SEQUENCIAS DIDATICAS INFOGRÁFICAS(SDI) PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

ÁLGEBRA - ENSINO FUNDAMENTAL II

VANIELLEM FARIAS

JOELMA MORBACH

APRESENTAÇÃO

Querido(a) Professor(a)

Elaboramos este material didático visando auxiliá-lo, no ensino de matemática do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental, no planejamento e execução do seu trabalho docente dentro da perspectiva de atender aos objetivos fins da BNCC.

Trata-se de um conjunto de sequências que contemplam todas as habilidades apontadas pela BNCC referente a unidade temática Grandezas e Medidas. As sequências didáticas são atividades planejadas dentro de um percurso lógico que orienta a compreensão dos objetos a partir das habilidades estabelecidas e com sugestões de tempo para execução de cada passo do percurso. O percurso lógico de cada sequência vem apresentada por um infográfico para facilitar o entendimento e organização.

Por fim, apresentamos uma seção especial composta por algumas atividades lúdicas acompanhadas de exercícios relacionados aos temas abordados, visando munir os professores de outras possibilidades didáticas no seu fazer pedagógico.

Esperamos que esse material sirva de referência para o planejamento de suas aulas, contribuindo para o ensino eficiente da unidade temática abordada e seja enriquecedor enquanto possibilidade de atuação docente.

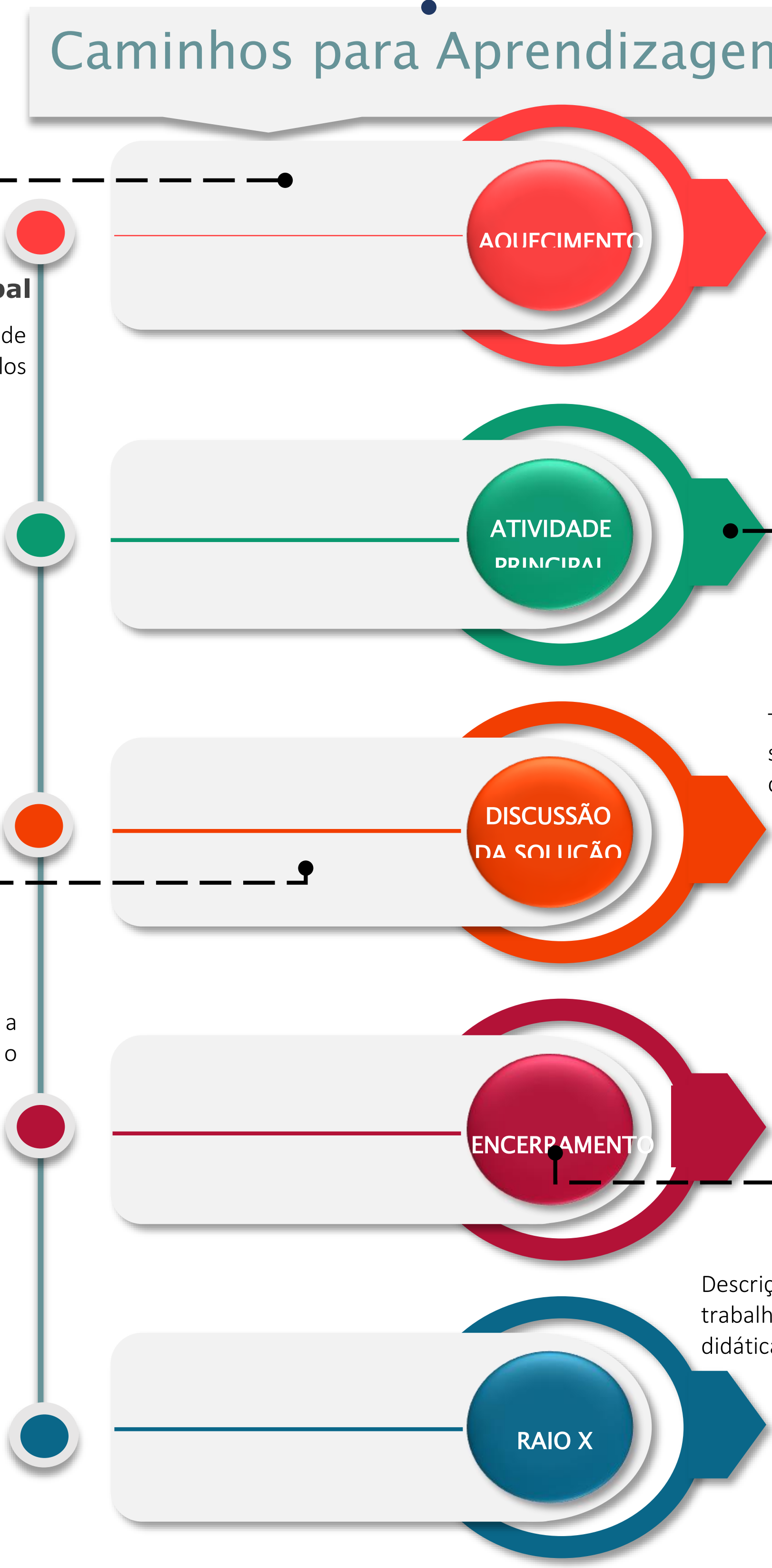
Aproveite o conteúdo e boas aulas!

Sumário

ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS

Infográfico

Permite visualizar o resumo da aula em sequência didática.



Objetivo Principal

Objetivos da atividade a serem atingidos pelos alunos.

Tempo

Tempo em minutos sugerido para realizar cada atividade.

Ação Principal

Ação traçada com a finalidade de alcançar o objetivo principal.

Atividade

Descrição da atividade a ser trabalhada na sequência didática.

Matemática

6° Ano
Álgebra

- Igualdade;
- Razão;
- Padrões e sequências;
- Partilha de duas partes desiguais;

Sequência Didática 1 – Igualdade

Habilidade da BNCC

(EF06MA14) Reconhecer que uma igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.

Objetivo

Reconhecer e explorar a igualdade matemática em situações de adição e subtração, verificando que igualdade não se altera ao adicionar ou subtrair em seus dois membros

Conceito-Chave

Igualdade.

Recursos Necessários

- Folha de papel A4;
- Lápis de escrever ou lápis de cor;
- Atividade impressa.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 7 min

Introduzir os conceitos de igualdade.

Investigar se os alunos já possuem algum conhecimento

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Mostrar aos alunos a ideia de igualdade, nas quarto operações.

