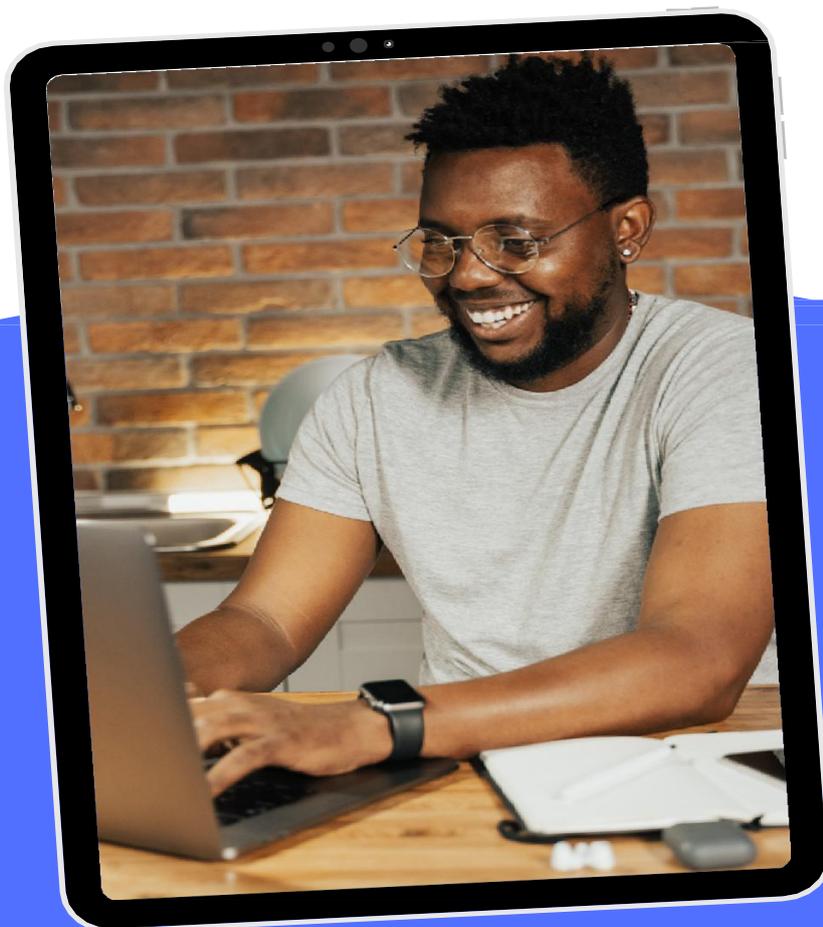


GUIA DE ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS

*Pensamento Algébrico nos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental*



GUIA PEDAGÓGICO “PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Docência no Ensino Fundamental.

Orientador: Prof. Dr. Michel da Costa

Ficha catalográfica

S586m SILVA FILHO, Geraldo Manoel da.

Guia Pedagógico: “Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (Produto Educacional). / Geraldo Manoel da, Silva Filho. – Santos, 2024.

146 f.

Orientador: Prof. Dr. Michel da Costa

Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Metropolitana de Santos, Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental, 2024.

CDD:510

SUMÁRIO

MEMORIAL	5
GUIA PEDAGÓGICO: O pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental	6
APRESENTAÇÃO DO MATERIAL	6
Objetivo e público-alvo	7
A CIDADE DE CUBATÃO – SÃO PAULO	8
Atividades culturais e dados educacionais	9
INTRODUÇÃO	10
A álgebra	10
O pensamento algébrico	11
Aplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental I	12
SEQUÊNCIA DIDÁTICA	13
O que é	13
Intervenção do professor	13
PLANO DE ATIVIDADES	14
Atividades 1 a 25	16
CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	56

MEMORIAL: Geraldo Manoel da Silva Filho

Sempre fui movido a desafios, e a adrenalina de resolver problemas matemáticos é uma realidade que jamais evitarei. Optei pela formação em matemática devido ao gosto e à facilidade que sempre demonstrei em relação à disciplina, por isso sempre prestei auxílio aos colegas de sala enquanto estudante.

Ingressei no Instituto Federal de Educação em **1993** para aprofundar os meus conhecimentos com a *matemathike*. Em **2003**, ingressei na Universidade Federal do Paraná (UNESPAR), em **2012** na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e em **2012** na Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES) para a continuidade dos meus estudos como professor de matemática e física.

A minha vida profissional como professor de matemática teve início em **2011** na Secretaria do Estado da Educação do Paraná, e na sequência na Secretaria de Educação de Praia Grande, São Paulo (**2012**), onde me dedico atualmente. Tendo em vista a vasta experiência que tem sido adquirida durante esses anos, prossigo com o sentimento de alta adrenalina quando me deparo com os problemas matemáticos enfrentados cotidianamente, seja no interior de uma sala de aula ou fora desse ambiente. É incontestável o prazer que sinto com a docência de álgebra.

O ato de “**fazer a matemática**” promove constantemente novos aprendizados em mim acerca do raciocínio numérico, quantitativo, linguístico, simbólico, espacial, lógico, diagramático, entre outros que se referem à abstração e demais subjetivas que permeiam a ciência matemática. Além disso, trabalhar nessa área, promover o ganho de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades e competências inerentes à matemática para crianças, é muito gratificante para mim.

