)- Universidade do Estado do Pará, Campus I- Belém, 2026.

1. Engenharia Didática 2. Ensino de Matemática por Atividades Experimentais.
3. Potenciação 4. Ensino de Potenciação I. Sá, Pedro Franco de. II. Título.

CDD 22.ed. 510

Elaborado por Priscila Melo CRB2/1345



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS – BANCA EXAMINADORA

Título: “UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE POTENCIAÇÃO POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS”.

Mestrando: ALEXANDRE FERREIRA DA SILVA

Data da avaliação: 11/08/2025

PÚBLICO ALVO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Destinado à:*

- () Estudantes do Ensino Fundamental () Estudantes do Ensino Médio
(x) Professores do Ensino Fundamental () Professores do Ensino Médio
() Outros: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Tipo de Produto Educacional*

- (x) Sequência Didática () Página na Internet () Vídeo
() Texto Didático (alunos/professores) () Jogo Didático () Aplicativo
() Software () Outro: _____

b) *Possui URL:* () Sim, qual o URL: _____

() Não (x) Não se aplica

c) *É coerente com a questão-foco da pesquisa?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

d) *É adequado ao nível de ensino proposto?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

e) *Está em consonância com a linguagem matemática do nível de ensino proposto?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL

- a) *Possui sumário:* (x) Sim () Não () Não se aplica
b) *Possui orientações ao professor:* (x) Sim () Não () Não se aplica
c) *Possui orientações ao estudante:* (x) Sim () Não () Não se aplica
d) *Possui objetivos/finalidades:* (x) Sim () Não () Não se aplica
e) *Possui referências:* (x) Sim () Não () Não se aplica
f) *Tamanho da letra acessível:* (x) Sim () Não () Não se aplica
g) *Ilustrações são adequadas:* (x) Sim () Não () Não se aplica

CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Foi aplicado?*

(x) Sim, onde: Escola Pública do Ensino Fundamental do Estado do Pará.

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

b) *Pode ser aplicado em outros contextos de Ensino?*

(x) Sim, onde: EJA

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

c) *O produto educacional foi validado antes de sua aplicação?*

() Sim, onde: _____

() Não, justifique: _____

(x) Não se aplica

d) *Em qual condição o produto educacional foi aplicado?*

(x) na escola, como atividade regular de sala de aula

() na escola, como um curso extra

() outro: _____

e) *A aplicação do produto envolveu (marque as alternativas possíveis):*

(x) Alunos do Ensino Fundamental

() Alunos do Ensino Médio

(x) Professore(s) do Ensino Fundamental

() Professore(s) do Ensino Médio

() outros membros da comunidade escolar, tais como _____

() outros membros da comunidade, tais como _____

O produto educacional foi considerado:

(x) APROVADO

() APROVADO COM MODIFICAÇÕES

() REPROVADO

MEMBROS DA BANCA

Prof. Dr. Pedro Franco de Sá (Presidente)

Doutor em Educação

IES de obtenção do título: UFRN

Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos (Examinador 01)

Doutora em Educação

IES de obtenção do título: PUC/RJ

Prof. Dr. Thiago Beirigo Lopes (Examinador 02)

Doutor em Educação, Ciências e Matemática

IES de obtenção do título: UFMT

Assinaturas

Documento assinado digitalmente



PEDRO FRANCO DE SA

Data: 11/08/2025 17:19:18-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



MARIA DE LOURDES SILVA SANTOS

Data: 18/08/2025 16:16:54-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



THIAGO BEIRIGO LOPES

Data: 11/08/2025 17:29:41-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESUMO

Este trabalho apresenta o produto educacional validado em uma dissertação de mestrado sobre o ensino de Potenciação, a qual apresentou resultados significativos na aprendizagem deste assunto. O produto mencionado apresenta aspectos históricos, matemáticos, curriculares e educacionais para a formulação de uma sequência didática destinada ao ensino de Potenciação utilizando como metodologia de ensino o Ensino de Matemática por Atividades Experimentais, contendo 16 atividades envolvendo temas como o conceito, consequências do conceito e propriedades de Potenciação, entre atividades de redescoberta e aprofundamento, além de 7 atividades de aprimoramento e os testes avaliativos, para serem aplicados em 16 encontros. Esperamos que esse produto possa ser utilizado pelos docentes da Educação Básica para tornar o ensino de Potenciação mais interessante e eficaz.

Palavras-chave: Engenharia Didática; Ensino de Matemática por Atividades Experimentais; Potenciação; Ensino de Potenciação.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
1.1 ASPECTOS TEÓRICOS ACERCA DA POTENCIAÇÃO	10
1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	21
1.2.1 O Ensino de Matemática por Atividades Experimentais	21
2 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA	25
2.1 OS TESTES AVALIATIVOS	25
2.2 AS ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	27
2.2.1 Atividade 01 – Primeiras noções sobre Potenciação	28
2.2.2 Atividade 02 – Conceito de Potenciação	31
2.2.3 Atividade 03 – Potenciação de base igual a 1	33
2.2.4 Atividade 04 – Potenciação de base igual a 10	33
2.2.5 Atividade 05 – Produto de Potenciações com bases iguais	34
2.2.6 Atividade 06 – Divisão de Potenciações com bases iguais	35
2.2.7 Atividade 07 – Potenciação de expoente igual a 1	37
2.2.8 Atividade 08 – Potenciação de expoente igual a zero	38
2.2.9 Atividade 09 – Potenciação de base igual a zero	39
2.2.10 Atividade 10 – Potenciação da Potenciação	40
2.2.11 Atividade 11 – Potenciação do Produto	41
2.2.12 Atividade 12 – Quadrado da soma e a soma dos quadrados	43
2.2.13 Atividade 13 – Potência do Produto e a Potência da Soma	43
2.2.14 Atividade 14 – Quadrado da Diferença e a Diferença entre dois Quadrados	44
2.2.15 Atividade 15 – Produto da Soma pela Diferença e a Diferença entre Dois Quadrados	45
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICES	53
ANEXOS	80

APRESENTAÇÃO

Prezados(as) colegas de profissão – professores e professoras que ensinam matemática! Sabemos o quão desafiador é ministrar essa disciplina para pessoas de qualquer idade, particularmente para crianças e adolescentes. Isso torna a busca por metodologias que possam despertar o interesse de nossos estudantes essencial para a melhoria da qualidade de nossas aulas.

São muitos os assuntos em matemática que os alunos apresentam dificuldades, entretanto, um em especial chamou nossa atenção: a Potenciação. “Por que os alunos erram tanto operações que envolvem a potenciação?”, “Por que eles multiplicam a base pelo expoente?”, “O que podemos fazer pra eles aprenderem efetivamente as propriedades de potenciação?”, foram algumas das perguntas que nos fizemos.

Portanto, é com muita satisfação que apresentamos este produto educacional, que é o resultado da uma dissertação de mestrado intitulada “Ensino de Potenciação no 6º ano do Ensino Fundamental por meio de Atividades Experimentais”, disponível em <link> e apresentada por Silva (2025), desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), orientada pelo Professor Dr. Pedro Franco de Sá.

A referida produção teve como objetivo orientador da pesquisa: analisar os resultados na aprendizagem de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, a partir da aplicação de uma sequência didática elaborada para o ensino e aprendizagem de potenciação, com base na metodologia do Ensino por Atividades Experimentais. Dessa forma, a Sequência Didática foi composta de um total de 16 atividades principais, 7 atividades de aprimoramento dos assuntos estudados, além dos testes avaliativos, o pré- e o pós-teste, e foi aplicada em uma escola pública da região metropolitana de Belém (PA).

Assim, este produto educacional tem como objetivo ajudar os professores de matemática no ensino de potenciação e, conseqüentemente, na aprendizagem de estudantes neste assunto. Em prol disso, elaboramos e aplicamos uma Sequência Didática sobre potenciação ao 6º ano do Ensino Fundamental seguindo as proposições da metodologia Ensino por Atividades Experimentais.

Para tanto, nos baseamos nos trabalhos de Sá (2019, 2020) sobre essa tendência da matemática, além de analisar os aspectos históricos, matemáticos e curriculares relacionados à potenciação, bem como de estudos sobre o tema, como Feltes (2007), Paias (2009, 2019), Barbosa (2016), Santos (2017), Melo (2020), Melo e Justulin (2020), Ribeiro (2021) e Silva (2021).

Assim sendo, a presente produção consiste em um material didático que já foi experimentado e validado estatisticamente, tendo apresentado resultados positivos sobre o ensino e a aprendizagem de potenciação. Deste modo, acreditamos que esta Sequência Didática proposta proporcionará aos estudantes uma aprendizagem de grande eficácia sobre este assunto, e oferecerá aos profissionais interessados um conteúdo que traz uma perspectiva de ensino diferente do habitual. Por isso, garantimos que esse é um produto educacional voltado para professores de matemática, independente da modalidade de ensino ou do tipo de escola, que desejam promover um ensino pautado em metodologias diferenciadas.

Por fim, mais uma prova de que este material é feito de professor para professor: ao final deste trabalho há disponível cada uma das atividades da Sequência Didática já no jeito certo para quem estiver interessado apenas imprimir e aplicá-las, sem a necessidade de formatação extra.

É para você Professor(a)! Utilize à vontade! Boa leitura e excelente trabalho!

Os autores.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Iniciamos esta obra apresentando alguns dos aspectos que estão relacionados à ideia de Potenciação, além de uma alternativa metodológica para o ensino de matemática que foi utilizada na Sequência Didática (SD) que elaboramos nesta pesquisa: o Ensino de Matemática por Atividades Experimentais (EMAE).

1.1 ASPECTOS TEÓRICOS ACERCA DA POTENCIAÇÃO

A seguir, apresentaremos alguns dos aspectos teóricos que foram utilizados para a construção de nossa SD. Ao fazer uso deles, tínhamos como objetivo o aprofundamento de nosso entendimento acerca da Potenciação, sua ideia, concepção e desenvolvimento, bem como sua situação atual na Matemática e nos currículos oficiais. Como veremos mais a frente, neste trabalho, a partir da compreensão desses aspectos fomos capazes de desenvolver uma SD teoricamente sólida, prática e relevante aos alunos.

1.1.1 Aspectos Históricos da Potenciação

Em Silva *et al* (2024) é possível constatar que o desenvolvimento da Potenciação esteve bastante relacionado ao do campo da Álgebra. Para resumir, Eves (2004) afirma que há três estágios do desenvolvimento algébrico: a *retórica*, a *sincopada* e a *simbólica*:

Primeiro se tem a **álgebra retórica** em que os argumentos da resolução de um problema são escritos em prosa pura, sem abreviações ou símbolos específicos. A seguir vem a **álgebra sincopada** em que se adotam abreviações para algumas das quantidades e operações que se repetem mais frequentemente. Finalmente chega-se ao último estágio, o da **álgebra simbólica**, em que as resoluções se expressam numa espécie de taquigrafia matemática formada de símbolos que aparentemente nada têm a ver com os entes que representam (EVES, 2004, p. 206, grifo do autor).

A ideia e concepção da Potenciação são oriundas da tentativa de se representar quantidades muito elevadas, cálculos de área, impostos, entre outros, em diferentes civilizações, como as dos egípcios, babilônios, chineses e gregos, em épocas que remontam de antes do nascimento de Cristo, e com hindus e árabes, já na Idade Média.

Esse processo se relaciona com a fase retórica da álgebra, na qual matemáticos tentavam calcular quantidades desconhecidas que envolviam a ideia de potenciação, porém sem o simbolismo característico dos dias atuais. Silva *et al* nos fornecem um exemplo sobre isso:

(...) o matemático persa al-Khwârizmi e outros matemáticos árabes anteriores a ele usaram o termo *māl*, cujos significados podem ser “bem”, “posse”, “propriedade” ou “soma de dinheiro”, para designar a sua principal incógnita: o x^2 , ou seja, a segunda potência. O x era chamado de *jidr*, que podia significar “raiz”, “base” ou “parte mais baixa”, indicando uma possível origem do termo que utilizamos até hoje. (SILVA et al, 2024, p. 09, grifo do autor)

No entanto, antes dessa escrita elaborada pelos árabes, em por volta de 250 d.C., um matemático conhecido como Diofanto de Alexandria já havia representado potências a partir de símbolos, dando início ao que conhecemos como álgebra sincopada. Cajori (1993, p. 72, grifo nosso) conta como Diofanto escreveu algumas dessas potências:

O quadrado de um número, x^2 , é representado na obra de Diofanto como Δ^v ; O cubo de um número, x^3 , é representado em *Arithmetica* como K^v ; Um número elevado à quarta potência (quadrado-quadrado), x^4 , é representado na obra de Diofanto como $\Delta^v\Delta$; Um número elevado à quinta potência (quadrado-cubo), x^5 , é representado em *Arithmetica* como ΔK^v ; Um número elevado à sexta potência (cubo-cubo), x^6 , é representado na obra de Diofanto como K^vK .

A explicação da escolha de Diofanto por essas expressões nos é dada por Eves (2004, p. 209):

(...) o significado das notações para as potências da incógnita parece bastante claro: assim, “incógnita ao quadrado” se indica por Δ^v , as duas primeiras letras da palavra grega *dunamis* ($\Delta Y N A M I \Sigma$) que significa “potência” e “incógnita ao cubo” se denota por K^v , as duas primeiras letras da palavra grega *kubos* ($K Y B O \Sigma$) que significa “cubo”. Facilmente se explicam os símbolos das potências seguintes da incógnita (...).

Séculos depois, os hindus também desenvolveram sua álgebra sincopada, no qual o matemático Brahmagupta, que viveu no século VI d.C., se destaca. De acordo com Cajori (1993), entre as abreviações utilizadas por Brahmagupta, havia a *ya*, derivada de *yávāt-távāt* que significa “tanto quanto” e representava a primeira incógnita; também havia *v*, oriunda de *varga* ou “número quadrado”. Dessa forma, o significado da expressão *ya v* na matemática hindu para a álgebra atual é x^2 .

Outro matemático hindu de destaque foi Bhaskara. Suas potências foram expressas a partir do chamado “princípio multiplicativo”, enquanto Diofanto utilizava o que chamamos de “princípio aditivo”. Cajori (1993) explica esses princípios:

Ao elaborar as notações de potências de acordo com o “Plano Abreviado” (...), um ou outro de dois princípios distintos foi colocado em jogo na combinação dos símbolos das potências inferiores para marcar as potências superiores. Um deles foi o princípio aditivo dos gregos na combinação de potências; o outro era o princípio multiplicativo dos hindus. Diofanto expressou a quinta potência da incógnita escrevendo os símbolos de x^2 e de x^3 , um após o outro; os índices 2 e 3 foram adicionados. Agora, Bhaskara escreve seus símbolos para x^2 e x^3 da mesma maneira, mas atribui como resultado, não x^5 , mas x^6 ; os índices 2 e 3 são multiplicados. Esta diferença na designação prevaleceu durante o período árabe, no final da Idade Média na Europa até ao século XVII. Só desapareceu quando as

notações de potências do “Plano Abreviado” caíram em desuso. (CAJORI, 1993, p. 342, tradução nossa)

Os hindus influenciaram em grande medida os matemáticos árabes (apesar de sua álgebra permanecer retórica por bastante tempo) e estes (principalmente na figura de al-Khwârizmi, matemático o qual acabou por dar nome a esse campo da matemática conhecido como “Álgebra” além do termo “Algoritmo”), por sua vez, tiveram parcela de contribuição considerável no desenvolvimento da matemática do continente europeu.