Reconhecer e explorar a igualdade matemática.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Observar se todos conseguiram realizar a atividade.

Socializar as estratégias pensadas na busca da resposta.

ENCERRAMENTO – 5 min

Sistematizar os conceitos estudados.

Ler a aprendizagem da aula e evidenciar os conhecimentos.

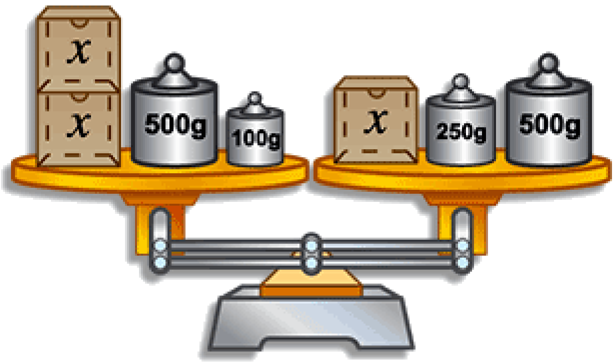
RAIO X – 3 min

Avaliar a aprendizagem da aula.

Observar se os alunos conseguem identificar a igualdade nas operações.

Aquecimento

A balança está em equilíbrio?



Orientações: O professor começará a aula fazendo uma pergunta central para os alunos: "O que vocês entendem por igualdade e equivalência?" Essa abordagem visa descobrir se os alunos já possuem algum conhecimento prévio sobre esses conceitos. Após fazer a pergunta, o professor deve ouvir atentamente as respostas das crianças, incentivando a participação de todos. É importante que cada aluno tenha a oportunidade de compartilhar suas ideias e reflexões. Depois de ouvir as contribuições dos alunos, o professor distribuirá uma folha de papel A4 para cada um deles. Essa folha servirá para que os alunos possam registrar suas ideias e reflexões sobre os conceitos de igualdade e equivalência.

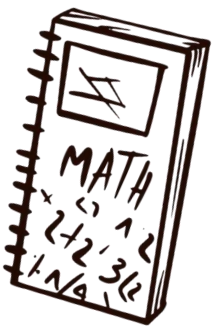
Discuta com a turma:

- O que acontece com a balança se colocarmos ou tirarmos o mesmo peso de cada um dos lados da balança? Continuará em equilíbrio?
- Onde aprendeu? Quem ensinou? (ouvir os alunos, pois muitos destes conceitos são ensinados pelos pais).
- O que acontece com a balança se multiplicarmos ou dividirmos o mesmo peso de cada um dos lados da balança?
- Qual a relação das situações das balanças em equilíbrio e sentenças de igualdades matemáticas?
- A folha de papel A4 que foi distribuída servirá como apoio durante a aula. Os alunos poderão usar essa folha para anotar suas ideias, fazer esboços ou registrar suas reflexões sobre os conceitos discutidos.

Atividade Principal

A papelaria Colorir montou alguns kits promocionais para o início das aulas.

2 cadernos e 10 Lápis, são R$9,00



Você pode determinar o valor unitário dos lápis e cadernos?

Orientação: Entregue a cada aluno uma folha de papel branca A4 e um lápis. Peça que, individualmente, leiam a atividade e a realizem, utilizando a estratégia que julgarem mais adequada. Após essa etapa, incentive-os a discutir suas soluções e modos de representar a atividade com um colega. Reserve um tempo para um debate coletivo, onde as duplas poderão compartilhar o que discutiram. Essa abordagem promove a troca de ideias e a reflexão sobre diferentes formas de resolução.

Faça os comandos com a turma:

- Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem, utilizando a estratégia que julgarem adequada.
- Em seguida, deixe que discutam com um colega suas soluções e modos de representar a atividade.

Discussão da Solução

Você pode determinar o valor unitário dos lápis e cadernos? Para determinar o valor unitário dos lápis e cadernos, devemos estabelecer a seguinte igualdade: 10 lápis + 2 cadernos = R$9,00, assim temos que:

10 . 0,10 + 2 . 4,00 = 9,00	10 . 0,25 + 2 . 3,25 = 9,00	10 . 0,50 + 2 . 2,00 = 9,00

Estabelecemos algumas igualdades que validam o enunciado. Porém, existem infinitas repostas possíveis.

Os valores unitários podem ser $\begin{cases} Lápis\ R\$0{,}10\ e\ caderno\ R\$4{,}00 \\ Lápis\ R\$0{,}25\ e\ caderno\ R\$3{,}25 \\ Lápis\ R\$0{,}50\ e\ caderno\ R\$2{,}00 \end{cases}$

Orientação: Circule pela turma e verifique se todos os alunos conseguiram entender e aplicar os comandos corretamente. Aproveite essa oportunidade para estimular a reflexão sobre a equivalência da igualdade, ajudando-os a perceber que a igualdade não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir em ambos os membros. Essa interação pode enriquecer o aprendizado e promover uma compreensão mais profunda do conceito.

Discuta com a turma: Peça que os alunos reflitam sobre a relação entre as quantidades dos cadernos e lápis.

- Qual é a relação entre os valores dos lápis e cadernos e o valor total?
- Quais os possíveis valores para o lápis e caderno encontrados?
- Existe apenas uma possibilidade para esses valores?
- Há alguma relação entre as quantidades de material e o valor total?

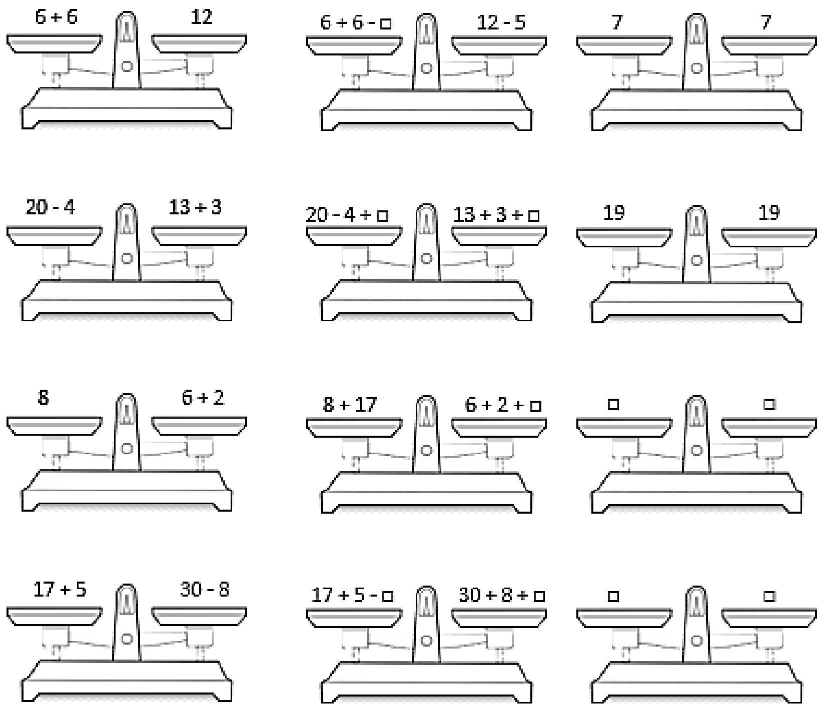
Encerramento

Nesta aula, aprendemos que podemos adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir o mesmo valor em ambos os membros da igualdade.
E, assim, a igualdade permanece com sua ideia de equivalência.
E podemos utilizar a noção de igualdade matemática para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.