Eu me sinto completamente movido aos novos desafios e por isso optei por seguir uma carreira tão repleta de oportunidades, desde que pautada no desenvolvimento contínuo. **Sigo com a mesma adrenalina de 1993, quando iniciei essa trajetória, porém multiplicada.**

GUIA PEDAGÓGICO: O pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental

APRESENTAÇÃO DO MATERIAL

Caros colegas de profissão, é com grande prazer que ocorre o compartilhamento deste material com a comunidade docente de Álgebra do Ensino Fundamental I, correspondente do **1° ao 5° ano**. A concepção deste produto pedagógico somente foi possível devido à junção das minhas habilidades e competências adquiridas ao longo de treze anos como professor de matemática e física somadas, essencialmente, ao Programa de Pós-Graduação em Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos.

Direciona-se este Guia Pedagógico aos professores de álgebra que anseiam transcender as barreiras pertinentes à docência matemática e algébrica em um contexto em que o aluno comumente apresenta dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, sobretudo no que se refere ao desenvolvimento do pensamento algébrico como meio de beneficiar o estudo da álgebra em face da proposta vigente aos anos iniciais.

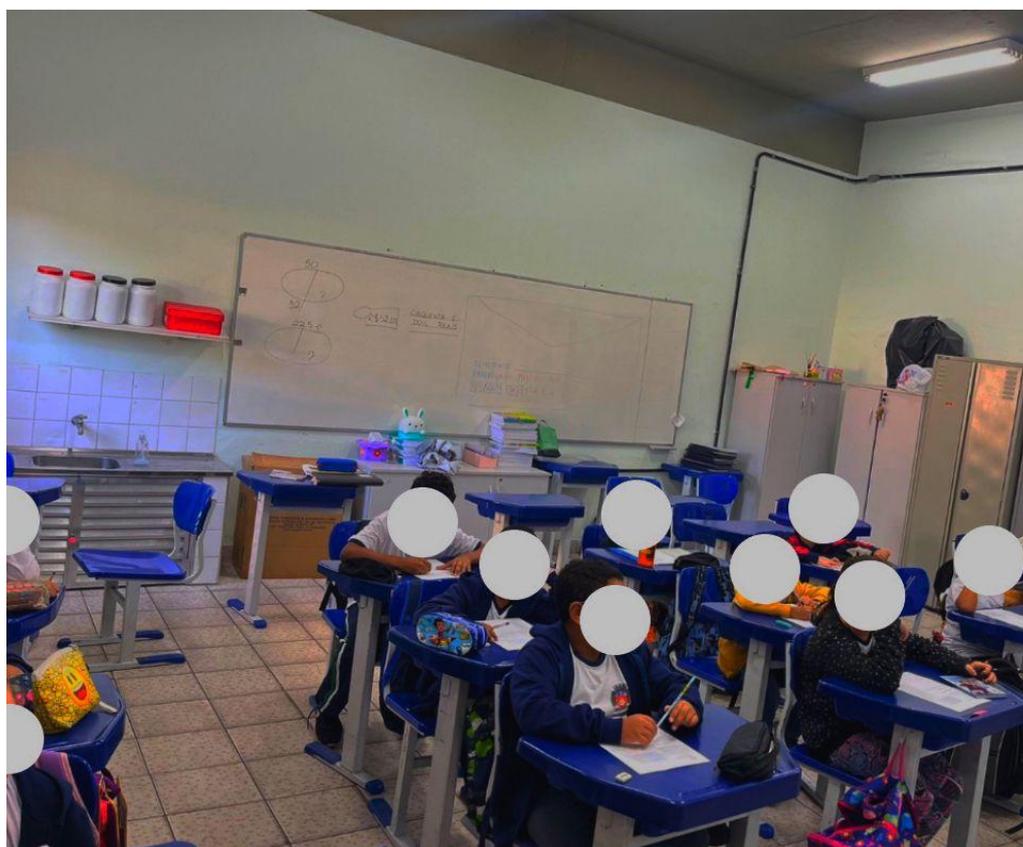
Houve a **intenção de desenvolver** propostas de ensino algébrico com os discentes do Ensino Fundamental I, levando em conta o envolvimento em sala de aula. Toda a dinâmica educacional ocorreu em uma escola municipal de Cubatão, São Paulo, especificamente com as turmas do 1° ao 5° ano do Ensino Fundamental. O guia detém as experiências e aprendizados parciais que correspondem à trajetória contextualizada, incluindo o detalhamento das atividades propostas.

Este material pode apresentar grande utilidade para a mobilização dos docentes de álgebra que integram o contexto das dificuldades matemáticas, sobretudo como orientação instrutiva que visa sugerir atividades que fomentam o **desenvolvimento do pensamento algébrico nos alunos**, considerando a heterogeneidade de cada um durante as realizações, bem como levando à reflexão da contribuição do guia para o processo educacional da disciplina.

OBJETIVO E PÚBLICO-ALVO

O objetivo deste material é fornecer auxílio para os docentes no que tange às práticas pedagógicas que contribuem para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos discentes do Ensino Fundamental I.

O público-alvo deste guia pedagógico se divide em dois importantes grupos: estudantes do 1° ao 5° ano (faixa etária entre 6 e 10 anos de idade) e docentes que inserem o conteúdo da álgebra.



A CIDADE DE CUBATÃO – SÃO PAULO

Cubatão está localizada no sopé da Serra do Mar, e por isso ficou reconhecida como um caminho de “**passagem**” para aqueles que se direcionam à Baixada Santista, litoral Sul do estado de São Paulo. A partir de 1949, a cidade obteve a sua emancipação da cidade de Santos em relação às esferas políticas e administrativas que uniam as duas cidades.