Portanto, a álgebra (e, em consequência, a potenciação) se espalhou pela Europa, fazendo com que vários estudiosos europeus seguissem o Plano Abreviado para representar potências, conforme aponta Cajori (1993, p. 339-340, tradução nossa):

Uma boa ilustração é o simbolismo de Luca Pacioli, no qual *co.* (*cosa*) representou x , *ce.* (*censo*) x^2 , *cu.* (*cubo*) x^3 , *p.r.* (*primo relato*) x^5 ; combinações destes renderam *ce.ce.* para x^4 , *ce.cu.* para x^5 , etc. Vimos esses símbolos também em Tartaglia e Cardano, no português Nuñez (...), no espanhol Perez de Moya em 1652 e em Antich Rocha em 1564. Podemos acrescentar que fora da Itália os símbolos de Pacioli desfrutaram de sua maior popularidade na Espanha. Na verdade, o alemão Marco Aurel escreveu em 1552 uma álgebra espanhola (...) que continha os símbolos de Rudolff, mas foram Perez de Moya e Antich Rocha quem ditaram a tendência, para o século XVI, na Espanha; os símbolos italianos chamaram alguma atenção lá mesmo no final do século XVIII, como é evidente na décima quarta impressão não revisada do texto de Perez de Moya, que apareceu em Madrid em 1784. A impressão de 1784 apresenta os símbolos (...), e também a explicação, dada pela primeira vez em 1562, de que a gráfica não possuía esses símbolos, razão pela qual foram utilizadas letras comuns do alfabeto.

Entre estes, destacamos o matemático alemão Michael Stifel, que utilizou ora o princípio multiplicativo (com base em Rudolff, matemático alemão que era seu contemporâneo), ora o princípio aditivo (advindo de autores gregos mais antigos), para representar as potências de uma incógnita, bem como utilizou um sistema que não se encaixa em nenhum dos dois princípios. Além disso, tanto Strick (2012) quanto Smith (1925) atribuem o termo “expoente”, utilizado até hoje na potenciação, como tendo sido cunhado por Stifel, em sua obra intitulada *Arithmetica Integra*.

Após muitas transformações e novas necessidades humanas de representação matemática, a potenciação passou a ser indexada, isto é, começou-se a utilizar números para representar os expoentes. Em um primeiro momento, matemáticos como Nicolau de Oresme, Nicolas Chuquet, Rafael Bombelli, Simon Stevin, entre outros, utilizavam em seus estudos algébricos apenas coeficiente e expoente, sem a especificação da base como uma incógnita, da forma como conhecemos hoje, em uma expressão algébrica (SILVA *et al*, 2024).

Porém, com o avanço do desenvolvimento da Álgebra para a sua fase simbólica, e o advento de expressões com várias variáveis, esse modelo rapidamente ficou ultrapassado, levando o matemático François Viète a introduzir “a prática de se usar vogais

para representar incógnitas e consoantes para representar constantes” (Eves, 2004, p. 309), além de passar a usar letras iguais para representar mesmas quantidades, algo inédito até então. Assim, as atuais expressões x , x^2 e x^3 eram simbolizadas por ele como A , $A\text{ quadratum}$ e $A\text{ cubum}$, que posteriormente foram abreviadas por outros matemáticos e ficavam representadas por A , Aq e Ac , respectivamente (Eves, 2004). Isto é, as notações seguintes passaram a ter a sua base designada.

Outros matemáticos seguiram os passos de Viète, como Adrianus Romanus, Pierre Hérigone e James Hume, entretanto, a notação que consolidou a representação da Potenciação na Matemática foi a elaborada pelo matemático e filósofo René Descartes. Ainda assim, Ponte e Oliveira (1999, p. 33, grifo do autor) afirmam que, mesmo com Descartes, “o conceito de potência ainda era algo restritivo. Ele só foi alargado, de modo que tanto a base como o expoente pudessem ser números racionais quaisquer, em 1676, por *Isaac Newton* (1642-1727)”. Além disso, de acordo com Eves (2004, p. 432), “Wallis foi o primeiro a explicar de maneira razoavelmente satisfatória o significado dos expoentes zero, negativos e fracionários”. Ponte e Oliveira (1999, p. 33) dizem ainda que:

O conceito de potência viria receber seus retoques finais quando foi feita uma construção rigorosa do conjunto dos números reais, já no final do século XIX. Nessa altura, colocou-se finalmente a questão de saber em que casos faz sentido definir potência.

Vejamos, a seguir, algumas características matemáticas da Potenciação.

1.1.2 Aspectos Matemáticos da Potenciação

Na seção anterior foi possível vislumbrar que a concepção da operação de potenciação sofreu vários processos de mudança e evolução ao longo dos séculos, até chegar ao atual estágio a qual se considera matematicamente consolidada. Para esta escolhemos alguns tópicos que definimos como relevantes para o desenvolvimento de nossa SD, a qual, é válido lembrar, foi pensada para ser aplicada para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

1.1.2.1 Definições de Potenciação

Seja a um número Real ($a \in \mathbb{R}$) e n um número natural, com $n \geq 2$. Temos, assim, a *potenciação* a^n , cujo a é chamado de *base*, n de *expoente* e o resultado dessa interação entre a e n de *potência*, tal que:

$$a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdots a}^{n \text{ vezes}}, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2.$$

Dessa definição decorre que:

$$a^2 = \overbrace{a \cdot a}^{2 \text{ vezes}}; a^3 = \overbrace{a \cdot a \cdot a}^{3 \text{ vezes}}; a^4 = \overbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a}^{4 \text{ vezes}},$$

ou seja, **para n natural, com $n \geq 2$, temos que a^n é uma potenciação obtida a partir de um produto de n fatores iguais a a .** Além disso, também podemos definir a potenciação da forma a seguir, a qual amplia a definição anterior:

Sendo dado um número real $a \in \mathbb{R}$ chamado de *base* e n um número natural qualquer chamado de *expoente*, definimos o número a^n como uma *potenciação* de base a e expoente n , fornecendo um resultado nomeado de *potência*, de tal modo que:

$$\begin{cases} a^1 = a \\ a^{n+1} = a^n \cdot a \end{cases}$$

Assim,

$$a^1 = a;$$

$$a^2 = a^1 \cdot a = a \cdot a;$$

$$a^3 = a^2 \cdot a = (a \cdot a) \cdot a = a \cdot a \cdot a;$$

$$a^4 = a^3 \cdot a = (a \cdot a \cdot a) \cdot a = a \cdot a \cdot a \cdot a;$$

$$a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdots a}^{n-1 \text{ vezes}} \cdot a$$

1.1.2.2 Algumas consequências da definição

Para uma potenciação a^n de base a real e expoente n natural e uma potenciação b^m de base b real e expoente m natural, valem as seguintes propriedades:

- I. $a = 1 \rightarrow 1^n = 1$, ou seja, sempre que a base for igual a 1, a potência também será igual a 1.
- II. $a = 0 \rightarrow 0^n = 0, \forall n \in \mathbb{N}, n > 0$ isto é, quando a base for igual à zero, a potência também será igual à zero, para todo expoente natural diferente de zero.
- III. $a > 0 \rightarrow a^n > 0, \forall n \in \mathbb{N}$, ou seja, toda potenciação de base real positiva e que tem um expoente $n \in \mathbb{N}$ é um número real positivo.

IV. *Unicidade*: $a = b, n = m \rightarrow a^n = b^m$, isto é, duas potenciações serão iguais se suas bases e expoentes, respectivamente, também forem iguais entre si.

1.1.2.3 Outras propriedades da Potenciação com expoente natural

Se $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$, $m \in \mathbb{N}$ e $n \in \mathbb{N}$, com $a \neq 0$ ou $n \neq 0$, são verdadeiras as seguintes propriedades:

- **Produto entre potenciações de bases iguais**

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

- **Quociente entre Potenciações de bases iguais**

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \leftrightarrow \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0, m \geq n$$

- **Potenciação de um Produto**

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n, \text{ com } b \neq 0 \text{ ou } n \neq 0$$

- **Potenciação de uma Potenciação**

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

- **Quadrado da Soma**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

- **Quadrado da Diferença**

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

- **Produto da Soma pela Diferença**

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

1.1.2.4 A expressão 0^0

Em sua pesquisa, Paias (2019) considera expressões como 0^0 “obstáculos epistemológicos”, uma vez que 0^n é igual a zero para todos os valores de n no conjunto dos números Reais positivos, ao mesmo tempo em que n^0 é igual a 1 para a maioria dos valores de n no conjunto dos números Reais, logo, vemos uma indefinição da resposta para 0^0 .

Na verdade, mesmo entre estudiosos do tema essa expressão gera questionamentos e controvérsias. Silva (2020) contribui a respeito desse tema mostrando que até entre notáveis matemáticos há discordâncias, ainda que todas elas estejam matematicamente bem embasadas. O autor faz um apanhado histórico acerca do pensamento de diversos matemáticos ao longo do tempo acerca da expressão 0^0 .

Em síntese, há autores que defendem que 0^0 possui um valor indeterminado, principalmente utilizando como argumento a interpretação da expressão na área do Cálculo, na Matemática, em que ao se calcular $\lim_{x \rightarrow 0} x^x$ não obtemos um valor determinado, pois a função $y = x^x$ não é contínua em $x = 0$. Entretanto, há autores que argumentam que em outras áreas da Matemática, como em Combinatória, Teoria dos Conjuntos e Números Transfinitos, por exemplo, há significado matemático para a expressão, a qual $0^0 = 1$.

Dessa forma, assim como Silva (2020, p. 75), consideramos que a discussão sobre a expressão 0^0 não possui uma resposta unânime entre os estudiosos da área:

A questão primordial não é o valor a ser atribuído a expressão 0^0 , mas sim, uma vez adotada uma das alternativas, manter a coerência no contexto matemático, seja considerando $0^0 = 1$, seja considerando 0^0 como indeterminação. Portanto, ambas as posições podem estar corretas, desde que sejam coerentes com as proposições anteriormente aceitas como verdadeiras. Logo a questão de qual o valor 0^0 só pode ser respondida após a fixação da estrutura algébrica envolvida (a operação e seu conjunto suporte) (...).

Para a finalidade de aplicação de nossa SD, iremos considerar que $0^0 = 1$ nesta obra.

1.1.2.5 Números Ímpares e números Quadrados Perfeitos

Observe no Quadro 01 a relação entre a soma de números ímpares e números quadrados perfeitos:

Quadro 01 – Relação entre a adição de números ímpares e números quadrados perfeitos

Números	Adição	Total
1	1	1
1 e 3	1 + 3	4
1, 3 e 5	1 + 3 + 5	9
1, 3, 5 e 7	1 + 3 + 5 + 7	16
1, 3, 5, 7 e 9	1 + 3 + 5 + 7 + 9	25
1, 3, 5, 7, 9 e 11	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11	36
1, 3, 5, 7, 9, 11 e 13	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13	49
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15	64
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 e 17	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17	81
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 e 19	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19	100

Fonte: Autoria Própria (2025).

É possível observar que quando somamos números ímpares em sequência, começando do 1, sempre obtemos um número quadrado perfeito.

1.1.2.6 Números Ímpares e números Cúbicos Perfeitos

Observe no Quadro 02 a seguinte relação entre a soma de números ímpares e números cúbicos perfeitos:

Quadro 02 – Relação entre a adição de números ímpares e números cúbicos perfeitos

Números	Adição	Total
1	1	1
3 e 5	3 + 5	8
7, 9 e 11	7 + 9 + 11	27
13, 15, 17 e 19	13 + 15 + 17 + 19	64
21, 23, 25, 27 e 29	21 + 23 + 25 + 27 + 29	125
31, 33, 35, 37, 39 e 41	31 + 33 + 35 + 37 + 39 + 41	216
43, 45, 47, 49, 51, 53 e 55	43 + 45 + 47 + 49 + 51 + 53 + 55	343
57, 59, 61, 63, 65, 67, 69 e 71	57 + 59 + 61 + 63 + 65 + 67 + 69 + 71	512
73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87 e 89	73 + 75 + 77 + 79 + 81 + 83 + 85 + 87 + 89	729
91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107 e 109	91 + 93 + 95 + 97 + 99 + 101 + 103 + 105 + 107 + 109	1000

Fonte: Adaptado de OS FANTÁSTICOS NÚMEROS PRIMOS (sd)¹

Podemos observar que quando somamos alguns grupos de números ímpares consecutivos, obtemos um número cúbico perfeito.

A seguir apresentaremos como o assunto de potenciação é encontrado nos PCN e na BNCC.

¹ Neste endereço eletrônico é possível encontrar uma série de outras relações que envolvem os mais diversos tipos de números com cúbicos perfeitos.

1.1.3 Aspectos Curriculares e do ensino de Potenciação

A noção de potenciação é ensinada aos estudantes geralmente a partir do 5º ano do Ensino Fundamental, momento em que eles aprendem sobre a decomposição de números naturais a partir de potenciações de base igual a 10. No entanto, o assunto é visto de maneira mais específica apenas no 6º ano, quando lhes é ensinado a calcular potenciações com expoentes naturais. No 7º ano esse cálculo amplia-se utilizando expoentes inteiros e números racionais na base. No 8º ano a ênfase é dada para as propriedades da potenciação. E, para finalizar esta etapa educacional, no 9º ano há a utilização de números racionais no expoente, para a associação direta com a radiciação e suas propriedades.

Além desses, outros assuntos relacionados à potenciação são vistos durante os anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, como a decomposição em fatores primos no 6º ano, a notação científica no 8º ano, a função exponencial e a função logarítmica no 1º ano, e os binômios de Newton no 2º ano, bem como problemas que envolvem áreas de figuras geométricas, expressões algébricas e equações, ao longo de toda a educação básica. Vejamos agora como cada um dos documentos analisados (PCN e BNCC) aborda a potenciação.

1.1.3.1 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Os PCN foram fruto de um processo internacional de reelaboração dos currículos escolares. O documento faz referência aos processos de desenvolvimento da educação básica brasileira, e com relação ao Ensino Fundamental organiza as séries em quatro ciclos: o primeiro foca nas 1ª e 2ª séries (atuais 2º e 3º anos); o segundo nas 3ª e 4ª séries (atuais 4º e 5º anos); o terceiro nas 5ª e 6ª séries (atuais 6º e 7º anos); e, por fim, o quarto corresponde às 7ª e 8ª séries (atuais 8º e 9º anos).

A potenciação é mencionada primeiramente no bloco de Números e Operações, do 2º ciclo (Brasil, 1997, p. 39), entretanto, somente tem suas ideias e conceitos aprofundados no 3º ciclo, no bloco de conteúdos de mesmo nome. Um dos seus objetivos é “resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e a partir delas ampliar e construir novos significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, **potenciação** e radiciação” (Brasil, 1998, p. 64, grifo nosso).