Orientação: Encerre a atividade retomando com os estudantes a relação de igualdade. Enfatize que podemos adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir em ambos os membros da equação, mantendo a ideia de equivalência nas igualdades. Essa reflexão final ajudará a consolidar o entendimento sobre como as operações não alteram a igualdade e fortalecerá a compreensão dos conceitos discutidos durante a atividade.

Raio X

Vamos manter as balanças equilibradas!



Orientações: Entregue a atividade do raio x, verificando se ainda existe alguma dúvida sobre as definições estudadas na aula de hoje, esta é a importância do Raio X.

Discuta com a turma:

- Podemos representar essa situação problema por meio de uma igualdade matemática?
- Para manter a igualdade/equilíbrio das balanças, quais foram os resultados e os procedimentos que foram usados para encontrar esses valores.

Observação: a pergunta tem como referência verificar se os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos numa situação semelhante e avaliar os conhecimentos de cada um a respeito da igualdade matemática em situações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Sequência Didática 2 – Razão.

Habilidade da BNCC

(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Objetivo

Explorar a razão entre as partes e entre as partes e o todo na partilha em duas quantidades desiguais

Conceito-chave

Resolução de problemas, partilha em duas partes desiguais, razão.

Recursos necessários

- Caderno, lápis e borracha;
- Atividade impressa em folhas A4;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

De forma lúdica discutir de diferentes maneiras de dividir

Utilizar a ideia de razão entre as partes e o todo.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Realizar estratégia para solucionar um problema.

Resolver e identificar a partilha de uma quantidade em partes

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Compartilhar as diferentes estratégias utilizadas.

Socializar as respostas e explicar as estratégias utilizadas.

ENCERRAMENTO – 5 min

Resumir a aprendizagem da aula.

Verificar se ficou alguma dúvida.

RAIO X – 7 min

Verificar se o objetivo da aula foi alcançado de forma lúdica.

Observar se os alunos conseguem resolver problemas que envolvam

Aquecimento

Uma escola recebeu uma doação de 600 gibis e vai reparti-los para suas duas turmas de 6º ano, a turma a do período da manhã e a turma B do período da tarde.
Como podemos organizar esta partilha nas seguintes situações?
1. As duas turmas têm a mesma quantidade de alunos.
2. A turma A tem o dobro de alunos da turma B.
3. A turma A tem a terça parte da quantidade de alunos da turma B.
4. Três quintos dos alunos do 6º ano estão na turma A.
Vamos discutir estas situações e preencher a seguinte tabela:

Número de gibis	6º ano A	6º ano B
Situação 1		
Situação 2		
Situação 3		
Situação 4		

Orientação: Peça aos alunos que, em duplas, leiam a atividade proposta, envolvendo a todos e motivando-os a encontrar uma solução. Faça perguntas para certificar-se de que entenderam o problema. Peça para que levantem a mão quando terminarem cada uma das situações apresentadas.

Discuta com a turma:

- É possível dividir esta quantidade em duas partes?
- Há apenas uma maneira de dividir uma quantidade em duas partes?
- Que divisão você acha que deve ser feita em cada uma das situações apresentadas?

Discuta com a turma:
Peça a um aluno que compartilhe sua resposta na lousa e explique a estratégia que usou para encontrar a solução. Pergunte aos demais se alguém fez diferente, permitindo que diferentes estratégias sejam compartilhadas.

Atividade Principal

Bruno e Diego foram contratados para um serviço. Bruno iniciou o trabalho e concluiu a terça parte de todo o serviço em 2 horas. Diego deu continuidade ao trabalho e o concluiu.
Quando receberam pelo serviço contratado, Diego disse que deveria receber 200 reais pelo seu trabalho.

Sabendo que o valor recebido por Diego foi proporcional ao trabalho realizado, podemos descobrir o valor que receberam pelo serviço contratado?

Orientação: Para realização desta atividade, sugerimos que os alunos estejam em duplas. Organize as duplas e peça que respondam as perguntas individualmente e depois discutam na dupla, e assim resolvam a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que as duplas compartilhem o que discutiram.

Discussão da Solução

Pensando assim, fica fácil calcular a quantidade de horas trabalhadas por Diego neste serviço, pois deve ser o dobro de horas trabalhadas por Bruno:

2x2= 4

Concluindo, assim, que Diego trabalhou 4 horas.

Como Diego recebeu 200 reais por dois terços do serviço, ou seja, 100 reais correspondem a um terço. Logo, Bruno e Diego receberam 300 reais pelo serviço contratado.

Orientação: Os alunos discutiram a solução nas duplas, mas neste momento é importante compartilhar com a turma toda, as diferentes estratégias utilizadas para encontrar a solução, mesmo aquelas que tenham fracassado em algum momento. Nestes slides apresentamos uma possibilidade, talvez a mais recorrente, mas sugerimos que utilize o guia de intervenções para discutir com os alunos outras formas e possibilidades de resolução. Apresentar este slide para os alunos é uma possibilidade, mas será muito mais produtivo discutir as soluções apresentadas pelos próprios alunos.

Discuta com a turma:

- Como você pensou para descobrir a solução deste problema?

- Alguém usou uma estratégia diferente?
- A resposta de todos os grupos é a mesma?

Encerramento

Na aula de hoje aprendemos o conceito de RAZÃO entre as partes e entre as partes e o todo.

Orientação: O professor deve projetar o slide, se não for possível deverá fazer a leitura do texto para a turma. Depois retomar com a turma os objetivos propostos para esta leitura.