Desse modo, a economia local engrenou, ainda mais considerando o grande tráfego de veículos em sentido ao litoral, desde turistas até trabalhadores que levavam cargas e produtos diversos.

Com isso, Cubatão se desenvolveu a partir das indústrias e dos investimentos federais que passou a receber, validando a chance de obtenção de novos resultados provenientes das atividades portuárias que instalaram alguns terminais no município.

Na década de 1980, Cubatão foi considerada a cidade mais poluída do mundo pela Organização das Nações Unidas (ONU), entretanto houve um controle de cerca de 98% do nível de poluentes, principalmente no ar (IFSP, 2018). De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Cubatão possui 112.476 pessoas, cuja densidade demográfica é de 787,21 habitantes por km² (IBGE, 2022). O turismo da cidade é muito grande, principalmente ecoturismo e turismo educacional, e por isso Cubatão segue na linha de uma cidade com forte potencial de desenvolvimento.



ATIVIDADES CULTURAIS E DADOS EDUCACIONAIS

O maior produto cultural de Cubatão é o turismo, sobretudo a mata atlântica, visto que existem passeios guiados que atrelam o lazer ao conhecimento, além de atrativos históricos, artísticos e religiosos acerca dos recursos naturais e paisagísticos existentes no município. Esse potencial turístico emerge da primeira conceituação sobre a cidade “**de passagem**”, visto que é caminho para o litoral e possui belezas ímpares que recebem grande atenção dos turistas.

Historicamente, as atividades culturais de Cubatão se apoiam no turismo existente na cidade, fazendo menção aos parques que contêm histórias específicas do município e dos povos que antigamente frequentavam, além dos aspectos de berços naturais, manguezais, entre outros.

O último censo educacional de Cubatão ocorreu em 2010, cujas informações apresentadas destacam uma taxa de escolarização de **6 a 14 anos de idade** em torno de **98%**. Em um comparativo com outras cidades, Cubatão ocupava a posição 336 de 645, já considerando as cidades do país, uma posição de 2065 de 5570 (IBGE, 2022).

Em **2021**, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para os **anos iniciais do Ensino Fundamental na rede pública era de 5,8** e para os anos finais, 5,2. Em comparação com outros municípios, Cubatão ocupava a posição 466 e 365 de 645. Já no *ranking* do país, ocupava as posições 1972 e 1327 de 5570 (IBGE, 2022).

Além disso, em **2021** a quantidade de matrículas no **Ensino Fundamental foi de 14.777**, e no Ensino Médio 4.833. A quantidade de docentes no Ensino Fundamental era de 900 e no Médio 336. Sobre a **quantidade de escolas, no de Ensino Fundamental eram 41** e 13 de Ensino Médio (IBGE, 2022).

INTRODUÇÃO

A álgebra é a parte mais elementar da matemática, cujas generalizações envolvem a aritmética e introduzem variáveis que representam números, os quais podem ser simplificados para a resolução de problemas por meio de fórmulas, além de que as grandezas são representadas por símbolos específicos (Senna Dias; Noguti, 2023). Além disso, a álgebra representa um “método” fundamental que difunde o pensamento matemático por meio da preconização de regras que são atribuídas na resolução de problemas, envolvendo os alunos a partir de hipóteses matemáticas.

A ampliação do conhecimento algébrico está pautada na oferta de incentivo para beneficiar o desenvolvimento do pensamento matemático, de modo que o agente transformador é o professor, o qual deve aplicar técnicas que abrangem o desenvolvimento das características basilares acerca do pensamento algébrico, tais como: o domínio da expressão e formalização da generalização aritmética, a generalização de padrões numéricos que permitem a descrição de relações funcionais, a modelação como domínio de expressão e formalização de cada generalização e a generalização dos sistemas matemáticos abstratos que envolvem as relações de cálculos (Scremin; Righi, 2020).

A presença da álgebra nos anos iniciais é fundamental para garantir o desenvolvimento do pensamento algébrico, visando ensinar, por meio de situações matemáticas, os discentes para que compreendam como ocorre a identificação de padrões, análises, regularidades e generalizações tendo em vista a matemática como ferramenta de instrução na resolução de problemas (Senna Dias; Noguti, 2023).

A álgebra é um ramo da matemática que visa testar e comprovar as operações básicas e elementares em função de relações que pertencem aos conjuntos numéricos. Além disso, a álgebra também generaliza a matemática envolvendo a aritmética, cujos conceitos e operações são amplamente utilizados, tais como adição, subtração, multiplicação, divisão, entre outros (Scremin; Righi, 2020).

O pensamento algébrico é um conjunto de objetivos que visa aperfeiçoar a compreensão da álgebra, incluindo os seguintes assuntos:

- desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas;
- abstração e generalização;
- fortalecimento do raciocínio lógico;
- preparação para disciplinas avançadas;
- aplicações práticas;
- desenvolvimento de competências digitais;
- capacidade de comunicação e argumentação.

Desse modo, eliminam-se as barreiras existentes no processo mental que envolve a análise e interpretação de dados matemáticos. Esse tipo de pensamento anseia promover a educação matemática aos educandos, para que tenham contato com dados numéricos e rapidamente pensem algebricamente para solucionar situações (Senna Dias; Noguti, 2023).