Já na seção de Conceitos e Procedimentos, o documento faz três destaques para a potenciação, sendo os dois primeiros no bloco de Números e Operações e o terceiro em Grandezas e Medidas:

- Compreensão da **potência** com **expoente** inteiro positivo como produto reiterado de fatores iguais, identificando e fazendo uso das propriedades da **potenciação** em situações-problema.
- Atribuição de significado à **potência** de **expoente** nulo e negativo pela observação de regularidades e pela extensão das propriedades das **potências** com **expoente** positivo.
(...)
- Reconhecimento e compreensão das unidades de memória da informática, como bytes, quilobytes, megabytes e gigabytes em contextos apropriados, pela utilização da **potenciação**. (Brasil, 1998, p. 72 e 74, grifo nosso)

Já o 4º ciclo possui como um de seus objetivos “resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e irracionais, ampliando e consolidando os significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, **potenciação** e radiciação” (Brasil, 1998, p. 81, grifo nosso).

Além disso, na seção “Orientações didáticas para terceiro e quarto ciclos” os PCN sugerem que:

O conceito de **potenciação** com os números naturais pode ser trabalhado por meio de situações que envolvam multiplicações sucessivas de fatores iguais, que são frequentes, por exemplo, nos problemas de contagem. Ao desenvolver esse conceito, o professor pode conduzir o trabalho de modo a que os alunos observem a presença da **potenciação** no Sistema de Numeração Decimal. (Brasil, 1998, p. 112, grifo nosso)

Com base nisso são feitas as seguintes propostas: o uso da potenciação de base 10 na escrita dos números naturais; a divisão sucessiva da potência pelo valor da base, para justificar potenciações de expoentes iguais a um, zero e números inteiros negativos; o uso da notação científica e a elaboração preliminar do conceito de radiciação. Entretanto, apesar desse documento ter sido um grande norteador da educação brasileira, ainda se fazia necessário a criação de um currículo nacional mínimo, o que provocou a elaboração da BNCC, anos depois.

1.1.3.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC é um documento de abrangência nacional que define as diretrizes para as aprendizagens essenciais que os estudantes de todo o Brasil, em suas diferentes redes de ensino, devem aprender durante a sua formação escolar básica e que, imprescindivelmente, deve fazer parte do processo de elaboração de um projeto curricular de ensino, que visa a formação cidadã de crianças e adolescentes, a partir da aprendizagem de habilidades e competências por ela propostas.

Nesse documento, a potenciação, em especial, pertence à Unidade Temática intitulada de “Números”, que “tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico,

que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades” (Brasil, 2018, p. 268). Assim, este assunto pode ser visto explicitamente, de acordo com a BNCC, no 6º ano, a partir de operações com números naturais e racionais; e no 8º e 9º anos, na sua relação com a radiciação.

Contudo, de maneira implícita, também é possível abordar este conteúdo de diversas maneiras. Por exemplo, no 6º ano o discutimos a partir do objeto de conhecimento “Aproximação de números para múltiplos de potências de 10”; no 8º ano em “Notação Científica”; e no 9º ano, em “Potências com expoentes negativos e fracionários” e em “Números reais: notação científica e problemas”. Isto é, em praticamente todas as séries dos anos finais do Ensino Fundamental a Potenciação está presente, o que pode ser observado com maior clareza no Quadro 03 a seguir.

Quadro 03 – Conteúdo básico e habilidades da Potenciação na BNCC

Ano	Objeto de conhecimento	Habilidade
6º ano	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números Naturais. Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais. Aproximação de números para múltiplos de potências de 10.	(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação , por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
		(EF06MA12) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.
8º ano	Notação científica. Potenciação e radiciação.	(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica. (EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.
9º ano	Potências com expoentes negativos e fracionários. Números Reais: notação científica e problemas.	(EF09MA03) Efetuar cálculos com números Reais, inclusive potências com expoentes fracionários. (EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números Reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.

Fonte: adaptado de Brasil (2018, p. 300-317, grifos nossos)

Dessa forma, em comparação com os PCN, entendemos que a BNCC apresenta maiores detalhes quanto a abordagem da Potenciação em diferentes assuntos da Matemática para o Ensino Fundamental.

Há também diversas pesquisas que discutem sobre o ensino de Potenciação. Além de Silva (2025) e Paias (2019), que já foram citados anteriormente, temos Feltes (2007) e Paias (2009), assim como alguns mais recentes, como o de Barbosa (2016), Santos (2017), Melo (2020) e Ribeiro (2021). Todas essas obras foram de fundamental importância para a

construção dessa SD, por mostrarem a complexidade existente entre os conceitos e propriedades da Potenciação e o seu ensino.

A seguir falaremos sobre a metodologia de ensino escolhida como estratégia para a produção de nossa SD.

1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A corrente em Educação Matemática que serviu como base para a Sequência Didática formulada nesta pesquisa foi a Ensino de Matemática por meio de Atividades Experimentais (EMAE). O principal objetivo deste método é tornar o ensino de matemática mais eficaz, tornando os alunos sujeitos ativos em seu processo de aprendizagem, aumentando o seu interesse nas aulas e, com isso, aperfeiçoando as habilidades e competências requeridas pelos documentos oficiais ligados à educação como, por exemplo, a BNCC.

1.2.1 O Ensino de Matemática por Atividades Experimentais

Inicialmente, Sá (2019) denomina esta tendência de “Ensino de Matemática por Atividade”, sem o termo “Experimentais” no fim. No entanto, o autor muda de opinião em Sá (2020), argumentando que avaliou como “mais adequado denominar a referida alternativa metodológica de Ensino de Matemática por Atividades Experimentais, para assim diferenciar das demais Atividades realizadas pelas outras Tendências em Educação Matemática” (Sá, 2020, p. 155). O autor ainda define esta tendência da seguinte forma:

(...) o ensino de matemática por atividade experimental é um processo didático desenvolvido por meio da realização de tarefas, envolvendo material concreto ou ideias, elaboradas pelo professor com objetivo de levar estudantes ao encontro com um conhecimento/conteúdo matemático específico após a realização da tarefa, do registro de resultados, análise e elaboração de reflexões sobre os resultados obtidos que culmina com a sistematização ou institucionalização de um conteúdo matemático.

Sá (2020) também argumenta os motivos pelos quais, em sua visão, o EMAE deve ser considerado uma tendência da educação matemática no Brasil, junto com outras já presentes, nos PCN. Entre eles está a questão de o EMAE atender aos mesmos requisitos da chamada Teoria da Atividade, os quais outras tendências também seguem.

Segundo Sá (2019), esta tendência surgiu no Brasil a partir dos anos 30 do século passado, por meio do crescimento do movimento intitulado de Escola Nova, que foi considerado uma resposta ao ensino tradicional de matemática. Até então, o ensino privilegiava a atuação do professor como autoridade intelectual da turma, fazendo dos

estudantes agentes passivos dos conhecimentos ensinados pelo professor, e era isso que a Escola Nova se propunha a modificar.

Esta abordagem possibilitou muitos avanços com relação à aprendizagem dos alunos em comparação ao método de ensino tradicional, e se baseava na ideia de que o estudante deveria ser peça ativa no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Dessa forma, o Ensino por Atividades Experimentais possibilitaria o estudante a participar das aulas por meio de experimentos controlados, atividades lúdicas e materiais manipulativos, para que assim fosse capaz de participar do processo de descoberta dos conhecimentos a serem adquiridos por ele (SÁ, 2019).

Jerome Bruner foi o responsável por propor que a aprendizagem deveria acontecer a partir do método da descoberta, ao publicar a sua Teoria da Categorização na qual aceita o que fora apresentado por Vigotsky sobre a importância da atividade como parte essencial de todo o processo de aprendizagem (CÁLCIZ, 2011 *apud* SÁ, 2019). Bruner “atribuiu uma grande importância à atividade direta dos indivíduos sobre a realidade e adiciona que condição indispensável para aprender uma informação de maneira significativa é ter a experiência pessoal de descobri-la” (SÁ, 2019, p. 15). Esse foi o pontapé inicial para o ensino por descoberta, denominado hoje de Ensino de Matemática por Atividades Experimentais.

Hennig (1996) *apud* SÁ (2019, p. 15-16) aponta as vantagens do ensino por descoberta:

- 1ª: Aprender por descoberta é aprender a aprender.
- 2ª: Aprender por descoberta é automotivador e autogratificante.
- 3ª: Aprender por descoberta aumenta a capacidade de pensar e de raciocinar.
- 4ª: Aprender por descoberta facilita a transferência e memorização.

Sá (2020, p. 158–159) também apresenta as características do EMAE:

- 1) É diretivo
- 2) Tem compromisso com o conteúdo;
- 3) Tem compromisso com o desenvolvimento de habilidades para além do conteúdo;
- 4) É estruturado
- 5) É sequencial
- 6) Não está necessariamente associado à resolução de problemas
- 7) Leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes
- 8) Os resultados são institucionalizados ao final da atividade
- 9) Não dispensa a participação do professor
- 10) É adequado para formação de conceitos e acesso a resultados operacionais ou algorítmicos.
- 11) É iterativo entre estudantes e professor.

Além disso, de acordo com Sá (2020), a execução das atividades do EMAE deve ser realizada em grupos, que podem variar entre dois a quatro estudantes, para estimular a

troca de ideias entre eles, visando a melhor eficácia do processo de aprendizagem. São essas características que diferenciam o EMAE das demais tendências da educação matemática.

Considerando essas questões e de acordo com os objetivos traçados, para Sá (2019) há duas propostas de atividades ao se promover o ensino de matemática por esta tendência: a de **conceituação** e a de **redescoberta**. A primeira “tem como objetivo levar o estudante a perceber a ocorrência de determinado tipo de situação/tipo de objeto matemático. A definição deste objeto percebido é o objetivo da atividade de conceituação”. Por sua vez, a segunda “tem como objetivo levar o estudante a descobrir uma relação ou propriedade relativa a um dado objeto ou operação matemática”. Além disso, a atividade de redescoberta “não corresponde a uma demonstração de um resultado matemático, mas sim ao momento de exploração do objeto que antecede a demonstração do resultado” (Sá, 2019, p. 17).

Outrossim, com relação ao seu modo de aplicação, as atividades também podem ser caracterizadas como de **demonstração** ou na forma **experimental**. No primeiro tipo, a atividade ocorre a partir da execução do professor, na qual os estudantes vão anotando e percebendo as ocorrências e características da atividade realizada, e acontece quando envolve a manipulação de objetos caros, raros ou que podem ser facilmente danificados e que coloquem em risco o seu manipulador. Já no segundo tipo de atividade citado os próprios alunos executam o experimento. Ambos os tipos podem ser realizados tanto para atividades de conceituação quanto de redescoberta (SÁ, 2019).

Finalmente, para Sá (2019, 2020) uma atividade de conceituação realiza o ensino de matemática a partir da divisão, didática, dos seguintes momentos: **organização**, **apresentação**, **execução**, **registro**, **análise** e **institucionalização**, conforme pode ser visto no Quadro 04 abaixo:

Quadro 04 – Etapas do ensino por Atividades Experimentais conceituação

Organização	A turma deve ser, preferencialmente, organizada em equipes com no máximo 4 alunos e no mínimo 2, mas pode também ocorrer de forma individual o que não é recomendável por não estimular a troca de ideias que é fundamental para o processo de aprendizagem. Esta organização deve ser preferencialmente espontânea.
Apresentação	O professor distribui o material necessário a execução das atividades, o material necessário para a realização da atividade incluindo o seu roteiro. Ele pode ser, preferencialmente, impresso ou disponibilizado no quadro o que vai depender das condições estruturais da escola.
Execução	Corresponde à etapa da experimentação quando o pesquisador manipula os materiais, realiza medidas e/ou cálculo, compara e/ou observa. O professor neste momento deve deixar as equipes trabalharem livremente, supervisionar o desenvolvimento das ações e auxiliar nas dúvidas, quando solicitado ou perceber dificuldade de execução, que possam surgir em cada equipe no ocorrer da realização do procedimento.

Registro	Refere-se ao momento da sistematização das informações na pesquisa científica. Nele é esperado que cada equipe registre as informações obtidas durante a execução dos procedimentos no espaço destinado no roteiro.
Análise	Nesta etapa espera-se que cada equipe analise as informações que foram registradas e percebam as características do objeto matemático que se deseja conceituar ou definir entre as informações registradas. Este momento é crucial para o bom andamento da atividade devido, ser o momento quando os alunos deverão ter o primeiro acesso à informação desejada pelo professor
Institucionalização	É o momento em que o professor, a partir das observações elaboradas pelas equipes, apresentará o conceito ou definição planejada à turma. É muito raro no início os estudantes apresentarem observações próximas do conceito a ser apresentado.

Fonte: Adaptado de Sá (2019)

O planejamento da atividade, em contrapartida, é realizado a partir das seguintes etapas: **determinação, construção do objetivo, elaboração do procedimento, seleção do material, elaboração do espaço de registro, previsão de observações, previsão de institucionalização, elaboração do roteiro e verificação.** Enquanto isso, a atividade de redescoberta realiza o ensino de matemática nos mesmos momentos que a de conceituação, entretanto, o seu planejamento é feito a partir de poucas mudanças: **determinação do resultado desejado, construção do objetivo, produção do material, elaboração do procedimento, elaboração do espaço de registro, elaboração do desafio, verificação, previsão da institucionalização e elaboração do roteiro.**

Na próxima seção apresentaremos o produto educacional de nossa pesquisa: uma sequência didática para o ensino de potenciação suas propriedades, voltados a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

2 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesta seção, propomos uma Sequência Didática (SD) voltada ao ensino de potenciação e suas propriedades, destinada aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Ela é composta de 16 atividades principais, 7 atividades de aprimoramento, além de um pré- e um pós-teste, para serem todos aplicados em 16 encontros de 90 minutos cada. Como já dito anteriormente, a formulação das atividades foi baseada pela fundamentação teórica da tendência em Educação Matemática conhecida como Ensino de Matemática por Atividades Experimentais. Além disso, a SD proposta também sofreu influência de vários aspectos analisados relacionados ao assunto, entre eles o histórico, o matemático, o curricular, bem como de estudos anteriores sobre o ensino de potenciação.

De início, apresentamos um teste que exerce uma dupla função: funciona, conjuntamente, como pré e pós-teste, ou seja, deverá ser aplicado no primeiro e no último encontro referente à aplicação da SD. Após isso, expomos as atividades que constituem a SD em si, com algumas atividades de aprimoramento entre elas.

Destacamos também que nesta seção exibiremos os testes e as atividades de maneira simplificada, com algumas análises pertinentes a você, professor ou professora da educação básica. Porém, na tentativa de facilitar o seu trabalho, **nos Apêndices mostraremos essas mesmas atividades já em um formato pensado para você apenas imprimir e aplicar com os seus alunos, sem a necessidade de ainda ter que formatá-las.** Esperamos que seja proveitoso!

2.1 OS TESTES AVALIATIVOS

Os testes têm o objetivo de identificar os conhecimentos dos alunos sobre o assunto de potenciação antes (pré-teste) e após (pós-teste) à aplicação das atividades, e contém 28 questões abertas, separadas em quatro partes, sobre a definição de potenciação, e diversas consequências e propriedades, como os da base igual a 0, 1 e 10; multiplicação e divisão de potenciações com bases iguais, expoentes iguais a 1 e 0, entre outros. O pré-teste (e, automaticamente, o pós-teste) foi adaptado de Santos (2017), o qual teve grande influência de Sá (2009), e sofreu algumas alterações do que fora apresentado em Silva (2025), por entendermos, após a sua aplicação no experimento, que ele necessitava de alguns ajustes para uma melhor eficácia de sua análise.