Raio X

Vamos exercitar! Agora preste atenção para não errar.
Davi e Ana guardam moedas em um mesmo cofrinho. Davi sempre guarda o dobro da quantia que Ana. Hoje contaram as moedas e descobriram que há 78 reais no cofre.

Que quantia cada um guardou no cofre para conseguirem juntar 78 reais?

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Quando terminarem, faça a correção coletiva.

Sequência Didática 3 – Padrões e sequências.

Habilidade da BNCC

(EF06MA14) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Objetivo

Investigar o padrão de uma sequência, para determinar o termo faltante na sua continuidade e expressar o termo qualquer.

Conceito-chave

Sequências e padrões.

Recursos necessários

- Caderno, lápis e borracha;
- Atividade impressa em folhas, coladas no caderno ou não;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Perceber que uma sequência é formada por termos,um padrão.

Investir o padrão de formação de sequências.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Investigar o padrão de uma

Investigar o padrão de uma sequência para determinar a

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Discutir estratégias possíveis para a solução do problema.

Apresentar uma possível solução para o problema.

ENCERRAMENTO – 5 min

Retomar os objetivos propostos

Encerrar esta atividade retomando com a turma.

RAIO X – 7 min

Avaliar a investigação do padrão de uma sequência.

Avaliar a investigação do padrão de uma sequência para expressar

Aquecimento

Vamos brincar de adivinhar?

Vamos mostrar uma sequência, e você escreve no seu caderno como a sequência continua. Prontos para começar?

A sequência é formada por números pares. Eu vou mostrar termos e você escreve p próximo termo.

2, 4, □, 8, 10, □

Orientação: Faça a proposta da atividade para a turma em clima de brincadeira, motivando-os e envolvendo a todos. Certifique-se de que todos os entenderam o comando. Apresente a primeira sequência por meio de data show ou cartaz. Peça para que levantem a mão quando terminarem, observando a resposta de todos. Pontue com um ponto ao aluno que apresentar sua resposta na lousa.

Discuta com a turma:

- As letras apresentadas estão apresentadas numa sequência?
- Quais são os termos da sequência?
- Qual é o padrão de formação desta sequência?

Atividade Principal

Observe a sequência de figuras.

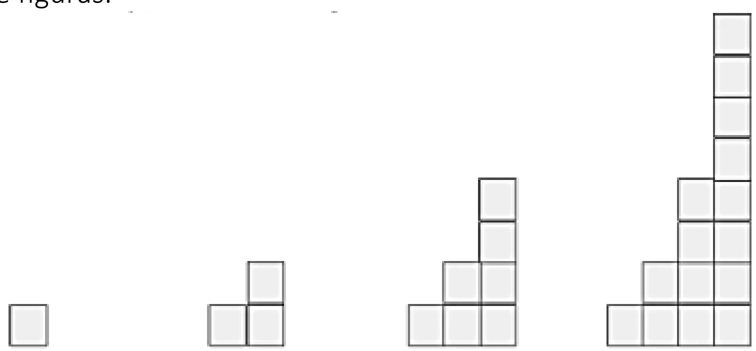


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5

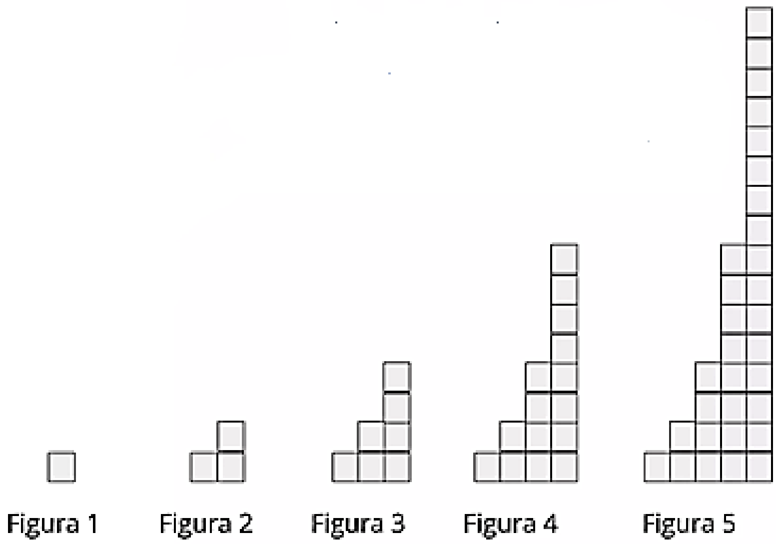
É possível desenhar a próxima figura dessa sequência?
Pergunte a um colega como ele pensou para fazer o desenho. Vocês fizeram desenhos iguais?
Explique ao seu colega como você pensou para fazer seu desenho.

Orientação: Para realização desta atividade, sugerimos que os alunos estejam em duplas. Organize as duplas e peça que respondam as perguntas individualmente a primeira pergunta e discutam na dupla a partir da segunda pergunta e, assim, resolvam a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que as duplas exponham o que discutiram.

Discuta com a turma:
As figuras apresentadas estão numa sequência?
Quais são os termos da sequência?
Qual é o padrão de formação desta sequência?

Discussão da Solução

Observando as figuras da sequência percebemos um padrão entre os quadradinhos, assim podemos desenhar a Figura 5 seguindo o padrão.



Orientação: Os alunos discutiram a solução nas duplas, discutam as diferentes estratégias utilizadas para encontrar a solução. Poderemos apresentar uma possibilidade, talvez a mais recorrente, mas sugerimos que utilize o guia de intervenções para discutir com os alunos outras formas e possibilidades de resolução. Apresentar este slide para os alunos é uma possibilidade, mas será muito mais produtivo discutir as soluções apresentadas pelos próprios alunos.

Discuta com a turma:

Como você pensou para descobrir o padrão de formação da sequência e assim desenhar o termo faltante?

Encerramento

Hoje, investigamos o padrão de uma sequência de figuras formadas por quadradinhos, para determinar um termo faltante na sua continuidade e, depois, um termo qualquer.

Orientação: O professor deve projetar o slide, se não for possível deverá fazer a leitura do texto para a turma. Depois retomar com a turma os objetivos propostos para esta aula.

Raio X

Observe a sequência de figuras.