Complementar a isso, o pensamento algébrico perpassa diversos processos até chegar aos seus níveis de desenvolvimento, tais como a linguagem, a experiência do homem e a cultura, além das apropriações dialógicas que alteram os conhecimentos prévios daqueles envolvidos com habilidades novas. Esses aspectos ainda contam com situações-problema que normalmente são resolvidas a partir de expressões simbólicas a fim de elucidar o contexto empregado (Senna Dias; Noguti, 2023).

Acredita-se que o pensamento algébrico é constituído a partir de um processo natural que resulta da vida em sociedade, como uma espécie de produto cultural das pessoas assim que se apropriam de algum tipo de linguagem. Quando abstratas, o sistema de representação do pensamento reage a partir de generalizações para pressupor signos e novas linguagens à matemática. A linguagem é o produto do pensamento, um tipo de reflexo que se manifesta por meio da criação ou surgimento de problemas. Desse modo, o pensamento algébrico comunica ideias matemáticas para as diversas áreas do conhecimento (Moretti; Virgens; Romeiro, 2022).

A introdução do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental

é relevante para desenvolver o pensamento algébrico dos discentes, e por isso a aplicação de propriedades aritméticas para expressar generalizações é fundamental de acordo à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assegurando que o contato dos alunos ocorra antes do uso da linguagem algébrica (Silva; Ribeiro; Aguiar, 2023).

A abordagem da álgebra se aplica diretamente ao aprendizado específico que as crianças, as quais integram o Ensino Fundamental I, carecem, sobretudo no que diz respeito às necessidades que permeiam o desenvolvimento de habilidades de contagem, representação, ordenação, resolução de problemas e demais operações que emergem dessa disciplina (Silva; Ribeiro; Aguiar, 2023).

Diante disso, os padrões práticos dessa abordagem exploram de modo concreto o uso de informações presentes no cotidiano, as quais surgem de origens variadas e requerem da matemática otimização em cada solução como parte inerente ao processo. Assim, a esfera educacional se compromete a instruir formalmente a manipulação de equações e operações que compõem estruturas algébricas, incluindo a matemática pura ou junto à geometria para proporcionar a análise da teoria dos números (Moretti; Virgens; Romeiro, 2022).

A aplicação algébrica também se refere ao entendimento de regras lógicas que promovem o desenvolvimento do raciocínio dedutivo, o qual contribui diretamente para o pensamento crítico. Essa dinâmica visa integralmente à resolução de problemas pautados na matemática como ferramenta fundamental que tende a acompanhar os discentes nos anos iniciais até a fase adulta da vida, visto que muitos acontecimentos requerem a aplicação algébrica (Moretti; Virgens; Romeiro, 2022).

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática refere-se a um conjunto de atividades que são devidamente organizadas para promover melhorias ao processo de ensino-aprendizagem, cujo planejamento segue um padrão sequencial e progressivo para atingir os objetivos específicos de aprendizagem (Lopes *et al.*, 2020).

As atividades são propostas de modo criterioso, selecionando exercícios com diferentes níveis de dificuldade para oportunizar o contato do aluno com várias realidades, sobretudo no que diz respeito ao aumento gradual das complexidades, enfatizando a aquisição de habilidade nova que se torna competência com o passar do tempo, abrangendo domínio e tempo de prática de exercícios (Lopes *et al.*, 2020).

O professor intervém sempre que necessário durante a aplicação da sequência didática, visto que é relevante acompanhar o desenvolvimento do aluno durante a realização dos exercícios propostos. Ademais, a participação do professor nesse momento é essencial para apresentar dicas, explicações direcionadas, métodos de resolução, sanar dúvidas, entre outras aplicações práticas que fazem parte desse cotidiano (Moulin, 2023).

Vale ressaltar que a sequência didática é uma maneira estratégica muito importante para organizar, de modo metodológico e sequencial, a execução de um conjunto de atividades. Dessa forma, o aluno consegue interagir melhor com o professor e com os colegas, possibilitando a troca de dúvidas e explicações sobre o assunto proposto em cada atividade (Lopes *et al.*, 2020).

O âmbito educacional lida com a sequência didática visando à definição de procedimentos que possuem etapas correlacionadas, assim é possível tornar a resolução das atividades mais eficiente em face do processo de ensino-aprendizagem (Moulin, 2023).

PLANO DE ATIVIDADES

EMENTA

Atividades para desenvolvimento do Pensamento Algébrico em estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando o cronograma do ano letivo; resolução de atividades para que as habilidades no tocante à área sejam iniciada, desenvolvidas considerando a faixa etária e escolarização e posteriormente um aprofundamento nas etapas seguintes.

OBJETIVO GERAL

Desenvolver o pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Possibilitar que o aluno construa conceitos sobre variáveis;
- distinguir os aspectos de álgebra e aritmética;
- favorecer a resolução de problemas;
- auxiliar na manipulação simbólica;
- contribuir para a compreensão entre grandes;
- desenvolver o senso de concepções errôneas sobre as operações e registros simbólicos.

DINÂMICA

As atividades são aplicadas diária e semanalmente a fim de manter o aluno instruído e orientado em prol do desenvolvimento mais assertivo do pensamento algébrico, sobretudo no que diz respeito ao compartilhamento de estratégias entre professor, aluno e colegas de sala.

AValiação

- Participação nos encontros diários e semanais para a realização das atividades;
- testes orais e escritos realizados em atividades grupais ou individuais;
- aplicação da atividade com e sem consulta;

- fixação de tempo para a realização da atividade a fim de evitar dispersão ao processo de ensino-aprendizagem.