É válido ressaltar, mais uma vez, que nossa pesquisa foi realizada com estudantes do 6º ano do ensino Fundamental, portanto, não incluímos potenciações que envolvam números negativos, sejam eles na base ou no expoente, pois este assunto ainda não é de

conhecimento da maioria dos alunos desta série. O mesmo ocorre com potenciações de bases ou expoentes fracionários: apesar das frações serem vistas nesta série, no momento da realização da pesquisa este objeto de estudo provavelmente ainda não teria sido visto pelos estudantes.

Abaixo, temos as questões que compõem os testes.

TESTE AVALIATIVO	
1- Efetue as operações a seguir:	
a) $4^3 =$	b) $6^2 =$
c) $0^4 =$	d) $0^{15} =$
e) $1^4 =$	f) $1^7 =$
g) $10^3 =$	h) $10^5 =$
i) $3^1 =$	j) $8^1 =$
k) $6^0 =$	l) $12^0 =$
m) $0^0 =$	
2- Represente as operações a seguir na forma de uma única potenciação:	
a) $2^5 \times 2^7 =$	b) $4^3 \times 4^5 =$
c) $3^6 \div 3^4 =$	d) $5^7 \div 5^3 =$
e) $(4^3)^5 =$	f) $(3^2)^4 =$
g) $2^5 \times 3^5 =$	h) $4^3 \times 5^3 =$
3- Represente as operações a seguir na forma de um produto entre potenciações:	
a) $(2 \times 4)^7 =$	b) $(3 \times 5)^8 =$
4- Efetue as operações a seguir:	
a) $6^2 + 3^2 =$	b) $(6 + 3)^2 =$
c) $6^2 - 3^2 =$	e) $(6 + 3) \times (6 - 3) =$
d) $(6 - 3)^2 =$	

Fonte: Adaptado de Silva (2025, p. xx)

Observe que o primeiro conjunto de questões trata da definição de potenciação e suas consequências, quando a base é igual a 1, 0 ou 10 e o expoente é igual a 1 ou 0, incluindo a expressão 0^0 . O segundo bloco traz as propriedades que simplificam operações entre potenciações que têm as bases ou os expoentes iguais entre si, e resposta deve ser uma única potenciação, sem a necessidade de sua resolução. O terceiro bloco difere do anterior porque a resposta deve ser a multiplicação entre mais de uma potenciação, o qual

dará ao aluno a habilidade de resolver esse tipo de questão na área da álgebra, quando ela envolver variáveis. Por fim, o quarto e último bloco apresenta questões que os farão refletir sobre a diferença entre somar ou subtrair dois números elevados ao quadrado e calcular o quadrado da soma ou da diferença entre esses mesmos números.

Adiante, traçamos algumas recomendações quanto as aplicações dos testes.

Sugestões e orientações para a aplicação

Objetivo: Avaliar o desempenho dos alunos em Potenciação e suas propriedades – Encontro 01/16

Material: Folha impressa com as questões, papel, caneta ou lápis, borracha.

Procedimentos: Entregar para cada aluno uma cópia do teste e solicitar que resolvam.

Duração estimada: Pré-teste 1 horário (45 minutos); Pós-teste 2 horários (90 minutos).

Professor(a), é bastante provável que haja uma diferença significativa nas aplicações do pré- e pós-teste, mesmo as questões sendo as mesmas.

No primeiro encontro, você deve, antes da aplicação do pré-teste, explicar aos discentes que, ao longo das próximas aulas, eles irão participar de uma modalidade de ensino em que eles precisarão responder a algumas questões, identificar os padrões de suas respostas e tentar fazer observações que os auxiliem a produzir conclusões acerca de maneiras mais práticas de resolver aquelas mesmas questões, sem uma explicação inicial sua, ou seja, eles serão protagonistas da aula!

E para medir o conhecimento prévio deles será aplicado um teste inicial, para avaliar o que eles já conhecem sobre o assunto, porém, que não fiquem preocupados caso não conheçam nada, nenhuma pontuação será descontada deles, pois as aulas seguintes serão justamente para que eles aprendam a responder aquele tipo de questões.

Sendo assim, após essa explicação, os estudantes responderão com mais tranquilidade o pré-teste, e muito provavelmente deixarão muitas questões em branco ou incorretas, pois a maioria deles, por estar no 6º ano, ainda não terá tido acesso a como resolver questões que envolvem a potenciação, e tentará utilizando outras operações que já tem domínio, como a adição e a multiplicação, principalmente, o que os farão entregar o teste em poucos minutos.

Já no último encontro a sua explicação deve ocorrer no sentido de encerramento da aplicação, em que os alunos serão testados a partir do pós-teste para que se possa medir o que aprenderam ao longo da aplicação da SD, ao comparar este resultado com o do pré-teste. Neste momento, os discentes que tiveram um grande desempenho em sua aprendizagem talvez resolvam as questões com muita rapidez e facilidade, porém, outros estudantes poderão precisar de mais tempo para resolvê-las, utilizando a totalidade das duas aulas previstas para tal.

2.2 AS ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste tópico apresentamos as 16 atividades que foram propostas para o ensino de Potenciação, que visam a aprendizagem desde os conceitos iniciais da potenciação, passando por suas propriedades, bem como a sua utilização em outros campos da

matemática, como, por exemplo, a diferença entre dois quadrados, na área da fatoração. Elas foram elaboradas para serem realizadas em grupos, compostos por dois a quatro estudantes, conforme defende Sá (2020).

Essa SD, adaptada de Silva (2025), originalmente toma como base os trabalhos de Sá (2009), Santos (2017) e Melo e Justulin (2020), e é composta de atividades que abordam vários assuntos relacionados à operação de potenciação, como: Conceito de potenciação; potenciação de base 1; potenciação de base zero; potenciação de base 10; produto de potenciações; divisão de potenciações; potenciação de potenciação; potenciações de expoente 1; potenciações de expoente zero; quadrado da soma e a soma dos quadrados; quadrado da diferença e a diferença dos quadrados; produto da soma pela diferença de dois números, entre outros.

Além disso, para o aprofundamento do aprendizado desenvolvido durante a SD, propusemos atividades extras entre as principais, com questões o envolvendo para a maioria delas de maneira agrupada, com assuntos relacionados entre si. A serventia delas é de que os estudantes fixem e aprofundem as descobertas obtidas durante as atividades, as quais serão importantes para a continuação da aplicação da SD.

Por fim, na maioria das atividades é solicitado que o grupo de alunos produza, de modo escrito, observações e conclusões acerca da resolução das questões de cada uma delas. São esses elementos que fomentarão a discussão entre os grupos na etapa final da aplicação de cada atividade, pois explicitará se eles conseguiram encontrar ou não uma maneira mais prática de responder aquelas questões sem a necessidade de usar a definição de potenciação, isto é, se perceberam, por conta própria, as consequências e propriedades envolvidas para aquele tipo de questão em específico, e assim compreendam o porquê da existência delas.

É justamente esse ponto que possibilitará a obtenção de conhecimento, por parte dos estudantes, se tornar significativo em sua aprendizagem. Mas, caso não consigam chegar à conclusão objetivada, caberá a você, professor(a), mediar o processo e fazer com que eles alcancem o que se deseja em cada uma das atividades. Portanto, a etapa da institucionalização é de fundamental importância para o sucesso da SD. Também é bastante importante que os alunos tenham domínio das quatro operações da matemática, especialmente a multiplicação e a divisão, para uma melhor eficácia dos resultados.

2.2.1 Atividade 01 – Primeiras noções sobre Potenciação

Para iniciar essa SD, trazemos uma atividade que contém uma situação-problema para os alunos interpretarem.

ATIVIDADE 01 – NOÇÕES ACERCA DA POTENCIAÇÃO

Leia o texto abaixo:

Vocês estão navegando pelas redes sociais, quando veem o seguinte anúncio:

Atenção para as condições de participação! Uma delas diz que, para estar concorrendo, é necessário compartilhar a publicação e marcar três amigos.

Outra regra é que não é permitido marcar de volta a pessoa que lhe marcou: é preciso marcar **três novos amigos**! E cada pessoa só pode compartilhar a publicação uma única vez!

Adaptado de Melo e Justulin (2020, p. 19).

1) Com base no texto acima, responda:

- Imaginem que uma adolescente viu essa publicação por um acaso em suas redes sociais, sem saber se outras pessoas já tinham visto ou não. Tendo apenas essas informações, é possível afirmar com certeza que quantas pessoas foram atingidas pelo anúncio, antes de ela realizar o seu próprio compartilhamento?
- Depois do compartilhamento da adolescente, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?
- Depois da segunda etapa de compartilhamentos, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?
- Depois da terceira etapa de compartilhamentos, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?
- Depois da quarta etapa de compartilhamentos, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?
- Responda no quadro abaixo as mesmas perguntas feitas anteriormente, mas agora para o caso de cada pessoa precisar compartilhar a promoção com apenas mais **duas** pessoas:

Compartilhamento com duas pessoas	
Número de compartilhamentos	Quantas novas pessoas ficam sabendo da promoção?
Nenhum	
Um	
Dois	
Três	
Quatro	

g) Responda as mesmas perguntas feitas anteriormente, mas agora para o caso de cada pessoa precisar compartilhar a promoção com apenas mais **quatro** pessoas:

Compartilhamento com quatro pessoas	
Número de compartilhamentos	Quantas novas pessoas ficam sabendo da promoção?
Nenhum	
Um	
Dois	
Três	
Quatro	

h) Para os três casos acima, qual foi a operação que o seu grupo utilizou para chegar às respostas?

i) O seu grupo conseguiu perceber algum padrão para chegar às respostas de modo mais rápido?

j) Se fossem 100 etapas de compartilhamento, o seu grupo conseguiria facilmente representar a operação para chegar à resposta? E se fossem mil? E se fossem 10 mil? Qual seria a maior dificuldade?

k) Vocês acreditam que existe uma forma mais simples de representar esse tipo de operação de multiplicação de vários fatores iguais? Se sim, como talvez seria?

Adaptado de Melo e Justulin (2020, p. 19)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Primeiras noções sobre Potenciação – Encontro 02

Objetivo: Introduzir algumas noções sobre a Potenciação, ligadas à multiplicação.

Material: Panfleto impresso, papel A4, lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e leiam o texto para responder as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta primeira atividade introduzimos a relação entre a potenciação e a multiplicação, por termos verificado em nossas pesquisas que a potenciação nasceu a partir da necessidade humana de representar quantidades muito grandes, bem como as nossas próprias experiências como professores da educação básica, onde diversos alunos mostraram dificuldades em relacionar as duas operações. Para introduzir o assunto, iniciamos com uma situação-problema com a perspectiva de que os estudantes adotem uma estratégia para responder às perguntas.

É possível que alguns alunos tenham dificuldade em fazer a correta interpretação do texto, assim como de entenderem que com nenhum compartilhamento a quantidade total de uma pessoa fora atingida pela propaganda, porém, caso esses problemas de fato ocorram, você deverá interferir para viabilizar o prosseguimento da atividade.

Os discentes devem sempre iniciar os cálculos considerando uma única pessoa atingida e, para saber quantos novos compartilhamentos haverá em cada etapa, eles precisam multiplicar o valor anterior pela quantidade de compartilhamentos que cada pessoa atingida precisa realizar para participar da promoção, de acordo com cada item da atividade. Por fim, eles deverão ser capazes de concluir que a operação que deve ser usada para chegarem nos resultados corretos é a Multiplicação.

2.2.2 Atividade 02 – Conceito de Potenciação

ATIVIDADE 02 – CONCEITO DE POTENCIAÇÃO

Responda as questões abaixo:

- 1) Quantas vezes o número **três** aparece como fator na multiplicação $3 \times 3 \times 3 \times 3$?
- 2) Quantas vezes o número **cinco** aparece como fator na multiplicação $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$?
- 3) Quantas vezes o número **dois** aparece como fator na multiplicação $2 \times 2 \times 2$?
- 4) Quantas vezes o número **quatro** aparece como fator na multiplicação $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$?
- 5) Quantas vezes o número **sete** aparece como fator na multiplicação 7×7 ?
- 6) Quantas vezes o número **oito** aparece como fator na multiplicação $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$?
- 7) Quantas vezes o número **um** aparece como fator na multiplicação $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$?
- 8) Quantas vezes o número **nove** aparece como fator na multiplicação $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9$?
- 9) Quantas vezes o número **seis** aparece como fator na multiplicação $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$?
- 10) Quantas vezes o número **zero** aparece como fator na multiplicação $0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0$?

A multiplicação $5 \times 5 \times 5 \times 5$, cujo fator **5** se repete **quatro vezes**, é simbolicamente representada por 5^4 .

Sendo assim, **observando quantas vezes cada número se repete nas multiplicações abaixo**, escrevam como podemos representar cada uma delas:

- 11) $3 \times 3 \times 3 \times 3$
- 12) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$
- 13) $2 \times 2 \times 2$
- 14) $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$
- 15) 7×7
- 16) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$
- 17) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$
- 18) $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9$
- 19) $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$
- 20) $0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0$

Agora responda:

- 21) Qual é a multiplicação que corresponde a 5^2 ? E qual é o resultado desta multiplicação?
- 22) Qual é a multiplicação que corresponde a 4^3 ? E qual é o resultado desta multiplicação?
- 23) Qual é a multiplicação que corresponde a 3^4 ? E qual é o resultado desta multiplicação?
- 24) Qual é a multiplicação que corresponde a 2^5 ? E qual é o resultado desta multiplicação?
- 25) Qual é a multiplicação que corresponde a 1^6 ? E qual é o resultado desta multiplicação?
- 26) Qual é a multiplicação que corresponde a 0^7 ? E qual é o resultado desta multiplicação?

Essa forma de representar uma multiplicação de vários fatores iguais se chama **Potenciação**! Na potenciação $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$, o número 2 é denominado de *base*, o número 3 é denominado de *expoente* e o número 8 é denominado de *potência*.

- 27) O seu grupo acha vantajosa essa forma de representar uma multiplicação de vários fatores iguais? Justifique.

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Conceito de Potenciação – Encontro 03

Objetivo: Introduzir o conceito de Potenciação.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e leiam o texto para responder as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta segunda atividade introduzimos o conceito de potenciação de maneira mais formal, quando comparada com a anterior, de modo a apresentar as ideias de base, expoente e potência. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Conceituação, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à sua execução.

A maioria dos estudantes deverá encontrar os padrões que os levem a entender o conceito de potenciação. Talvez as únicas dificuldades que eles enfrentem sejam as de calcular o valor da potência nas questões finais e de expressar em palavras o porquê de ser vantajosa a representação de uma multiplicação de fatores iguais a partir da potenciação. É essencial que você acompanhe de perto os grupos nessa etapa!