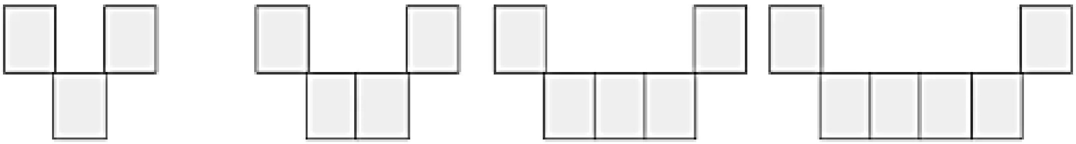


Figura 1 **Figura 2** **Figura 3** **Figura 4** **Figura 5**

Como esta sequência continua? Desenhe a figura 5 desta sequência. É possível desenhar também a figura 10 dessa sequência?

Figura 10

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Quando terminarem, faça a correção coletiva.

Sequência Didática 4 – Partilha de duas partes desiguais.

Habilidade da BNCC

(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Objetivo

Explorar a ideia de partilha de uma quantidade em duas partes desiguais

Conceito-chave

Resolução de problemas, partilha em duas partes desiguais.

Recursos necessários

- Caderno, lápis e borracha;
- Atividade impressa em folhas, coladas no caderno ou não;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Entender a ideia de partilha de uma quantidade em duas partes

Separar uma quantidade em duas partes.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Explorar a ideia de partilha de

Resolver um problema que envolva a ideia de partilha de uma

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Debater estratégias possíveis para a solução do problema.

Socializar uma possível solução para o problema.

ENCERRAMENTO – 5 min

Retomar os objetivos propostos para esta aula.

Encerrar esta atividade retomando com a turma.

RAIO X – 7 min

Resolver problemas que envolvam a ideia de partilha de

Resolver problemas que envolvam a ideia de partilha das partes

Aquecimento

Karina tem uma coleção com 60 tampinhas de garrafas pets. Seu irmão também quer colecionar tampinhas, por isso ela resolveu repartir as suas tampinhas para que ele possa começar sua coleção. Observe como ela começou a divisão e descubra, em cada caso, a quantidade de figurinhas que ela deu a ele.

- 1 para mim, 1 para ele,...
- 2 para mim, 1 para ele,...
- 3 para mim, 1 para ele,...
- 3 para mim, 2 para ele,...
- 5 para mim, 1 para ele,...

Orientação: Peça aos alunos que, em duplas, leiam a atividade proposta, envolvendo a todos e motivando-os a encontrar uma solução. Faça perguntas para certificar-se de que entenderam o problema. Peça para que levantem a mão quando terminarem cada uma das situações apresentadas. Pedir que os alunos, um de cada vez, apresentem suas soluções na lousa e expliquem suas estratégias de resolução. Se possível, pergunte como pensou para chegar nesta resposta.

Discuta com a turma:

- É possível dividir esta quantidade em duas partes?
- Há apenas uma maneira de dividir uma quantidade em duas partes?
- Se você fosse a Karina, como você dividiria as suas tampinhas?
- Se você fosse o irmão de Karina, como gostaria que as tampinhas fossem divididas?

Atividade Principal

Júlio e Davi estão participando de uma campanha ecoloógica onde garrafas pets são trocadas por figutinhas.
Júlio juntou 25 garrafas e Davi juntou 75. Trocaram todas as suas garrafas por 300 figurinhas.
E agora? Como podem dividir as figurinhas?
Você acha que há uma forma justa de fazer esta partilha?
Quantas figurinhas cada um deve receber?

Orientação: Para realização desta atividade, sugerimos que os alunos estejam em duplas. Organize as duplas e peça que respondam as perguntas individualmente e depois discutam na dupla, e assim resolvam a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que as duplas compartilhem o que discutiram.

Discussão da Solução

Para fazer uma partilha justa, precisamos comparar as quantidades que representam as contribuições.

Observe: $75 = 25 + 25 + 25$

Em outras palavras, 75 é três vezes 25.

Concluímos daí que Davi deve receber o triplo de figurinhas que Júlio!

Orientação: Os alunos discutiram a solução nas duplas, mas neste momento é importante compartilhar com a turma toda, as diferentes estratégias utilizadas para encontrar a solução, mesmo aquelas que tenham fracassado em algum momento. Nestes slides apresentamos uma possibilidade, talvez a mais recorrente, mas sugerimos que utilize o guia de intervenções para discutir com os alunos outras formas e possibilidades de resolução.

Discuta com a turma:

- Como você pensou para descobrir a solução deste problema?
- Alguém usou uma estratégia diferente?

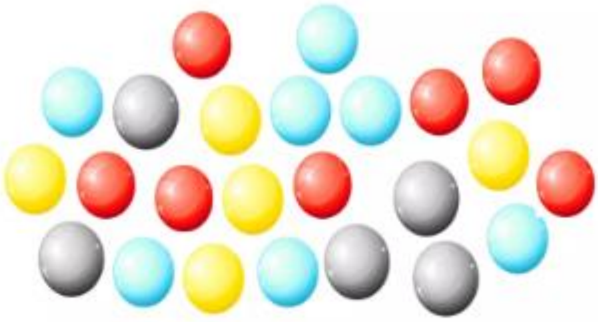
Encerramento

Nesta aula aprendemos a resolver problemas que propõem dividir uma quantidade em duas partes desiguais.

Orientação: O professor deve projetar o slide para a turma, se não for possível deverá fazer a leitura do texto para a turma. Depois retomar os objetivos propostos para esta aula.

Raio X

Num jogo de bolinhas de gude, Pedro ganhou 24 bolinhas jogando com Marcos e Tiago. Pedro ganhou de Tiago o dobro do número de bolinhas que ganhou de Marcos.



Neste jogo, quantas bolinhas Pedro ganhou de Tiago?

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Quando terminarem, faça a correção coletiva.
Utilize o guia de intervenções para discutir com os alunos as formas e possibilidades de resolução.

Matemática

7° ano

Álgebra

- Representação algébricas;
- Conhecendo a sequência de Fibonacci;
- Padrões em sequências numéricas;
- Representando algebricamente a regularidade de uma sequência;
- Proporcionalidade direta utilizando regra de três simples;
- Em busca do termo desconhecido;

Sequência Didática 5 – Representações algébricas.

Habilidade da BNCC

(EF07MA13) - Linguagem algébrica e relação com as propriedades das operações (propriedade distributiva)

Objetivo

Utilizar letras para expressar situações diversas e calcular os seus valores numéricos.

Conceito-chave

Representações algébricas.