NÍVEL DE DIFICULDADE DAS ATIVIDADES (NDA)

B – Básico / I – Intermediário / A – Avançado

DESENVOLVIMENTO

Orientações de que forma o professor conduzirá a execução das atividades

Atividade 1

Objetivo:

Dar um novo significado à aritmética a partir de observações das sequências numéricas;

Identificar padrões como recursos para fornecer as ideias da álgebra.

(NDA – B)

Desenvolvimento:

Entregue as folhas aos alunos e apresente a sequência abaixo;

Relembre o conceito de algarismo e aleatoriedade;

Aborde os conceitos de números ordinais e cardinais;

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

31459314593145931459314593145931459314593145931459

- Qual a regra dessa sequência?
- Qual o 7º algarismo da sequência?
- Qual o 21º algarismo da sequência?
- Sem escrever, qual algarismo ocupa a 30ª posição?

Atividade 2

Objetivo:

Dar um novo significado à aritmética entre sucessor e antecessor a partir de observações dos algarismos;

Alternar as representações das variáveis com a soma das parcelas. **(NDA – I)**

Desenvolvimento:

Entregue as folhas aos alunos e apresente a sequência abaixo;

Relembre o conceito sucessor e antecessor;

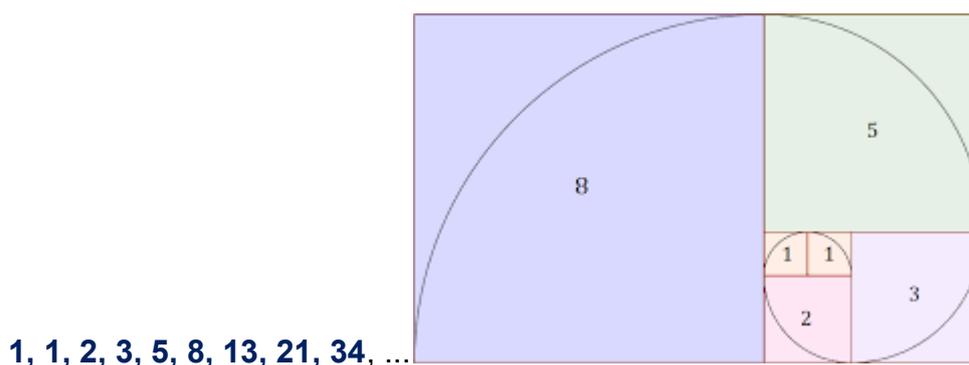
Aborde os conceitos de números ordinais e cardinais;

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Comente com os alunos que assim como os números são infinitos e estão em todos os lugares, esse formato de desenho também encontramos em vários lugares da natureza;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Observe a sequência abaixo:



- Qual a regra dessa sequência?
- Qual o 8º algarismo da sequência?
- Qual o 10º algarismo da sequência?
- Qual objeto ou figura o desenho acima te faz lembrar?

Atividade 3

Objetivo:

Familiarizar entre a posição dos sólidos geométricos e suas correspondências na forma e posição;

Observar sequências repetidas com sua correspondência múltipla;

Trabalhar a ideia de múltiplo, um número é múltiplo de outro quando for divisível por ele. **(NDA – I)**

Desenvolvimento:

Entregue as folhas aos alunos e apresente a sequência abaixo;

Pergunte o nome de cada objeto e se os alunos conseguem associar com figuras geométricas da matemática;

Relembre ou aborde o conceito de sólidos geométricos;

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Abra uma discussão com as respostas dadas pelos alunos e verifique se eles chegaram a generalizar as posições da sequência;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

a) Escreva a regra da sequência abaixo:



b) Qual o 8º sólido geométrico da sequência?

c) Qual o 16º sólido geométrico da sequência?

d) Sem desenhar, qual sólido geométrico ocupa a 20ª posição?

Nota: sólidos geométricos são objetos tridimensionais e possuem largura, comprimento e altura.

Atividade 4

Objetivo:

Reconhecer o significado da igualdade entre expressões;

Notar que as diversas expressões para se obter o número desejado são todas equivalentes entre si;

Perceber que há possibilidade de usar outros números que estejam dentro dos conjuntos reais, além dos números naturais. (NDA – B)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Relembre ou aborde os conceitos de produto e parcelas em uma multiplicação;

Abra uma discussão com as respostas dadas pelos alunos e verifique se eles chegaram a entender os conceitos de igualdade equivalência entre expressões;

Revise ou demonstre o conjunto dos números naturais;

Demonstre a importância das operações inversas para reverter as operações;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Na matemática podemos escrever o número 9 como resultado de diversas operações. Por exemplo:

$$9 = 3 \times 3$$

$$9 = 5 + 4$$

Encontre outras maneiras de fazer estas operações:

$$9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Atividade 5

Objetivo:

Identificar o significado do uso de parênteses e da ordem das operações em uma expressão;

Perceber que há possibilidade de usar outros números que estejam dentro dos conjuntos reais, além dos números naturais. **(NDA – I)**

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Abra uma discussão com as respostas dadas pelos alunos e verifique se eles chegaram a entender os conceitos de igualdade equivalência entre expressões;

Revise ou demonstre o conjunto dos números naturais e/ou inteiros;

Discuta o uso dos parênteses;

Aborde a ordem correta para execução dos cálculos matemáticos;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Com os símbolos das operações, +, -, x, ÷, (), torne verdadeira a igualdade:

a) $4 _ 4 _ 4 _ 4 = 32$

b) $4 _ 4 _ 4 _ 4 = 32$

Atividade 6

Objetivo:

*Trabalhar as propriedades da multiplicação com termos em parênteses;
Diversificar o uso dos sinais da aritmética. (NDA – I)*

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Relembre ou aborde os conceitos de produto e parcelas em uma multiplicação;

Abra uma discussão com as respostas dadas pelos alunos e verifique se eles chegaram a entender os conceitos de igualdade equivalência entre expressões;

Revise ou demonstre o conjunto dos números naturais e/ou inteiros;

Demonstre a importância das operações inversas para reverter as operações;

discuta o uso dos parênteses;

Aborde a ordem correta para execução dos cálculos matemáticos;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Perceba que o número 21 pode ser escrito e obtido da seguinte forma:

$$21 = 3 \times (4+3)$$

Como você faria para obter o número 3, usando os mesmos números e qualquer operação básica que você achar melhor, dessa expressão numérica?