Abaixo mostramos a primeira Atividade de Aprofundamento de nossa SD, que tem como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos obtidos pelos estudantes na Atividade 02. Ela poderá ser aplicada ainda no 3º encontro, logo após a realização da Atividade 02.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 01, REFERENTE À ATIVIDADE 02

1) Escreva as multiplicações abaixo na forma de potenciação:

a) $7 \times 7 \times 7 \times 7 =$

f) $10 \times 10 \times 10 =$

b) $8 \times 8 \times 8 =$

g) $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$

c) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 =$

h) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 =$

d) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 =$

i) $2 \times 2 \times 2 \times 2 =$

e) $6 \times 6 =$

j) $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 =$

2) Encontre a potência de cada potenciação a seguir:

1) $9^2 =$

6) $2^7 =$

2) $8^3 =$

7) $5^4 =$

3) $1^4 =$

8) $10^9 =$

4) $4^5 =$

9) $3^6 =$

5) $0^6 =$

10) $6^4 =$

Rascunho

2.2.3 Atividade 03 – Potenciação de base igual a 1

ATIVIDADE 03 – POTENCIAÇÃO DE BASE IGUAL A 1

Calcule as potenciações a seguir:

1) $1^2 =$

2) $1^3 =$

3) $1^4 =$

4) $1^5 =$

5) $1^6 =$

6) $1^7 =$

7) $1^8 =$

8) $1^9 =$

9) $1^{10} =$

10) $1^{12} =$

Observação:

Conclusão:

Fonte: Adaptado de Sá (2009, p. 32).

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potenciação de base igual a 1 – Encontro 04

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de base igual a 1.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 1 horário (45 minutos).

Professor(a), a partir desta atividade passamos a trabalhar especificamente as potenciações que possuem algum tipo de padrão em sua resolução. Em especial nesta, tratamos do valor da potência quando a base da potenciação é igual a 1. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Essa atividade é bastante intuitiva, logo, a maioria dos estudantes deverá encontrar os padrões que os levem a entender que quando a base em uma potenciação é igual a 1, qualquer que seja o expoente, a potência sempre será também igual a 1. **Atenção professor:** caso realmente dê tudo certo e você dispor de dois horários consecutivos, essa atividade é ótima para ser realizada no mesmo dia da Atividade 04!

2.2.4 Atividade 04 – Potenciação de base igual a 10

ATIVIDADE 04 – Potenciação de base igual a 10

Calcule as potenciações a seguir:

1) $10^2 =$

2) $10^3 =$

3) $10^4 =$

4) $10^5 =$

5) $10^6 =$

6) $10^7 =$

7) $10^8 =$

8) $10^9 =$

9) $10^{10} =$

10) $10^{12} =$

Observação:

Conclusão:

Fonte: Adaptado de Sá (2009, p. 33).

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potenciação de base 10 – Encontro 04

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de base igual a 10.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 1 horário (45 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos do valor da potência quando a base da potenciação é igual a dez. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Apesar de simples, essa atividade possui uma complexidade um pouco maior que a anterior, entretanto, até por já conhecerem bem o conceito de potenciação, a maioria dos estudantes deverá encontrar os padrões que os levem a entender que quando a base em uma potenciação é igual a dez, qualquer que seja o expoente positivo, a potência sempre será um número que começa com 1 e possui a mesma quantidade de zeros que o valor do expoente. É de suma importância que você acompanhe de perto o desenvolvimento dessa atividade, para que eles possam entender bem a relação entre o expoente e a quantidade de zeros das respostas.

Abaixo temos a segunda Atividade de Aprofundamento de nossa SD, que tem como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos obtidos pelos estudantes nas Atividades 03 e 04. Ela poderá ser aplicada no início do 5º encontro, antes da realização da Atividade 05.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 02, REFERENTE ÀS ATIVIDADES 03 E 04

Encontre a potência de cada potenciação a seguir:

- | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $1^{20} =$ | 2) $1^{25} =$ | 3) $1^{30} =$ | 4) $1^{100} =$ |
| 5) $1^{350} =$ | 6) $1^{400} =$ | 7) $10^{13} =$ | 8) $10^{15} =$ |
| 9) $10^{18} =$ | 10) $10^{21} =$ | 11) $10^{24} =$ | 12) $10^{27} =$ |

Fonte: Silva (2025)

2.2.5 Atividade 05 – Produto de Potenciações com bases iguais

ATIVIDADE 05 – PRODUTO DE POTENCIAÇÕES COM BASES IGUAIS

Escreva os produtos entre as potenciações abaixo como uma única potenciação.

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) $2^3 \times 2^4 =$ | 2) $3^5 \times 3^5 =$ | 3) $5^6 \times 5^4 =$ |
| 4) $4^4 \times 4^5 =$ | 5) $6^7 \times 6^6 =$ | 6) $7^3 \times 7^2 =$ |
| 7) $8^3 \times 8^3 =$ | 8) $3^2 \times 3^7 =$ | 9) $9^7 \times 9^3 =$ |
| 10) $10^4 \times 10^5 =$ | | |

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Fonte: Sá (2009, p. 35)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Produto de Potenciações com bases iguais – Encontro 05

Objetivo: Descobrir uma maneira prática de simplificar a multiplicação de potenciações de mesma base.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos de uma forma de simplificar uma expressão que contenha multiplicação entre potenciações com bases iguais, ou seja, de escrevê-la como uma única potenciação. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em perceber que eles devem escrever cada uma das potenciações na forma de multiplicação, para depois reagrupar todos os fatores em uma só potenciação. Você deverá ficar atento para tirar as eventuais dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essa dificuldade, pelo menos a maioria deles deverá perceber que bastava repetir a base e somar os expoentes das potenciações para encontrar a resposta.

Nesta etapa os estudantes já começam a se familiarizar com este método de ensino um tanto diferente do que a maioria deles está acostumado, e isso ajuda a atividade ser executada mais facilmente.

2.2.6 Atividade 06 – Divisão de Potenciações com bases iguais

ATIVIDADE 06 – DIVISÃO DE POTENCIAÇÕES COM BASES IGUAIS

Escreva as divisões entre potenciações abaixo na forma de uma única potenciação:

1) $2^5 \div 2^2 =$

6) $10^5 \div 10^3 =$

2) $3^6 \div 3^4 =$

7) $7^8 \div 7^5 =$

3) $5^7 \div 5^4 =$

8) $9^7 \div 9^5 =$

4) $6^9 \div 6^3 =$

9) $2^6 \div 2^4 =$

5) $8^{10} \div 8^7 =$

10) $4^8 \div 4^5 =$

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Fonte: Adaptado de Sá (2009, p. 36)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Divisão de Potenciações com bases iguais – Encontro 06

Objetivo: Descobrir uma maneira prática de simplificar a divisão de potenciações de mesma base.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos de uma forma de simplificar uma expressão que contenha divisão entre potenciações com bases iguais, ou seja, de escrevê-la como uma única potenciação. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Antes do início da aplicação dessa atividade talvez seja prudente comentar com os alunos sobre simplificação entre os termos do divisor e do dividendo, mas sem estar no formato de uma fração, pois há uma grande possibilidade de eles ainda não terem estudado este assunto até o momento dessa aplicação, e isso fará com que eles compreendam melhor o objetivo dela.

Após isto, a maioria dos grupos de alunos deverá conseguir escrever cada uma das potenciações na forma de multiplicação, para depois simplificar os fatores idênticos de uma expressão com os da outra, e então reagrupar todos os fatores em uma única potenciação. Você deverá ficar atento para tirar as eventuais dúvidas que surgirem, durante todo este processo. Superando essas dificuldades, pelo menos a maioria deles deverá perceber que bastava repetir a base e subtrair os expoentes das potenciações para encontrar a resposta.

Abaixo temos a terceira Atividade de Aprofundamento de nossa SD, que tem como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos obtidos pelos estudantes nas Atividades 05 e 06. Ela poderá ser aplicada no início do 7º encontro, antes da realização da Atividade 07.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 03, REFERENTE ÀS ATIVIDADES 05 E 06

1) Escreva cada expressão abaixo na forma de uma única potenciação:

a) $8^{12} \times 8^4 =$

k) $5^8 \div 5^2 =$

b) $9^6 \times 9^2 =$

l) $6^7 \div 6^4 =$

c) $7^{15} \times 7^{25} =$

m) $4^9 \div 4^3 =$

d) $12^7 \times 12^5 =$

n) $3^7 \div 3^6 =$

e) $20^{16} \times 20^9 =$

o) $2^7 \div 2^7 =$

f) $100^{35} \times 100^{15} =$

p) $10^{45} \div 10^{40} =$

g) $7^2 \times 7^{10} =$

q) $7^{10} \div 7^2 =$

h) $8^8 \times 8^7 \times 8^6 =$

r) $8^8 \div 8^5 =$

i) $10^4 \times 10^6 \times 10^2 =$

s) $9^7 \div 9^3 =$

j) $12^3 \times 12^7 \times 12^3 \times 12^5 =$

t) $12^7 \div 12^5 =$

Rascunho

2.2.7 Atividade 07 – Potenciação de expoente igual a 1

ATIVIDADE 07 – POTENCIAÇÃO DE EXPOENTE IGUAL A 1

1) Preencha o quadro abaixo:

Divisão de potenciações	Resultado da divisão na forma de potenciação	Valor numérico da divisão
$2^6 \div 2^5$		
$3^5 \div 3^4$		
$4^4 \div 4^3$		
$5^4 \div 5^3$		
$6^3 \div 6^2$		
$7^3 \div 7^2$		
$8^3 \div 8^2$		
$9^3 \div 9^2$		
$10^5 \div 10^4$		
$11^3 \div 11^2$		

Observação:

Conclusão:

Fonte: Adaptado de Sá (2009, p. 38)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potenciação de expoente igual a 1 – Encontro 07

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de expoente 1.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 1 horário (45 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos especificamente de potenciações cujo expoente é igual a 1. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em como preencher o quadro da atividade, porém, de uma maneira menor que as das atividades anteriores, já que elas foram bastante parecidas. Você deverá ficar atento para tirar todas as dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essas dificuldades, pelo menos a maioria deles deverá relacionar os resultados da coluna do meio com os da coluna da direita, para cada linha, e assim atingir o objetivo de perceber que quando o expoente de uma potenciação é igual a 1, a potência é igual a própria base. **Atenção professor:** caso realmente dê tudo certo e você dispor de dois horários consecutivos, essa atividade é ótima para ser realizada no mesmo dia da Atividade 08!

2.2.8 Atividade 08 – Potenciação de expoente igual a zero

ATIVIDADE 08 – POTENCIAÇÃO DE EXPOENTE IGUAL A ZERO

1) preencha o quadro abaixo:

Divisão de potenciações	Resultado da divisão na forma de potenciação	Valor numérico da divisão
$2^6 \div 2^6$		
$3^5 \div 3^5$		
$4^4 \div 4^4$		
$5^4 \div 5^4$		
$6^3 \div 6^3$		
$7^3 \div 7^3$		
$8^3 \div 8^3$		
$9^2 \div 9^2$		
$10^5 \div 10^5$		
$11^2 \div 11^2$		

Observação:

Conclusão:

Fonte: Sá (2009, p. 38)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potenciação de expoente igual a zero – Encontro 07

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de expoente zero.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 1 horário (45 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos especificamente de potenciações cujo expoente é igual a zero. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em como preencher o quadro da atividade, porém, de uma maneira menor que as das atividades anteriores, já que elas foram bastante parecidas, principalmente a imediatamente anterior a essa. Você deverá ficar atento para tirar todas as dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essas dificuldades, pelo menos a maioria deles deverá relacionar os resultados da coluna do meio com os da coluna da direita, para cada linha, e assim atingir o objetivo de perceber que quando o expoente de uma potenciação é igual a zero, a potência é igual a 1.

2.2.9 Atividade 09 – Potenciação de base igual a zero

ATIVIDADE 09 – POTENCIAÇÃO DE BASE IGUAL A ZERO

Calcule as potenciações a seguir:

1) $0^1 =$

6) $0^6 =$

2) $0^2 =$

7) $0^7 =$

3) $0^3 =$

8) $0^8 =$

4) $0^4 =$

9) $0^9 =$

5) $0^5 =$

10) $0^0 =$

Observação:

Conclusão:

Fonte: Adaptado de Sá (2009, p. 34)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potenciação de base igual a zero – Encontro 08

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de base igual a zero.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 1 horário e meio (aproximadamente 70 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos especificamente de potenciações cuja base é igual a zero. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Escolhemos fazer a abordagem desse tema nesse momento de nossa SD, ao invés de no início dela (próxima às atividades sobre as bases igual a 1 e a 10), justamente para poder discutir de maneira mais aprofundada o significado da expressão 0^0 , seguindo o que foi visto em nossos aspectos históricos, principalmente na obra de Silva (2020). Essa discussão deve ser realizada no fim da atividade, no momento de institucionalização do seu conceito. Antes disso, a maioria dos estudantes deverá conseguir encontrar os padrões que os levem a entender que quando a base em uma potenciação é igual a zero, e o expoente é igual ou maior que um, a potência sempre também será igual a zero.

Considerando que essa atividade servirá, também, para discutir acerca da expressão 0^0 com os alunos, eles deverão assimilar (respeitando o nível de conhecimento esperado para a série em que se encontram) a complexidade dela. Como haverá essa discussão, essa aplicação deve durar pouco mais de um horário.

Abaixo temos a quarta Atividade de Aprofundamento de nossa SD, que tem como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos obtidos pelos estudantes nas Atividades 07, 08 e 09. Ela poderá ser aplicada no início do 8º encontro, após a realização da Atividade 09.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 04, REFERENTE ÀS ATIVIDADES 07, 08 E 09

1) Calcule a potência de cada potenciação abaixo:

- | | |
|-------------|--------------|
| a) $0^1 =$ | k) $1^0 =$ |
| b) $1^1 =$ | l) $2^0 =$ |
| c) $2^1 =$ | m) $3^0 =$ |
| d) $3^1 =$ | n) $4^0 =$ |
| e) $4^1 =$ | o) $5^0 =$ |
| f) $6^1 =$ | p) $10^0 =$ |
| g) $12^1 =$ | q) $12^0 =$ |
| h) $13^1 =$ | r) $15^0 =$ |
| i) $14^1 =$ | s) $20^0 =$ |
| j) $15^1 =$ | t) $100^0 =$ |

2) Calcule a potência de cada potenciação abaixo:

- | | |
|---------------|----------------|
| a) $0^{11} =$ | f) $0^{20} =$ |
| b) $0^{12} =$ | g) $0^{30} =$ |
| c) $0^{13} =$ | h) $0^{50} =$ |
| d) $0^{14} =$ | i) $0^{100} =$ |
| e) $0^{15} =$ | j) $0^0 =$ |

Fonte: Silva (2025)

O quadro acima mostra a atividade proposta aos estudantes com o objetivo de eles aprofundarem os conhecimentos obtidos nas Atividades 07, 08 e 09. É válido ressaltar que as regras para a resolução de potenciações com expoentes iguais a zero e 1 foram abordadas, respectivamente, nas Atividades 07 e 08 e que, portanto, as avaliamos como suficientes para que os alunos pudessem resolver a primeira questão desta atividade de aprimoramento, mesmo sem antes terem resolvido questões nesse exato formato.