Recursos necessários

- Data Show e notebook ou folha de papel A4 branca;
- Lápis e borracha;
- Giz escolar;
- Caderno;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Revisar os conhecimentos que os alunos adquiriram

Relembrar os conhecimentos de que uma letra pode representar

ATIVIDADE PRINCIPAL – 25 min

Generalizar uma situação utilizando letras, e organize as

Utilizar letras para generalizar uma determinada situação

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 5 min

Identificar com os alunos as diferentes formas de resolução.

Discutir as soluções encontradas com os alunos, sanar possíveis dúvidas.

ENCERRAMENTO – 3 min

Apresentar um resumo de forma objetiva dos conceitos

Promover uma consolidação dos conceitos aprendidos nesta aula.

RAIO X – 7 min

Utilizar letras para generalizar uma determinada situação.

Fazer com que o aluno consiga se expressar.

Aquecimento

Quando uma pessoa diz, “já te falei ‘n’ vezes para fazer o que eu te pedi” ou “meu amigo tem o dobro de canetas que eu tenho”, também estamos utilizando letras para representar valores numéricos. Agora será que podemos utilizar outras letras para representar outros valores numéricos assim como estes? Cite um exemplo onde letras são utilizadas para representar número?

Orientação: Projete, escreva no quadro ou leia juntamente com os alunos o aquecimento e apresente para eles os questionamentos apresentados. Neste momento é importante que haja uma breve explicação sobre a utilização de letras na matemática e no cotidiano dos alunos também. Utilize as perguntas da atividade para iniciar os debates e a explicação. Peça que alguns alunos digam onde eles encontram exemplos de letras sendo utilizadas para substituírem números e qual é a importância desta utilização.

Discuta com a turma:

- Você conhece alguma fórmula que contenha alguma letra?
- Qual é a importância de utilizarmos uma letra para representar um número?

Atividade Principal

Raul é proprietário de uma padaria e atende muitos clientes diariamente. Com frequentes reclamações sobre o tempo de espera na fila do caixa, ele precisa de sugestões para agilizar o atendimento. Um funcionário sugeriu utilizar fórmulas para calcular o valor que o cliente irá pagar conforme a quantidade e tipo do produto adquirido. Ajude o funcionário a escrever fórmulas, considerando os seguintes itens: litro(s) de leite no valor de R$ 3,10 a unidade; pão(ães) que custa R$0,50 a unidade e bolo(s) no valor de R$ 5,50 a unidade. Se um cliente comprou 3 litros de leite, 5 pães e 2 bolos escreva uma fórmula para calcular o valor total que ele pagará pelos itens. É possível calcular o valor que será pago pelo cliente, para qualquer quantidade dos 3 itens acima com esta fórmula? Justifique a sua resposta.

Orientação: Distribua as atividades impressas ou projete no quadro e após leia juntamente com os alunos o problema, tire as possíveis dúvidas de interpretação. Os alunos devem individualmente analisar e pensar em formas de solucionar o problema, após um tempo deixem que os alunos discutam em duplas e tentem resolver. Nesta atividade o foco principal deve ser a utilização de letras para expressar uma quantidade qualquer dos itens da atividade. Ajude os alunos compreenderem que eles podem utilizarem quaisquer letras, ou seja, se Joãozinho utilizou X, Y e Z, Maria pode utilizar A, B e C, desde que estas 3 letras de cada aluno não sejam iguais. Ao final discuta com os alunos a forma que alguns alunos pensaram para resolver os problemas e peça que alguns compartilhem suas resoluções no quadro. Utilize o guia de intervenções para analisar dificuldades e realizar intervenções.

Discuta com a turma:
- Conseguiram descrever uma expressão para a situação apresentada?
- É possível utilizar apenas uma letra para expressar a fórmula com 3 itens distintos?
- Quantas letras distintas são necessárias na fórmula?
- Esta fórmula ajudará a diminuir o tempo de espera na padaria de Raul? Como?

Discussão da Solução

Orientação: O papel do professor nesta discussão será como mediador, apresentando as soluções das perguntas aos alunos e verifique se os alunos entenderam o raciocínio adotado e conseguiram encontrar a resposta correta para o questionamento.

Discuta com a turma:
- Devo usar somente as letras apresentadas?
- Como conseguiram descrever a fórmula?
- Devo usar somente as letras apresentadas?
- Como conseguiram descrever a fórmula?
- Devo usar somente as letres apresentadas?
- Como conseguiram descrever a fórmula?

Encerramento

Nesta aula aprendemos:

- Representar números por meio de letras;
- Atribuir valores números as letras e calcular um valor para a expressão.

Orientação: Encerre a atividade lendo o texto com os alunos e busque associar as atividades desenvolvidas no plano com os tópicos apresentados.

Raio X

Observe a historinha a seguir.
Karina guarda moedas de R$ 0,50 e de R$ 1,00 para comprar patins. Como posso representar as quantidades de moedas dos dois valores? Como posso representar o valor que ela guarda considerando uma quantidade

qualquer de moedas que ela possui dos dois valores? Se ela guardar 23 moedas de r$ 1,00 e 35 de r$ 0,50, quanto ela terá? Determine uma quantidade de moedas dos dois valores, para que ela possa conseguir comprar um patim de R$ 150,00.

Orientação: Distribua as atividades impressas ou projete-a no quadro. Peça que os alunos leiam, pensem e resolvam o problema. Ajude os alunos que estiverem com dúvida, mas lembre-se de não dar a resposta para eles, faça-os pensar na solução sozinhos. Fazer com que o aluno atribua um valor literal ao número de balas e depois associe este número de balas ao preço de cada bala e calcule os valores vendido

Discuta com a turma:

- Os alunos conseguiram absorver o conhecimento da aula e conseguem aplicá-lo neste exercício.

Sequência Didática 6 - Conhecendo a Sequência de Fibonacci

Habilidade da BNCC

(EF07MA14) Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura.

Objetivo

Investigar regularidades em sequências recursivas;
Expressar simbolicamente um termo qualquer na continuidade de uma sequência, identificando sua recursividade.

Conceito-chave

Sequências de Fibonacci.

Recursos necessários

- Folha de papel A4 branca;
- Lápis e borracha;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO — 5 min

Retomar a ideia de sequência, identificando seus termos

Levantar conhecimentos prévios necessários para a atividade.

ATIVIDADE PRINCIPAL — 25 min

Desenvolver noções a habilidade proposta a patir de um desafio.

Identificar uma sequência presente nas medidas dos lados

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO — 5 min

Apresentar diferentes alternativas para resolver

Discutir as possíveis soluções, fazendo um fechamento.

ENCERRAMENTO — 3 min

Retomar os conceitos aprendidos na aula.