Nota: expressão numérica são sequências de duas ou mais operações que devem ser realizadas respeitando determinada ordem.

Atividade 7

Objetivo:

Demonstrar a relação entre as linguagens em prosa e algébrica com uso das operações aritméticas;

Introduzir de modo incipiente o número falado(domínio) e o número respondido(imagem) com uma função. (NDA – I)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Estabeleça de modo incipiente a função entre número dado e número respondido;

Estimule o cálculo mental;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Qual a regra para se obter o número respondido. Escreva uma frase que justifique o valor:

Número falado: 2 4 10

Número respondido: 4 8 20

Frase:

Atividade 8

Objetivo:

Significar expressões generalizadas;

Desenvolver o conceito de produto. (NDA – I)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Estabeleça de modo incipiente a função entre número dado e número respondido;

Estimule o cálculo mental;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Qual a regra para se obter o número respondido? Escreva uma frase que justifique o valor:

Número falado: 2 4 10

Número respondido: 6 12 30

Frase:

Atividade 9

Objetivo:

Demonstrar a correspondência entre os números;

Manipular o conceito de produto e soma. (NDA – I)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Estabeleça de modo incipiente a função entre número dado e número respondido;

Estimule o cálculo mental;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Qual é a regra para obter o número respondido? Escreva uma frase que justifique o valor:

Número falado: 2 4 10

Número respondido: 21 41 101

Frase:

Atividade 10

Objetivo:

Demonstrar a relação entre as linguagens em prosa e algébrica com uso das operações aritméticas;

Demonstrar a correspondência entre os números. (NDA – A)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Estabeleça de modo incipiente a função entre número dado e número respondido;

Estimule o cálculo mental;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Qual é a regra para obter o número respondido? Escreva uma frase que justifique o valor:

Número falado: 2 4 10

Número respondido: 9 13 25

Frase:

Atividade 11

Objetivo:

Representar e calcular variáveis e incógnitas por meio do processo aritmético de equivalência;

Resolver problemas que envolvam igualdade e equivalência. **(NDA – A)**

Desenvolvimento:

Essa atividade deverá ser aplicada nos anos que já desenvolveram o pensamento algébrico de forma consubstancial;

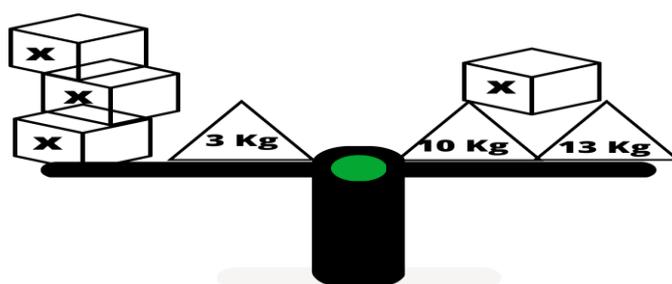
Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Apresente aos alunos a incógnita “x” como um valor desconhecido;

Conduza uma discussão para que os alunos cheguem a valores onde haja um “equilíbrio” na balança;

Percorra a sala de aula e se perceber algum aluno com dificuldade, sugira que ele faça a atividade por tentativa de erro e acerto;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.



A balança está em equilíbrio (igualdade). Qual o valor de x para que esse equilíbrio permaneça?

Atividade 13

Objetivo:

Familiarizar com sequências repetidas e com sua correspondência múltipla;

Trabalhar a ideia de múltiplo; um número é múltiplo de outro quando for divisível por ele.

(NDA – A)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Inicialmente o professor pode propor a seguinte questão: Qual é o próximo elemento da sequência?

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida;

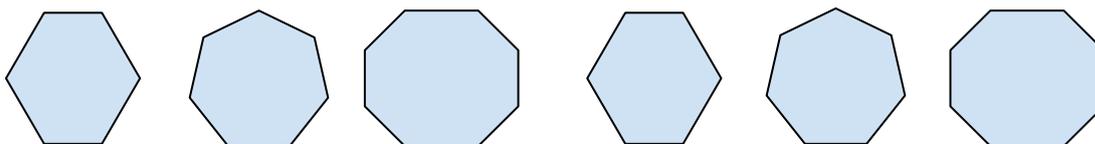
Abra uma discussão com as respostas dadas pelos alunos e verifique se chegaram a generalizar a relação;

Se houver necessidade discorra brevemente o conceito de polígonos;

Percorra a classe e se perceber algum aluno com dúvidas, sugira que releia e novamente a sequência;

Conforme as respostas dos alunos sugira montar uma tabela ou esquema para organizar as informações;

Relembre o conceito de múltiplo, para permitir ao aluno concluir que as posições múltiplas de 3 são ocupadas pelo octógono.