2.2.10 Atividade 10 – Potenciação da Potenciação**ATIVIDADE 10 – POTENCIAÇÃO DA POTENCIAÇÃO**

Escreva as potenciações abaixo na forma de uma única potenciação:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) $(2^2)^2 =$ | 6) $(6^{10})^4 =$ |
| 2) $(3^3)^3 =$ | 7) $(3^{12})^2 =$ |
| 3) $(5^4)^4 =$ | 8) $(8^{15})^4 =$ |
| 4) $(3^5)^2 =$ | 9) $(3^{20})^2 =$ |
| 5) $(7^6)^5 =$ | 10) $(2^{30})^6 =$ |

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Fonte: Sá (2009, p. 37)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potenciação de base igual a zero – Encontro 09

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de potenciações.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos especificamente de potenciações que são base de outra potenciação. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em perceber que eles devem tomar cada uma das potenciações de dentro dos parênteses como base de outra potenciação, cujo expoente é aquele que aparece na parte externa dos parênteses, para depois reagrupar todos os fatores em uma só potenciação, utilizando a propriedade da multiplicação de mesma base. Você deverá ficar atento para tirar as eventuais dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essa dificuldade, pelo menos a maioria deles deverá perceber que bastava repetir a base e multiplicar os expoentes das potenciações para encontrar a resposta.

2.2.11 Atividade 11 – Potenciação do Produto

ATIVIDADE 11 – POTENCIAÇÃO DO PRODUTO

Escreva as expressões abaixo como um produto entre potenciações.

1) $(2 \times 3)^4 =$

6) $(7 \times 3)^2 =$

2) $(3 \times 4)^2 =$

7) $(8 \times 9)^5 =$

3) $(5 \times 3)^3 =$

8) $(3 \times 7)^7 =$

4) $(7 \times 2)^5 =$

9) $(4 \times 9)^3 =$

5) $(4 \times 5)^6 =$

10) $(6 \times 7)^5 =$

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potenciação do Produto – Encontro 10

Objetivo: Descobrir uma maneira de calcular a potenciação de um produto a representando como um produto entre potenciações.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos especificamente de potenciações que são base de outra potenciação. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

É importante dizer que, apesar de ser possível simplificar tais expressões a partir de uma multiplicação entre os fatores que estão dentro dos parênteses, nosso intuito com essa atividade é que os estudantes entendam a propriedade relacionada à potenciação, visando que em séries posteriores eles tenham facilidade no entendimento de operações que envolvam a potenciação de expressões algébricas, principalmente as de variáveis diferentes.

Inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em perceber que eles devem primeiramente reagrupar os fatores iguais, para formar uma potenciação entre eles, utilizando a propriedade associativa da multiplicação, assim formando, no final, duas potenciações de mesmo expoente. Você deverá ficar atento para tirar as eventuais dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essa dificuldade, pelo menos a maioria deles deverá perceber que bastava repetir as bases e atribuir o expoente existente a cada uma delas, para encontrar a resposta.

Abaixo temos a quinta Atividade de Aprofundamento de nossa SD, que tem como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos obtidos pelos estudantes nas Atividades 10 e 11. Ela poderá ser aplicada no fim do 10º encontro, após a realização da Atividade 11.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 05, REFERENTE ÀS ATIVIDADES 10 E 11

1) Escreva cada expressão abaixo como uma potenciação de uma única base e um único expoente:

a) $(2^4)^3 =$

f) $(9^3)^6 =$

b) $(3^2)^5 =$

g) $(12^3)^4 =$

c) $(10^5)^4 =$

h) $(4^8)^3 =$

d) $(7^3)^7 =$

i) $(15^2)^8 =$

e) $(5^4)^8 =$

j) $(20^0)^3 =$

2) Escreva as potenciações abaixo como o produto entre potenciações:

a) $(3 \times 7)^8 =$

f) $(10 \times 4)^4 =$

b) $(4 \times 2)^7 =$

g) $12 \times 6)^5 =$

c) $(5 \times 8)^6 =$

h) $(15 \times 5)^6 =$

d) $(2 \times 5 \times 7)^5 =$

i) $(13 \times 12)^7 =$

e) $(3 \times 5 \times 6)^4 =$

j) $(5 \times 6 \times 3 \times 4)^8 =$

2.2.12 Atividade 12 – Quadrado da soma e a soma dos quadrados

ATIVIDADE 12 – QUADRADO DA SOMA E A SOMA DOS QUADRADOS

1) Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a + b)^2$	$a^2 + b^2$
$a = 3$ e $b = 4$		
$a = 2$ e $b = 3$		
$a = 4$ e $b = 5$		
$a = 5$ e $b = 1$		
$a = 4$ e $b = 2$		
$a = 3$ e $b = 1$		
$a = 2$ e $b = 1$		
$a = 6$ e $b = 2$		
$a = 7$ e $b = 1$		
$a = 5$ e $b = 3$		

Observação:

Conclusão:

Fonte: Sá (2009, p. 90)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Quadrado da soma e a soma dos quadrados – Encontro 11

Objetivo: Descobrir uma relação entre o quadrado da soma e a soma dos quadrados de dois números naturais.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos sobre a frequente não igualdade entre os valores do quadrado da soma e da soma dos quadrados de dois números quaisquer. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em substituir os valores dados para **a** e **b** em cada linha da tabela da atividade. Além disso, talvez seja importante lembrá-los das ordens de prioridade para a resolução de expressões numéricas, as quais vão precisar resolver depois da substituição dos valores das letras. É justamente nessa parte que eles deverão distinguir as duas expressões, portanto, você deverá ficar atento para tirar todas as dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essas dificuldades, pelo menos a maioria deles deverá atingir o objetivo dela.

2.2.13 Atividade 13 – Potência do Produto e a Potência da Soma

ATIVIDADE 13 – POTÊNCIA DO PRODUTO E A POTÊNCIA DA SOMA

Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a \times b)^n$	$(a + b)^n$
$a = 3, b = 4 \text{ e } n = 2$		
$a = 2, b = 3 \text{ e } n = 3$		
$a = 4, b = 5 \text{ e } n = 1$		
$a = 5, b = 1 \text{ e } n = 4$		
$a = 4, b = 2 \text{ e } n = 3$		
$a = 3, b = 1 \text{ e } n = 2$		
$a = 2, b = 1 \text{ e } n = 1$		
$a = 6, b = 2 \text{ e } n = 2$		
$a = 7, b = 1 \text{ e } n = 3$		
$a = 5, b = 3 \text{ e } n = 2$		

Observação:

Conclusão:

Fonte: Silva (2025)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Potência do Produto e Potência da Soma – Encontro 12

Objetivo: Descobrir uma relação entre potência do produto e potência da soma de dois números naturais.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos sobre a frequente não igualdade entre os valores da potência do produto e da potência da soma de dois números quaisquer. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em substituir os valores dados para **a**, **b** e **n** em cada linha da tabela da atividade ou das ordens de prioridade para a resolução de expressões numéricas, as quais vão precisar resolver depois da substituição dos valores das letras, porém, de uma maneira menor que a da atividade anterior, já que ela foi bastante parecida. Você deverá ficar atento para tirar todas as dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essas dificuldades, pelo menos a maioria deles deverá atingir o objetivo dela.

2.2.14 Atividade 14 – Quadrado da Diferença e a Diferença entre dois Quadrados

ATIVIDADE 14 – QUADRADO DA DIFERENÇA E A DIFERENÇA ENTRE DOIS QUADRADOS

Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a - b)^2$	$a^2 - b^2$
$a = 4 \text{ e } b = 2$		
$a = 3 \text{ e } b = 2$		
$a = 5 \text{ e } b = 4$		
$a = 5 \text{ e } b = 1$		
$a = 4 \text{ e } b = 3$		
$a = 3 \text{ e } b = 1$		

$a = 2$ e $b = 1$		
$a = 6$ e $b = 2$		
$a = 7$ e $b = 1$		
$a = 5$ e $b = 3$		

Observação:

Conclusão:

Fonte: Sá (2009, p. 91)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Quadrado da diferença e a diferença entre dois quadrados – Encontro 13

Objetivo: Descobrir uma relação entre o quadrado da diferença e a diferença entre dois quadrados de dois números naturais.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos sobre a frequente não igualdade dos valores do quadrado da diferença e da diferença entre dois quadrados, de dois números quaisquer. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Os alunos deverão possuir menores dificuldades em substituir os valores dados para **a** e **b** em cada linha da tabela da atividade, já que as atividades anteriores foram bastante parecidas. Você deverá ficar atento para tirar todas as eventuais dúvidas persistentes dos estudantes, com relação a isto. Superando essas dificuldades, pelo menos a maioria deles deverá atingir o objetivo dela.

2.2.15 Atividade 15 – Produto da Soma pela Diferença e a Diferença entre Dois Quadrados

ATIVIDADE 15 – PRODUTO DA SOMA PELA DIFERENÇA E A DIFERENÇA ENTRE DOIS QUADRADOS

Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a + b)$	$(a - b)$	$(a + b) \times (a - b)$	$a^2 - b^2$
$a = 5$ e $b = 3$				
$a = 3$ e $b = 2$				
$a = 5$ e $b = 4$				
$a = 5$ e $b = 1$				
$a = 4$ e $b = 2$				
$a = 3$ e $b = 1$				
$a = 2$ e $b = 1$				
$a = 6$ e $b = 2$				
$a = 7$ e $b = 1$				
$a = 4$ e $b = 3$				

Observação:

Conclusão:

Fonte: Sá (2009, p. 92)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Produto da soma pela diferença e a diferença entre dois quadrados – Encontro 14

Objetivo: Descobrir uma relação entre o produto da soma pela diferença e a diferença entre dois quadrados de dois números naturais.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e respondam as perguntas.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), nesta atividade tratamos sobre a igualdade dos valores do produto da soma pela diferença e da diferença entre dois quadrados, de dois números quaisquer. Aqui utilizamos o método do Ensino por Atividades, do tipo Redescoberta, com relação ao seu objetivo, e Experimental, em relação à execução dela.

Inicialmente os alunos poderão ter dificuldade em substituir os valores dados para **a** e **b** em cada linha da tabela da atividade, porém, de uma maneira menor que as das atividades anteriores, já que elas foram bastante parecidas. É possível também que eles não percebam de imediato a semelhança entre os valores da terceira e da quarta colunas preenchidas por eles em cada linha. Você deverá ficar atento para tirar todas as dúvidas dos estudantes, com relação a isto. Superando essas dificuldades, pelo menos a maioria deles deverá atingir o objetivo dela.

Abaixo temos a sexta Atividade de Aprofundamento de nossa SD, que tem como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos obtidos pelos estudantes nas Atividades 12, 13, 14 e 15. Ela poderá ser aplicada no fim do 14º encontro, após a realização da Atividade 15.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 06, REFERENTE ÀS ATIVIDADES 12, 13, 14 e 15

1) Preencha a tabela abaixo:

Valores	$a^2 + b^2$	$(a + b)^2$	$(a - b)^2$	$a^2 - b^2$	$(a + b) \times (a - b)$
$a = 8$ e $b = 6$					
$a = 9$ e $b = 3$					
$a = 6$ e $b = 3$					
$a = 7$ e $b = 2$					
$a = 10$ e $b = 7$					

Fonte: Silva (2025)

2.2.16 Atividade 16 – Jogo Dorminhoco

ATIVIDADE 16 – JOGO DORMINHOCO

Leia o texto a seguir:

DORMINHOCO

Como jogar?



- 1** Os alunos são divididos em grupos de, no máximo, cinco alunos.
- Cada aluno recebe até oito cartas. De acordo com a quantidade de cartas e de alunos no grupo, faz-se a escolha.
- 3** As demais cartas ficam sobre a mesa para que sejam "compradas". Cada aluno, na sua vez, resgata uma carta que está sobre a mesa e tenta formar um par, de acordo com a operação e sua resposta. Se a carta não servir, deve ser descartada e, se servir, deverá descartar outra que já estava em sua mão.


- Assim que alguém fizer todos os pares, abaixa as cartas silenciosamente, sem que seja percebido. Este será o vencedor.
- 5** Porém os outros, ao verem que ele abaixou as cartas, também devem fazê-lo. Será o dorminhoco aquele que for o último a abaixar as cartas.

Os alunos podem determinar se o "dorminhoco" será eliminado da próxima partida, ou não. A quantidade de rodadas, também pode ser determinada pelos alunos.



Fonte: retirado de Melo e Justulin (2020, p. 57)

Agora reúnam-se em grupos e vamos jogar!

Fonte: Silva (2025)

Sugestões e orientações para a aplicação

Título: Jogo “Dorminhoco” – Encontro 15

Objetivo: Retomar as propriedades de potenciação vistas anteriormente.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Pedir que os estudantes se reúnam em grupos com quatro integrantes cada e joguem.

Duração estimada: 2 horários (90 minutos).

Professor(a), esta atividade fecha a nossa SD de forma lúdica: utilizamos um jogo de cartas elaborado por Melo e Justulin (2020) com o objetivo de retomar os conteúdos aprendidos pelos estudantes. Como a pesquisa de Melo (2020) é voltada tanto para a potenciação quanto para a radiciação, adaptamos a atividade utilizando apenas as cartas que envolvem potenciações envolvendo números naturais. No anexo A mostramos as cartas criadas pelas autoras que atendem as demandas deste trabalho.

Acreditamos que, por ser bem parecido com um jogo tradicional de baralho, a maioria dos alunos não terá nenhuma dificuldade em participar e entender esta atividade.

Abaixo temos a sétima (e última) Atividade de Aprofundamento de nossa SD, que tem como objetivo o aprofundamento de todos os conhecimentos obtidos pelos estudantes ao longo da realização das atividades. Ela poderá ser aplicada no início do 16º encontro, antes da realização do Pós-teste.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 07, REFERENTE À TODAS AS ATIVIDADES ANTERIORES

1 - Efetue as operações a seguir:

a) $3^4 =$	b) $5^3 =$
c) $0^8 =$	d) $0^{20} =$
e) $1^9 =$	f) $1^{15} =$
g) $10^3 =$	h) $10^6 =$
i) $7^1 =$	j) $15^1 =$
k) $5^0 =$	l) $8^0 =$
m) $0^0 =$	

2 - Represente as operações a seguir na forma de uma única potência:

a) $3^4 \times 3^5 =$	b) $7^5 \times 7^8 =$
c) $6^8 \div 6^5 =$	d) $8^7 \div 8^3 =$
e) $(5^4)^6 =$	f) $(2^3)^7 =$
g) $3^5 \times 4^5 =$	h) $6^4 \times 10^4 =$

3 - Represente as operações a seguir na forma de um produto entre potenciações:

a) $(7 \times 2)^8 =$	b) $(6 \times 3)^7 =$
-----------------------	-----------------------

4 - Efetue as operações a seguir:

a) $7^2 + 4^2 =$	b) $(7 + 4)^2 =$
c) $7^2 - 4^2 =$	e) $(7 + 4) \times (7 - 4) =$
d) $(7 - 4)^2 =$	

Fonte: Silva (2025)

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente sequência didática foi desenvolvida e validada na dissertação de mestrado desenvolvida por Silva (2025), intitulada “Ensino de Potenciação no 6º ano do Ensino Fundamental por meio de Atividades Experimentais”, com objetivo de analisar os resultados na aprendizagem de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, a partir da aplicação de uma sequência didática elaborada para o ensino e aprendizagem de potenciação, com base na metodologia do Ensino por Atividades Experimentais.