Encerrar a aula resumindo o que foi estudado sobre sequências.

RAIO X — 7 min

Determinar a regularidade de uma sequência, expressando a resposta

Identificar uma regularidade na sequência apresentada.

Aquecimento

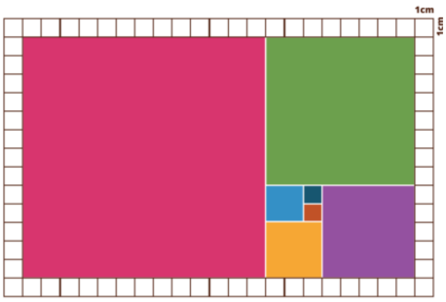
Imagine que você possuiu três palitos, um verde, um azul e um vermelho, sendo que o palito verde mede 3cm, o palito azul mede o dobro do palito verde e o palito laranja mede o triplo do verde.

Orientação: Projete ou leia o texto com os alunos, relembrando os conceitos existentes no estudo de sequências. Em seguida, peça aos alunos para identificar e representar os termos da sequência, espere uns 2 minutos para que eles façam a representação solicitada. Após a resposta dos alunos, converse com eles sobre a regularidade que existe em uma sequência, e a identificação desta, é importante para determinarmos um termo faltante na sua continuidade.

Discuta com a turma:
- Qual regularidade você percebe aos organizar os termos dessa sequência?
- Consegue identificar o termo seguinte dessa sequência?

Atividade Principal

Mostre o retângulo formado por quadrados coloridos na malha quadriculada. Explore essa representação, fazendo alguns questionamentos do item discuta com a turma. Explique para os alunos que o retângulo da malha quadriculada, se aumentado infinitamente, se aproxima a um retângulo de ouro.
Observe o retângulo representado na malha quadriculada.



Orientação: Entregue uma folha impressa com a atividade, faça a leitura em voz alta para que eles a realizem individualmente, fazendo-os perceber o aumento infinito dos retângulos. Após, oriente que confrontem suas respostas com um colega. O professor deve circular pela sala de aula, ouvindo, questionando e oportunizando reflexões sobre suas respostas.

Discuta com a turma:

- As medidas dos lados dos quadrados formam uma sequência?
- É possível explicar verbalmente como acontece essa sequência?
- Você consegue determinar o próximo termo da sequência?
- Quantos outros termos (medida dos lados dos quadrados) você conseguiria desenhar?

Discussão da Solução

Orientação: Pergunte aos alunos sobre as estratégias que utilizaram para resolver os questionamentos. Monte um painel de soluções das respostas realizadas nas duplas e ouça as diferentes e possíveis formas de pensar dos alunos e deixe que eles apresentem seus argumentos para defender suas soluções, privilegiando acertos e erros, e fazendo intervenções quando necessário. O Guia de Intervenções poderá ajudar nesse momento. Em seguida, apresente as possíveis soluções dos slides em forma de diálogo, destacando nesse momento a identificação, organização, regularidade, representação numérica e algébrica presentes nesta sequência.

Encerramento

Aprendemos nessa aula, que uma sequência matemática, pode ser representada nas artes, nas construções e nas formas geométricas, como exemplo da sequência de Finonacci, que pode ser formada a partir da medida dos lados dos quadrados que formam o retângulo da malha quadriculada. Exemplo: 1,1,2,3,5,8,13,...

Orientação: Encerre a atividade fazendo-os entender o que foi estudado sobre sequências

Raio X

Considere a sequência: 3,15, 45, 675, ...
1- Determine a regularidade dessa sequência, expressando sua resposta numericamente.
2- Expresse simbolicamente através de sentença matemática um termo qualquer dessa sequência.
3- Essa sequência possui recursividade? Explique.

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e tentem responder os questionamentos utilizando os conceitos estudados sobre sequência. Reserve, se possível, alguns minutos para discutir as soluções. Deixe que os alunos expliquem como pensaram para responder e discuta com a turma a solução.

Discuta com a turma:

- Qual o termo seguinte na continuidade dessa sequência?
- Quantos termos você consegue representar?

Sequência Didática 7 – Padrões em Sequências Numéricas

Habilidade da BNCC

(EF07MA15) - Investigação de padrões em sequências e representação da regularidade observada em linguagem matemática (continuar sequência; apresentar o termo qualquer).

Objetivo

Identificar um padrão da sequência numérica e o expressar por meio de linguagem algébrica.

Conceito-chave

Representações algébricas e padrões.

Recursos necessários

- Data Show e notebook ou folha de papel A4 branca;
- Lápis e borracha;
- Giz escolar;
- Caderno;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Revisar a ideia de sequências numéricas.

Relembrar os conhecimentos de sequências numéricas e aplicá-las nas atividades.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 25 min

Fazer com que o aluno identifique e descreva a sequência numérica.

Fazer com que os alunos realizem a atividade.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 5 min

Identificar com os alunos as diferentes formas de resolução.

Discutir as soluções encontradas com os alunos.

ENCERRAMENTO – 3 min

Apresentar um resumo de forma objetiva os conceitos

Promover uma consolidação dos conceitos aprendidos nesta aula.

RAIO X – 7 min

Fazer com que o aluno identifique a sequência numérica

Fazer com que os alunos realizem a atividade de forma objetiva.

Aquecimento

Vamos observar algumas sequências que já foram estudadas em anos anteriores.

1) 0,1,2,3,... Números Naturais.
2) 0,2,4,6,8,10,.... Números Pares
3) 0,3,6,9,12,15,... Múltiplos de 3

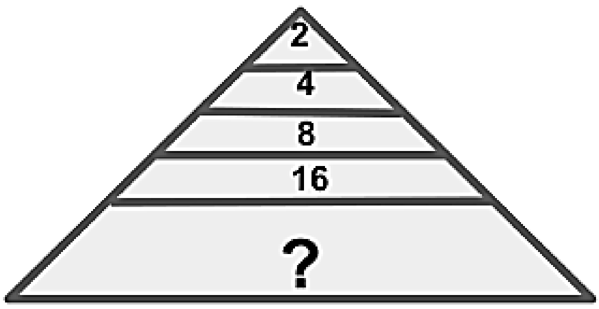
Qual o próximo termo de cada uma das sequências?
Como você descobriu os próximos termos?
Qual padrão você descobriu em cada uma das sequências?

Orientação: Projete, escreva no quadro ou leia juntamente com os alunos o Aquecimento e apresente para eles o problema sugerido. Dê um tempo para pensarem na solução dos três questionamentos apresentados e posteriormente, peça que uns dois ou três alunos digam a resposta e como conseguiram encontrá-la.