- Qual a 13ª figura da sequência?
- Qual a 7ª figura da sequência?
- Sem desenhar, qual figura ocupa a 21ª?

Atividade 14

Objetivo:

Manipular valores e dados;

Identificar padrões como recursos para fornecer as ideias da álgebra.

(NDA – B)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Demostre a generalização antes de saber um valor numérico;

Relembre os conceitos de parcelas em uma soma aritmética;

Incentive a observar padrões;

Recorde o conceito de algarismo;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Observe a sequência numérica abaixo:

235813212358132123581321.....

- Qual a operação matemática dessa sequência?
- Qual a regra dessa sequência?
- Qual o 14º algarismo dessa sequência?

Atividade 15

Objetivo:

Trabalhar os numerais multiplicativos;

Perceber a relação existente entre posição e fator multiplicativo;

Identificar a relação entre posição e o número de rostos. **(NDA – A)**

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Aborde o conceito de numerais multiplicativos;

Incentive a perceber a relação existente entre posição e a quantidade das figuras;

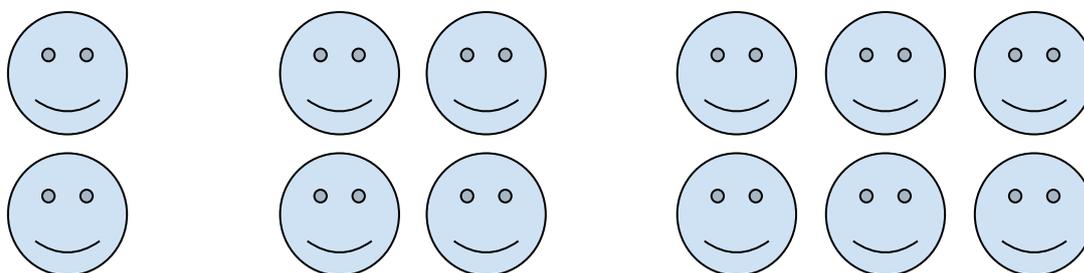
Discuta formas de representação simbólica;

Exemplifique outras formas de generalização;

Demostre exemplos para observar padrões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Observe as figuras geométricas abaixo:



- Desenhe qual é a próxima figura.
- Desenhe a seguinte figura geométrica também.
- Quantos rostos felizes têm cada figura?

Atividade 16

Objetivo:

Identificar a relação entre posição e número de estrelas;

Observar padrões para permitir a iniciação na construção de expressões.

(NDA – A)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Aborde o conceito de numerais multiplicativos;

Incentive a perceber a relação existente entre posição e a quantidade das figuras;

Discuta formas de representação simbólica;

Exemplifique outras formas de generalização;

Demostre exemplos para observar padrões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Observe as estrelas abaixo:



- Desenhe a próxima sequência de estrelas.
- Quantas estrelas tem a 5ª sequência?
- Quantas estrelas tem a 6ª sequência?

Atividade 17

Objetivo:

Demonstrar a importância das operações inversas para reverter e provar as operações;

Notar que as diversas expressões para se obter o 8 são todas equivalentes entre si. (NDA – B)

Desenvolvimento:

Peçam que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Relembre ou aborde os conceitos de produto e parcelas em uma multiplicação;

Abra uma discussão com as respostas dadas pelos alunos e verifique se eles chegaram a entender os conceitos de igualdade e equivalência entre expressões;

Revise ou demonstre o conjunto dos números naturais;

Demonstre a importância das operações inversas para reverter as operações;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Podemos escrever o número 8 como resultado de diversas operações. Por exemplo:

$$8 = 4 \times 2$$

Encontre outras maneiras:

$$8 =$$

$$8 =$$

Atividade 18

Objetivo:

Identificar o significado do uso de parênteses e da ordem das operações em uma expressão;

Discutir o uso dos parênteses. (NDA – I)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Abra uma discussão com as respostas dadas pelos alunos e verifique se eles chegaram a entender os conceitos de igualdade equivalência entre expressões;

Revise ou demonstre o conjunto dos números naturais e/ou inteiros;

Relembre o conceito de algarismo;

Discuta o uso dos parênteses;

Aborde a ordem correta para execução dos cálculos matemáticos;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Torne verdadeira a igualdade, usando algarismos e os seguintes símbolos matemáticos:

$+$, $-$, \times , \div , $()$

a) $4 _ 4 _ 4 _ 4 = 3$

b) $4 _ 4 _ 4 _ 4 = 32$

Atividade 19

Objetivo:

Ampliação do conjunto de valores aritméticos para o número dado;

Introduzir de forma incipiente as propriedades distributivas. (NDA – B)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Estimule o cálculo mental dedutivo;

Incentive a resolução de problemas;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Questione em um segundo momento como ter certeza de que a adivinhação sempre funcionava;

Demostre a generalização antes de saber um valor numérico;

Mostre outros meios para a simplificação das expressões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Pensei em um número, e ele é 4 menos 37. Em que número eu pensei?

Atividade 20

Objetivo:

Amplicar o conjunto de valores aritméticos para o número dado;

Desenvolver habilidades para a passagem da linguagem em prosa para a simbólica. (NDA – I)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Estimule o cálculo mental dedutivo;

incentive a resolução de problemas;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Questione em um segundo momento como ter certeza de que a adivinhação sempre funcionava;

Demostre a generalização antes de saber um valor numérico;

Mostre outros meios para a simplificação das expressões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Pensei em um número, somei ao dobro dele, e o resultado que obtive foi 15. Em que número eu pensei?