Ao compararmos com os resultados do pré-teste, percebemos que no pós-teste a referida sequência obteve um bom desempenho na resolução de questões envolvendo o conceito de Potenciação, suas consequências e propriedades, quando aplicadas para 60 discentes do 6º ano de uma escola pública da região metropolitana de Belém (PA), e que poderia ser replicada em outras turmas.

Portanto, o intuito da produção deste trabalho foi o de contribuir para um ensino e uma aprendizagem mais eficazes do assunto de potenciação, o qual muitos estudantes possuem bastante dificuldade em aprender e que os professores têm encontrado barreiras na tentativa de manter a atenção necessária de seus alunos durante o seu processo de ensino. Esperamos que docentes da Educação Básica utilizem esse produto como um instrumento facilitador da aprendizagem dos estudantes, e que o mesmo contribua para a melhoria do interesse dos alunos sobre o seu aprendizado em matemática.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ricardo Augusto Oliveira Jose. **Ensino de Potências e Funções Exponenciais**. 2016. 71 f. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas (MS), 2016. Disponível em <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5134038>. Acesso em 09 jan. 2021.

BOYER, Carl B. **História da matemática**. Trad. Elza F. Gomide. 1. ed. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1974.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** - Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em 26 mai. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** - Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>>. Acesso em 09 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em 17 dez. 2020.

CAJORI, Florian. **A History of Mathematical Notations**. New York: Dover Publications, Inc, 1993. Disponível em <<https://www.maths.ed.ac.uk/~v1ranick/papers/cajorinot.pdf>>. Acesso em 29 jul. 2022.

EVES, H. **Introdução à história da Matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.

FELTES, Rejane Zeferino. **Análise de erros em potenciação e radiciação**: um estudo com alunos de ensino fundamental e médio. 2007. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3438>>. Acesso em 21 mai. 2020.

MELO, Marcela Camila Picin de. **A Resolução de Problemas**: uma metodologia ativa no ensino da Matemática para a construção dos conteúdos de “Potenciação e Radiciação” com alunos do Ensino Fundamental. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2020. Disponível em <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4972>>. Acesso em 09 jan. 2021.

MELO, Marcela Camila Picin de; JUSTULIN, Andresa Maria. **Ensinando “Potenciação e Radiciação” através da Resolução de Problemas**: uma metodologia ativa na sala de aula. 2020. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2020. Disponível em <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4972>>. Acesso em 09 jan. 2021.

OS FANTÁSTICOS NÚMEROS PRIMOS. **Números cúbicos e sequências numéricas**. Disponível em <<http://www.osfantasticosnumerosprimos.com.br/011-estudos-239-numeros-cubicos-e-sequencias-numericas.html>>. Acesso em: 21 jan. 2023.

PAIAS, Ana Maria. **Diagnóstico dos erros sobre a operação potenciação aplicado a alunos dos ensinos fundamental e médio**. 2009. 219 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em <<https://tede.pucsp.br/handle/handle/11385>>. Acesso em 21 mai. 2020.

PAIAS, Ana Maria. **Obstáculos no ensino e na aprendizagem do objeto matemático potência**. 2019. 308 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8306006>. Acesso em 09 jan. 2021.

PONTE, J. P., OLIVEIRA, H. Marcos históricos no desenvolvimento do conceito de potência. Centro de investigação em Educação. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. **Revista de Educação e Matemática**, nº 52. Março/Abril, 1999. Disponível em <<https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/784>>. Acesso em 30 jul. 2022.

RIBEIRO, Arly Leite. **Autismo e o ensino de potenciação e radiciação: um estudo a partir da resolução de problemas**. 2021. 92 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Arraias – Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Matemática, 2021. Disponível em <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10635229#>. Acesso em 30 mai. 2022.

SÁ, Pedro Franco de. **Atividades para o ensino de matemática no nível fundamental**. Belém: EDUEPA, 2009.

SÁ, Pedro Franco de. **Possibilidades do Ensino de Matemática por Atividades**. (Coleção I). 65 p. Belém: SINEPEM, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/341386299_POSSIBILIDADES_DO_ENSINO_DE_MATEMATICA_POR_ATIVIDADES>. Acesso em 30 jan. 2021.

SÁ, Pedro Franco de. As atividades experimentais no ensino de matemática. **REMATEC**, [S. l.], v. 15, n. 35, p. 143–162, 2020. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n15.p143-162.id290. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/99>. Acesso em: 07 mai. 2023.

SANTOS, Neusa de Oliveira. **O ensino de potenciação por atividades**. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2016. Disponível em <<https://tede.pucsp.br/handle/handle/11385>>. Acesso em 21 mai. 2020.

SILVA, A. F. da; SÁ, P. F. de; SANTOS, M. de L. S.; LOPES, T. B. ASPECTOS HISTÓRICOS DO DESENVOLVIMENTO DA IDEIA E REPRESENTAÇÃO DE POTENCIAÇÃO. **Revista de História da Educação Matemática**, [S. l.], v. 10, p. 1–22, 2024. DOI: 10.62246/HISTEMAT.2447-6447.2024.10.616. Disponível em: <https://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/616>. Acesso em: 18 jul. 2025.

SILVA, C. J. A. **A expressão zero elevado a zero**. 2020. 83 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/49613/49613.PDF>>. Acesso em 14 jul. 2022.

SILVA, Alexandre Ferreira da. **Ensino de Potenciação no 6º ano do Ensino Fundamental por meio de Atividades Experimentais**. 2025. 410f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2025.

SMITH, D. E. ***History of mathematics***. Vol II. Especial topics of elementary mathematics. New York: Dover Publications, Inc. 1925. Disponível em <https://www.gutenberg.org/ebooks/search/?query=history+of+mathematics+smith&submit_search=Go%21>. Acesso em 27 dez. 2023.

STRICK, H. K. Michael Stifel (1487–1567). ***Spektrum der Wissenschaft. Der Mathematische Monatskalender***. 2012. Disponível em <<https://www.spektrum.de/wissen/michael-stifel-1487-1567/1137790>>. Acesso em 27 dez. 2023.

APÊNDICES

Escola: _____
Professor: _____
Aluno(a): _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

TESTE AVALIATIVO DE POTENCIAÇÃO

1 - Efetue as operações a seguir:

a) $4^3 =$	b) $6^2 =$
c) $0^4 =$	d) $0^{15} =$
e) $1^4 =$	f) $1^7 =$
g) $10^2 =$	h) $10^5 =$
i) $3^1 =$	j) $100^1 =$
k) $6^0 =$	l) $12^0 =$
m) $0^0 =$	

2 - Represente as operações a seguir na forma de uma única potência:

a) $2^2 \times 2^3 =$	b) $4^3 \times 4^5 =$
c) $3^6 \div 3^4 =$	d) $5^4 \div 5^2 =$
e) $(4^3)^5 =$	f) $(3^2)^3 =$
8g) $2^3 \times 3^3 =$	h) $4^2 \times 5^2 =$

3 - Represente as operações a seguir na forma de um produto entre potenciações:

a) $(2 \times 4)^3 =$	b) $(3 \times 5)^2 =$
-----------------------	-----------------------

4 - Efetue as operações a seguir:

a) $5^2 + 3^2 =$	b) $(5 + 3)^2 =$
c) $5^2 - 3^2 =$	e) $(5 + 3) \times (5 - 3) =$
d) $(5 - 3)^2 =$	

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 01 – PRIMEIRAS NOÇÕES SOBRE POTENCIAÇÃO

Objetivo: Introduzir algumas noções sobre a Potenciação, ligadas à multiplicação.

Material: Panfleto impresso, lápis ou caneta.

Procedimento: Leia o texto abaixo

Vocês estão navegando pelas redes sociais, quando veem o seguinte anúncio:



Atenção para as condições de participação! Uma delas diz que, para estar concorrendo, é necessário compartilhar a publicação e marcar três amigos.

Outra regra é que não é permitido marcar de volta a pessoa que lhe marcou: é preciso marcar **três novos amigos**! E cada pessoa só pode compartilhar a publicação uma única vez!

Adaptado de Melo e Justulin (2020, p. 19).

1) Com base no texto acima, responda:

a) Imaginem que uma adolescente viu essa publicação por um acaso em suas redes sociais, sem saber se outras pessoas já tinham visto ou não. Tendo apenas essas informações, é possível afirmar com certeza que quantas pessoas foram atingidas pelo anúncio, antes de ela realizar o seu próprio compartilhamento?

b) Depois do compartilhamento da adolescente, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?

c) Depois da segunda etapa de compartilhamentos, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?

d) Depois da terceira etapa de compartilhamentos, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?

e) Depois da quarta etapa de compartilhamentos, quantas pessoas a mais ficaram sabendo da promoção?

f) Responda no quadro abaixo as mesmas perguntas feitas anteriormente, mas agora para o caso de cada pessoa precisar compartilhar a promoção com apenas mais **duas** pessoas:

Compartilhamento com duas pessoas	
Número de compartilhamentos	Quantas novas pessoas ficam sabendo da promoção?
Nenhum	
Um	
Dois	
Três	
Quatro	

g) Responda as mesmas perguntas feitas anteriormente, mas agora para o caso de cada pessoa precisar compartilhar a promoção com apenas mais **quatro** pessoas:

Compartilhamento com quatro pessoas	
Número de compartilhamentos	Quantas novas pessoas ficam sabendo da promoção?
Nenhum	
Um	
Dois	
Três	
Quatro	

h) Para os três casos acima, qual foi a operação que o seu grupo utilizou para chegar às respostas?

i) O seu grupo conseguiu perceber algum padrão para chegar às respostas de modo mais rápido?

j) Se fossem 100 etapas de compartilhamento, o seu grupo conseguiria facilmente representar a operação para chegar à resposta? E se fossem mil? E se fossem 10 mil? Qual seria a maior dificuldade?

k) Vocês acreditam que existe uma forma mais simples de representar esse tipo de operação de multiplicação de vários fatores iguais? Se sim, como talvez seria?

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 02 – CONCEITO DE POTENCIAÇÃO

Objetivo: Introduzir o conceito de Potenciação.

Material: Folha de atividade impressa e lápis ou caneta.

Procedimento: Responda as questões abaixo:

- 1) Quantas vezes o número **três** aparece como fator na multiplicação $3 \times 3 \times 3 \times 3$?
- 2) Quantas vezes o número **cinco** aparece como fator na multiplicação $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$?
- 3) Quantas vezes o número **dois** aparece como fator na multiplicação $2 \times 2 \times 2$?
- 4) Quantas vezes o número **quatro** aparece como fator na multiplicação $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$?
- 5) Quantas vezes o número **sete** aparece como fator na multiplicação 7×7 ?
- 6) Quantas vezes o número **oito** aparece como fator na multiplicação $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$?
- 7) Quantas vezes o número **um** aparece como fator na multiplicação $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$?
- 8) Quantas vezes o número **nove** aparece como fator na multiplicação $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9$?
- 9) Quantas vezes o número **seis** aparece como fator na multiplicação $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$?
- 10) Quantas vezes o número **zero** aparece como fator na multiplicação $0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0$?

A multiplicação $5 \times 5 \times 5 \times 5$, cujo fator **5** se repete **quatro vezes**, é simbolicamente representada por 5^4 .

Sendo assim, **observando quantas vezes cada número se repete nas multiplicações abaixo**, escrevam como podemos representar cada uma delas:

11) $3 \times 3 \times 3 \times 3$

12) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

13) $2 \times 2 \times 2$

14) $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$

15) 7×7

16) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$

17) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$

18) $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9$

19) $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$

20) $0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0$

Agora responda:

21) Qual é a multiplicação que corresponde a 5^2 ? E qual é o resultado desta multiplicação?

22) Qual é a multiplicação que corresponde a 4^3 ? E qual é o resultado desta multiplicação?

23) Qual é a multiplicação que corresponde a 3^4 ? E qual é o resultado desta multiplicação?

24) Qual é a multiplicação que corresponde a 2^5 ? E qual é o resultado desta multiplicação?

25) Qual é a multiplicação que corresponde a 1^6 ? E qual é o resultado desta multiplicação?

26) Qual é a multiplicação que corresponde a 0^7 ? E qual é o resultado desta multiplicação?

Essa forma de representar uma multiplicação de vários fatores iguais se chama **Potenciação**! Na potenciação $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$, o número 2 é denominado de *base*, o número 3 é denominado de *expoente* e o número 8 é denominado de *potência*.

27) O seu grupo acha vantajosa essa forma de representar uma multiplicação de vários fatores iguais? Justifique.

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 01 (REFERENTE À ATIVIDADE 02)

1) Escreva as multiplicações abaixo na forma de potenciação:

a) $7 \times 7 \times 7 \times 7 =$

f) $10 \times 10 \times 10 =$

b) $8 \times 8 \times 8 =$

g) $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$

c) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 =$

h) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 =$

d) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 =$

i) $2 \times 2 \times 2 \times 2 =$

e) $6 \times 6 =$

j) $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 =$

2) Encontre a potência de cada potenciação a seguir:

1) $9^2 =$

6) $2^7 =$

2) $8^3 =$

7) $5^4 =$

3) $1^4 =$

8) $10^9 =$

4) $4^5 =$

9) $3^6 =$

5) $0^6 =$

10) $6^4 =$

RASCUNHO

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 03 – POTENCIAÇÃO DE BASE IGUAL A 1

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de base igual a 1.

Material: Papel e lápis ou caneta.

Procedimento: Calcule as potenciações a seguir:

1) $1^2 =$

6) $1^7 =$

2) $1^3 =$

7) $1^8 =$

3) $1^4 =$

8) $1^9 =$

4) $1^5 =$

9) $1^{10} =$

5) $1^6 =$

10) $1^{12} =$

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 04 – POTENCIAÇÃO DE BASE IGUAL A 10

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de base igual a 10.

Material: Papel e lápis ou caneta.

Procedimento: Calcule as potenciações a seguir:

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1) $10^2 =$ | 6) $10^7 =$ |
| 2) $10^3 =$ | 7) $10^8 =$ |
| 3) $10^4 =$ | 8) $10^9 =$ |
| 4) $10^5 =$ | 9) $10^{10} =$ |
| 5) $10^6 =$ | 10) $10^{12} =$ |

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 02 (REFERENTE ÀS ATIVIDADES 03 E 04)

1) Encontre a potência de cada potenciação a seguir:

a) $1^{20} =$

g) $10^{13} =$

b) $1^{25} =$

h) $10^{15} =$

c) $1^{30} =$

i) $10^{18} =$

d) $1^{100} =$

j) $10^{21} =$

e) $1^{350} =$

k) $10^{24} =$

f) $1^{400} =$

l) $10^{27} =$

RASCUNHO

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 05 – PRODUTO DE POTENCIAÇÕES COM BASES IGUAIS

Objetivo: Descobrir uma maneira prática de calcular o produto de potenciações de mesma base.

Material: Papel, lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Escreva os produtos de potências como uma única potência:

1) $2^3 \times 2^4 =$

6) $7^3 \times 7^2 =$

2) $3^5 \times 3^5 =$

7) $8^3 \times 8^3 =$

3) $5^6 \times 5^4 =$

8) $3^2 \times 3^7 =$

4) $4^4 \times 4^5 =$

9) $9^7 \times 9^3 =$

5) $6^7 \times 6^6 =$

10) $10^4 \times 10^5 =$

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 06 – DIVISÃO DE POTENCIAÇÕES COM BASES IGUAIS

Objetivo: Descobrir uma maneira prática de calcular o quociente de potenciações de mesma base.

Material: Papel, lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Escreva as divisões na forma de uma única potência:

1) $2^5 \div 2^2 =$

6) $10^5 \div 10^3 =$

2) $3^6 \div 3^4 =$

7) $7^8 \div 7^5 =$

3) $5^7 \div 5^4 =$

8) $9^7 \div 9^5 =$

4) $6^9 \div 6^3 =$

9) $2^6 \div 2^4 =$

5) $8^{10} \div 8^7 =$

10) $4^8 \div 4^5 =$

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 03 (REFERENTE ÀS ATIVIDADES 05 E 06)

1) Escreva cada expressão abaixo na forma de uma única potenciação:

a) $8^{12} \times 8^4 =$

k) $5^8 \div 5^2 =$

b) $9^6 \times 9^2 =$

l) $6^7 \div 6^4 =$

c) $7^{15} \times 7^{25} =$

m) $4^9 \div 4^3 =$

d) $12^7 \times 12^5 =$

n) $3^7 \div 3^6 =$

e) $20^{16} \times 20^9 =$

o) $2^7 \div 2^7 =$

f) $100^{35} \times 100^{15} =$

p) $10^{45} \div 10^{40} =$

g) $7^2 \times 7^{10} =$

q) $7^{10} \div 7^2 =$

h) $8^8 \times 8^7 \times 8^6 =$

r) $8^8 \div 8^5 =$

i) $10^4 \times 10^6 \times 10^2 =$

s) $9^7 \div 9^3 =$

j) $12^3 \times 12^7 \times 12^3 \times 12^5 =$

t) $12^7 \div 12^5 =$

RASCUNHO

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 07 – POTENCIAÇÕES DE EXPOENTE IGUAL A 1

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de expoente igual a 1.

Material: Papel, lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Preencha o quadro abaixo:

Divisão de potenciações	Resultado da divisão na forma de potenciação	Valor numérico da divisão
$2^6 \div 2^5$		
$3^5 \div 3^4$		
$4^4 \div 4^3$		
$5^4 \div 5^3$		
$6^3 \div 6^2$		
$7^3 \div 7^2$		
$8^3 \div 8^2$		
$9^3 \div 9^2$		
$10^5 \div 10^4$		
$11^3 \div 11^2$		

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 08 – POTENCIAÇÕES DE EXPOENTE IGUAL A ZERO

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de expoente igual a zero.

Material: Papel, lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Preencha o quadro abaixo:

Divisão de potenciações	Resultado da divisão na forma de potenciação	Valor numérico da divisão
$2^6 \div 2^6$		
$3^5 \div 3^5$		
$4^4 \div 4^4$		
$5^4 \div 5^4$		
$6^3 \div 6^3$		
$7^3 \div 7^3$		
$8^3 \div 8^3$		
$9^2 \div 9^2$		
$10^5 \div 10^5$		
$11^2 \div 11^2$		

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 09 – POTENCIAÇÃO DE BASE IGUAL A ZERO

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potenciações de base igual a zero.

Material: Papel, lápis ou caneta, roteiro da atividade.

Procedimento: Calcule as potenciações a seguir:

1) $0^1 =$

6) $0^6 =$

2) $0^2 =$

7) $0^7 =$

3) $0^3 =$

8) $0^8 =$

4) $0^4 =$

9) $0^9 =$

5) $0^5 =$

10) $0^0 =$

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 04 (REFERENTE ÀS ATIVIDADES 07, 08 E 09)

1) Calcule a potência de cada potenciação abaixo:

- | | |
|-------------|--------------|
| a) $0^1 =$ | k) $1^0 =$ |
| b) $1^1 =$ | l) $2^0 =$ |
| c) $2^1 =$ | m) $3^0 =$ |
| d) $3^1 =$ | n) $4^0 =$ |
| e) $4^1 =$ | o) $5^0 =$ |
| f) $6^1 =$ | p) $10^0 =$ |
| g) $12^1 =$ | q) $12^0 =$ |
| h) $13^1 =$ | r) $15^0 =$ |
| i) $14^1 =$ | s) $20^0 =$ |
| j) $15^1 =$ | t) $100^0 =$ |

2) Calcule a potência de cada potenciação abaixo:

- | | |
|---------------|----------------|
| a) $0^{11} =$ | f) $0^{20} =$ |
| b) $0^{12} =$ | g) $0^{30} =$ |
| c) $0^{13} =$ | h) $0^{50} =$ |
| d) $0^{14} =$ | i) $0^{100} =$ |
| e) $0^{15} =$ | j) $0^0 =$ |

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 10 – POTÊNCIA DE POTÊNCIA

Objetivo: Descobrir uma relação entre as potências de potências.

Material: Papel, lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Escreva as potenciações na forma de uma única potenciação:

1) $(2^2)^2 =$

6) $(6^{10})^4 =$

2) $(3^3)^3 =$

7) $(3^{12})^2 =$

3) $(5^4)^4 =$

8) $(8^{15})^4 =$

4) $(3^5)^2 =$

9) $(3^{20})^2 =$

5) $(7^6)^5 =$

10) $(2^{30})^6 =$

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 11 – POTÊNCIA DO PRODUTO

Objetivo: Descobrir uma maneira de calcular a potenciação de um produto a representando como um produto entre potenciações.

Material: Papel, lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Escreva as expressões abaixo como um produto entre potenciações:

1) $(2 \times 3)^4 =$

6) $(7 \times 3)^2 =$

2) $(3 \times 4)^2 =$

7) $(8 \times 9)^5 =$

3) $(5 \times 3)^3 =$

8) $(3 \times 7)^7 =$

4) $(7 \times 2)^5 =$

9) $(4 \times 9)^3 =$

5) $(4 \times 5)^6 =$

10) $(6 \times 7)^5 =$

Descubra uma maneira mais rápida de obter os resultados.

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 05 (REFERENTE ÀS ATIVIDADES 10 E 11)

1) Escreva cada expressão abaixo como uma potenciação de uma única base e um único expoente:

a) $(2^4)^3 =$

f) $(9^3)^6 =$

b) $(3^2)^5 =$

g) $(12^3)^4 =$

c) $(10^5)^4 =$

h) $(4^8)^3 =$

d) $(7^3)^7 =$

i) $(15^2)^8 =$

e) $(5^4)^8 =$

j) $(20^0)^3 =$

2) Escreva as potenciações abaixo como o produto entre potenciações:

a) $(3 \times 7)^8 =$

f) $(10 \times 4)^4 =$

b) $(4 \times 2)^7 =$

g) $12 \times 6)^5 =$

c) $(5 \times 8)^6 =$

h) $(15 \times 5)^6 =$

d) $(2 \times 5 \times 7)^5 =$

i) $(13 \times 12)^7 =$

e) $(3 \times 5 \times 6)^4 =$

j) $(5 \times 6 \times 3 \times 4)^8 =$

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 12 – QUADRADO DA SOMA E A SOMA DOS QUADRADOS

Objetivo: Descobrir uma relação entre o quadrado da soma e a soma dos quadrados de dois números naturais.

Material: lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a + b)^2$	$a^2 + b^2$
$a = 3$ e $b = 4$		
$a = 2$ e $b = 3$		
$a = 4$ e $b = 5$		
$a = 5$ e $b = 1$		
$a = 4$ e $b = 2$		
$a = 3$ e $b = 1$		
$a = 2$ e $b = 1$		
$a = 6$ e $b = 2$		
$a = 7$ e $b = 1$		
$a = 5$ e $b = 3$		

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 13 – POTÊNCIA DO PRODUTO E POTÊNCIA DA SOMA

Objetivo: Descobrir uma relação entre potência do produto e potência da soma de dois números naturais.

Material: lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a \times b)^n$	$(a + b)^n$
$a = 3, b = 4$ e $n = 2$		
$a = 2, b = 3$ e $n = 3$		
$a = 4, b = 5$ e $n = 1$		
$a = 5, b = 1$ e $n = 4$		
$a = 4, b = 2$ e $n = 3$		
$a = 3, b = 1$ e $n = 2$		
$a = 2, b = 1$ e $n = 1$		
$a = 6, b = 2$ e $n = 2$		
$a = 7, b = 1$ e $n = 3$		
$a = 5, b = 3$ e $n = 2$		

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 14 – QUADRADO DA DIFERENÇA E A DIFERENÇA ENTRE DOIS QUADRADOS

Objetivo: Descobrir uma relação entre o quadrado da diferença e a diferença entre dois quadrados de dois números naturais.

Material: lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a - b)^2$	$a^2 - b^2$
$a = 4$ e $b = 2$		
$a = 3$ e $b = 2$		
$a = 5$ e $b = 4$		
$a = 5$ e $b = 1$		
$a = 4$ e $b = 3$		
$a = 3$ e $b = 1$		
$a = 2$ e $b = 1$		
$a = 6$ e $b = 2$		
$a = 7$ e $b = 1$		
$a = 5$ e $b = 3$		

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 15 – PRODUTO DA SOMA PELA DIFERENÇA E A DIFERENÇA ENTRE DOIS QUADRADOS

Objetivo: Descobrir uma relação entre o produto da soma pela diferença e a diferença entre dois quadrados de dois números naturais.

Material: lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Preencha o quadro a seguir:

Valores	$(a + b)$	$(a - b)$	$(a + b) \times (a - b)$	$a^2 - b^2$
$a = 5$ e $b = 3$				
$a = 3$ e $b = 2$				
$a = 5$ e $b = 4$				
$a = 5$ e $b = 1$				
$a = 4$ e $b = 2$				
$a = 3$ e $b = 1$				
$a = 2$ e $b = 1$				
$a = 6$ e $b = 2$				
$a = 7$ e $b = 1$				
$a = 4$ e $b = 3$				

Observação:

Conclusão:

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 06
(REFERENTE ÀS ATIVIDADES 12, 13, 14 E 15)

Preencha a tabela abaixo:

Valores	$a^2 + b^2$	$(a + b)^2$	$(a \times b)^2$	$(a - b)^2$	$a^2 - b^2$	$(a + b) \times (a - b)$
$a = 8$ e $b = 6$						
$a = 9$ e $b = 3$						
$a = 6$ e $b = 3$						
$a = 7$ e $b = 2$						
$a = 10$ e $b = 7$						

RASCUNHO

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE 16 – JOGO “DORMINHOCO”

Objetivo: Retomar algumas propriedades de potenciação vistas anteriormente.

Material: lápis ou caneta e roteiro da atividade.

Procedimento: Leia o texto a seguir:

DORMINHOCO

Como jogar?

1 Os alunos são divididos em grupos de, no máximo, cinco alunos.

Cada aluno recebe até oito cartas. De acordo com a quantidade de cartas e de alunos no grupo, faz-se a escolha.

2

3 As demais cartas ficam sobre a mesa para que sejam “compradas”. Cada aluno, na sua vez, resgata uma carta que está sobre a mesa e tenta formar um par, de acordo com a operação e sua resposta. Se a carta não servir, deve ser descartada e, se servir, deverá descartar outra que já estava em sua mão.



4 Assim que alguém fizer todos os pares, abaixa as cartas silenciosamente, sem que seja percebido. Este será o vencedor.

5 Porém os outros, ao verem que ele abaixou as cartas, também devem fazê-lo. Será o dorminhoco aquele que for o último a abaixar as cartas.

Os alunos podem determinar se o "dorminhoco" será eliminado da próxima partida, ou não. A quantidade de rodadas, também pode ser determinada pelos alunos.

Agora reúnam-se em grupos e vamos jogar!

Escola: _____
Professor: _____
Alunos: _____
Série: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 07
(REFERENTE A TODAS AS ATIVIDADES ANTERIORES)

1 - Efetue as operações a seguir:

a) $3^4 =$	b) $5^3 =$
c) $0^8 =$	d) $0^{20} =$
e) $1^9 =$	f) $1^{15} =$
g) $10^3 =$	h) $10^6 =$
i) $7^1 =$	j) $15^1 =$
k) $5^0 =$	l) $8^0 =$
m) $0^0 =$	

2 - Represente as operações a seguir na forma de uma única potência:

a) $3^4 \times 3^5 =$	b) $7^5 \times 7^8 =$
c) $6^8 \div 6^5 =$	d) $8^7 \div 8^3 =$
e) $(5^4)^6 =$	f) $(2^3)^7 =$
g) $3^5 \times 4^5 =$	h) $6^4 \times 10^4 =$

3 - Represente as operações a seguir na forma de um produto entre potenciações:

a) $(7 \times 2)^8 =$	b) $(6 \times 3)^7 =$
-----------------------	-----------------------

4 - Efetue as operações a seguir:

a) $7^2 + 4^2 =$	b) $(7 + 4)^2 =$
c) $7^2 - 4^2 =$	e) $(7 + 4) \times (7 - 4) =$
d) $(7 - 4)^2 =$	

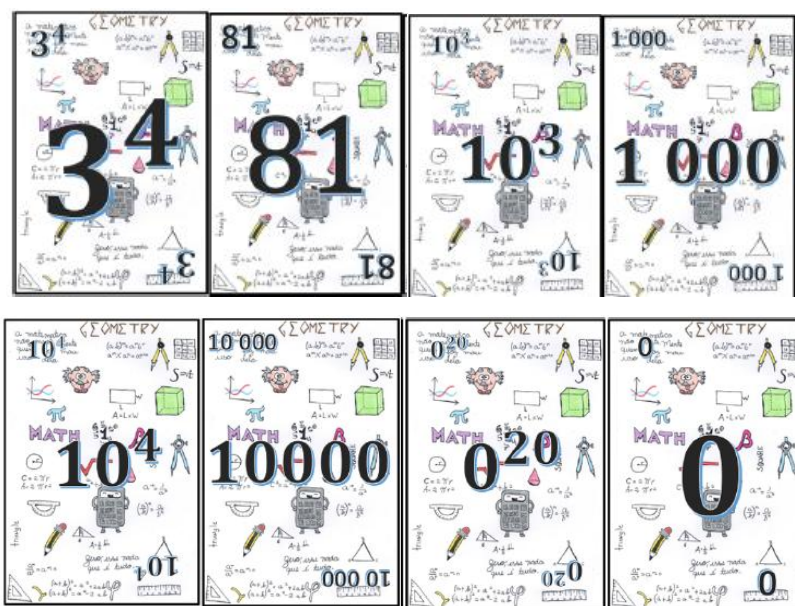
ANEXOS

Cartas do Jogo “Dorminhoco” – Parte 01



Adaptado de Melo e Justulin (2020)

Cartas do Jogo “Dorminhoco” – Parte 02



Adaptado de Melo e Justulin (2020)



Universidade do Estado do Pará

Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática
Travessa Djalma Dutra, s/n – Telégrafo
66113-200 Belém-PA
www.uepa.br/ppgem