Atividade 21

Objetivo:

Gerar autonomia em lidar com variáveis;

Desenvolver habilidades para a passagem da linguagem em prosa para a simbólica. (NDA – I)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Estimule o cálculo mental dedutivo;

incentive a resolução de problemas;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Questione em um segundo momento como ter certeza de que a adivinhação sempre funcionava;

Demostre a generalização antes de saber um valor numérico;

Mostre outros meios para a simplificação das expressões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Pense em um número de 1 a 10.

Some 1 unidade.

Multiplique o resultado por 2.

Subtraia o número pensado.

Diminua 2 unidades.

Você obteve o número em que pensou?

Atividade 22

Objetivo:

Construir expressões a partir de situações problemas;

Manipular diferentes expressões algébricas construídas. (NDA – I)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Estimule o cálculo mental dedutivo;

Incentive a resolução de problemas;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Questione em um segundo momento como ter certeza de que a adivinhação sempre funcionava;

Demostre a generalização antes de saber um valor numérico;

Mostre outros meios para a simplificação das expressões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Pense em um número. Some 2 unidades e multiplique o resultado por 3. Diminua o triplo do número pensado. O resultado foi 6?

Pense em outro número e siga as mesmas instruções. O resultado sempre será 6. Como você explica?

Atividade 23

Objetivo:

Notar a correspondência entre igualdade em uma expressão;

Gerar autonomia em lidar com variáveis. (NDA – A)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Estimule o cálculo mental dedutivo;

Incentive a resolução de problemas;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Oriente os alunos com dificuldades a escrever uma sentença matemática;

Relembre o conceito de numerais multiplicativos;

Demostre a generalização antes de saber um valor numérico;

Mostre outros meios para a simplificação das expressões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

A soma da minha idade com a idade da minha mãe é igual a 81. Minha mãe tem o dobro da minha idade. Quantos anos minha mãe e eu temos?

Atividade 24

Objetivo:

Construir expressões a partir de situações problemas;

Significar as expressões com cálculos aritméticos. (NDA – A)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Estimule o cálculo mental dedutivo;

Incentive a resolução de problemas;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Demostre a generalização antes de saber um valor numérico;

Mostre outros meios para a simplificação das expressões;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

De qual andar partiu um elevador? Considere que esse elevador subiu 6 andares, desceu 9, desceu mais 12, subiu 8 andares, desceu outros 4 e parou no 5º andar.

Atividade 25

Objetivo:

Perceber a relação entre o número dado e o número respondido;

Demonstrar a correspondência entre os números. (NDA – B)

Desenvolvimento:

Peça que leiam com atenção no mínimo 03 vezes, antes de responder as questões;

Exemplifique a passagem da linguagem em prosa para símbolos e expressões matemáticas;

Estabeleça de modo incipiente a função entre número dado e número respondido;

Estimule o cálculo mental;

Antes de iniciar pergunte se há alguma dúvida.

Descubra a regra para chegar ao número respondido.

Número dito: 1 – 0 – 3 – 8 – 12 – 3

Número respondido: 3 – 0 – 6 – 24 – 36 – 9

Caro colega,

É esperado que o presente material apresente grande utilidade para auxiliar durante a prática docente de álgebra para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Vale enfatizar que o propósito deste guia não trata de um escopo definitivamente elaborado, tampouco que sirva integralmente para sanar quaisquer percalços no processo de ensino-aprendizagem.

Espera-se que este material seja capaz de clarificar as ideias do corpo docente, maximizando o aporte de recursos proveitosos direcionados ao ambiente escolar, cuja intenção é melhorar o processo de ensino para estabelecer o avanço do pensamento algébrico de cada discente, respeitando as singularidades e fomentando benefícios coletivos em sala de aula.

Todo professor é um agente transformador, pois possui maneiras únicas e extremamente específicas de modelar o ensino matemático e algébrico, cujas distinções o torna ainda mais especial face à importância que esse profissional detém diante do processo de ensino e apreensão do conteúdo.

Referências

LOPES, Kênya Maria Vieira et al. As Sequências Didáticas no Ensino de Ciências e Matemática no Brasil. **Revista Internacional Educon**, v. 1, n. 1, p. e20011011-e20011011, 2020.

MORETTI, Vanessa Dias; VIRGENS, Wellington Pereira das; ROMEIRO, Iraj de Oliveira. Generalização Teórica e o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: contribuições para a formação de professores dos Anos Iniciais. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 35, p. 1457-1477, 2022.

MOULIN, Luana Gonçalves. Pensamento algébrico e materiais manipuláveis: uma proposta de sequência didática para os anos iniciais do ensino fundamental. 2023.

SCREMIN, Greice; RIGHI, Flávia Pereira. Ensino de álgebra no ensino fundamental: uma revisão histórica dos PCN à BNCC. **Ensino em Revista**, v. 27, n. 2, p. 409-433, 2020.

SENNA DIAS, Guédulla; NOGUTI, Fabiane Cristina Hopner. Considerações sobre a Álgebra Acadêmica e a Álgebra Escolar: um estudo em cursos de Matemática Licenciatura. **Educação Matemática Debate**, v. 7, n. 13, p. 5, 2023.

SILVA, Daniela Inês Baldan; RIBEIRO, Alessandro Jacques; AGUIAR, Marcia. Aprendizagem relatada por três professoras e o ensino de álgebra nos anos iniciais. PNA. **Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática**, v. 17, n. 3, p. 323-346, 2023.