Discuta com a turma:
- Qual o próximo termo de cada uma das sequências?
- Como você descobriu os próximos termos?
- Qual padrão você descobriu em cada uma das sequências?
-

Atividade Principal

Em um auditório de uma escola, as cadeiras estão organizadas de forma triangular. A primeira fileira acomoda 2 alunos, a segunda 4, a terceira 8, e a quarta 16.
Sabendo que há mais duas fileiras nesse auditório e que o padrão das fileiras é mantido, quantos alunos podem ser acomodados na quinta fileira? E na sexta fileira? Qual seria a sequência formada considerando o número de alunos em cada fileira? Qual padrão você percebeu na formação de fileira após fileira?
Como podemos representar o que está acontecendo, fileira após fileira, com o número de cadeiras?



Orientação: Distribua as atividades impressas ou projete no quadro o slide e então, leia juntamente com os alunos o problema, tire as possíveis dúvidas de interpretação. Neste momento, os alunos devem, individualmente, analisar e pensar em formas de solucionar o problema. Após algum tempo, deixe que os alunos discutam em duplas e tentem resolver a questão. Ao final, discuta com os alunos a forma que alguns alunos pensaram para resolver os problemas e peça que compartilhem suas resoluções no quadro.
Utilize o Guia de Intervenções para analisar dificuldades e realizar intervenções.

Discuta com a turma:

- Conseguiram descobrir o número de alunos das últimas fileiras?
- Como conseguiram encontrar a sequência numérica?
- Qual foi a lógica que usaram para identificarem o padrão (expressão algébrica)?

Discussão da Solução

1ª pergunta: Sabendo que há mais duas fileiras nesse auditório, quantos alunos podem ser acomodados na quinta fileira? E na sexta fileira?
1ª Fileira: 2
2ª Fileira: 4
3ª Fileira: 8
4ª Fileira: 16

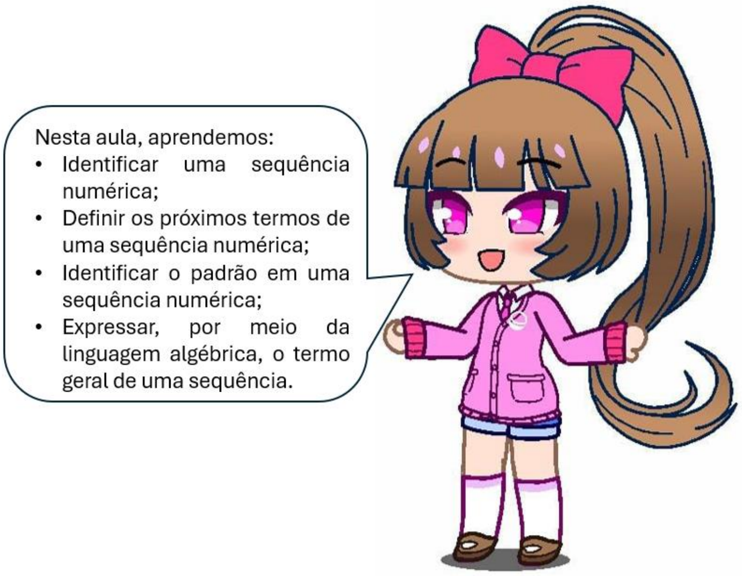
Percebe-se que a próxima fileira é sempre o dobro de cadeiras da fileira anterior. Dessa forma, observando as fileiras anteriores, temos:
1ª Fileira: 2
2ª Fileira: dobro de 2 =2x2= 4
3ª Fileira: dobro de 4 = 2x4= 8
4ª Fileira: dobro de 8= 2x8= 16
E seguindo essa ideia a
5ª Fileira: dobro de 16= 2x16= 32
6ª Fileira: dobro de 32= 2x32= 64

Orientação: Apresente a solução da primeira pergunta aos alunos e verifique se eles entenderam o raciocínio adotado e conseguiram encontrar a resposta correta para o questionamento.

Discuta com a turma:

- Como conseguiram descobrir quantos alunos tinham na 5ª e na e 6ª fileira?
- Como conseguiram descrever a sequência numérica?

Encerramento



Orientação: Leia o texto com os alunos e busque associar as atividades desenvolvidas no plano com os tópicos apresentados.

Raio X

Observe a historinha abaixo

Na escola de Aninha, a professora fez uma pequena corrente que consistia em passar a mensagem "Eu te amo" para mais três pessoas. Cada pessoa que recebesse mensagem deveria fazer o mesmo procedimento. Considerando apenas a corrente entre Aninha, seus amigos e familiares, podemos determinar quantas pessoas receberam esta mensagem a cada vez que ela for repassada.
Quantas pessoas receberão esta mensagem após ser repassada pela 3ª vez? Descreva uma sequência numérica com a quantidade de pessoas, que recebem a mensagem a cada vez que é repassada, até a 3ª vez. Qual padrão podemos identificar na formação desta sequência? Como poderíamos generalizar este padrão?

Orientação: Distribua as atividades impressas ou projete no quadro as informações, e peça que os alunos leiam, pensem e resolvam o problema. Ajude os alunos que estiverem com dúvida, mas lembre-se de não dar a resposta para eles, mas faça-os pensar na solução sozinhos.

Discuta com a turma:

- Os alunos conseguiram absorver o conhecimento da aula e conseguem aplicá-lo neste exercício.

Sequência Didática 8 – Representando algebricamente a regularidade de uma sequência

Habilidade da BNCC

(EF07MA16) - Reconhecer as duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.

Objetivo

Identificar diversas maneiras de expressar algebricamente uma regularidade.

Conceito-chave

Representações algébricas e padrões.

Recursos necessários

- Data Show e notebook ou folha de papel A4 branca;
- Lápis e borracha;
- Giz escolar;
- Caderno;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Fazer com que os alunos relembrem como representar

Relembrar os principais conhecimentos relacionados à soma e multiplicação.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 25 min

Fazer com que os alunos consigam identificar diversas maneiras de escrever sequências

Fazer com que os alunos realizem a atividade proposta, com expressões algébricas.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 5 min

Proporcionar um momento de compartilhamento de

Discutir as dúvidas, estratégias de resolução e erros nas

ENCERRAMENTO – 3 min

Apresentar um resumo das principais aprendizagens da

Promover junto dos colegas as principais aprendizagens da aula.

RAIO X – 7 min

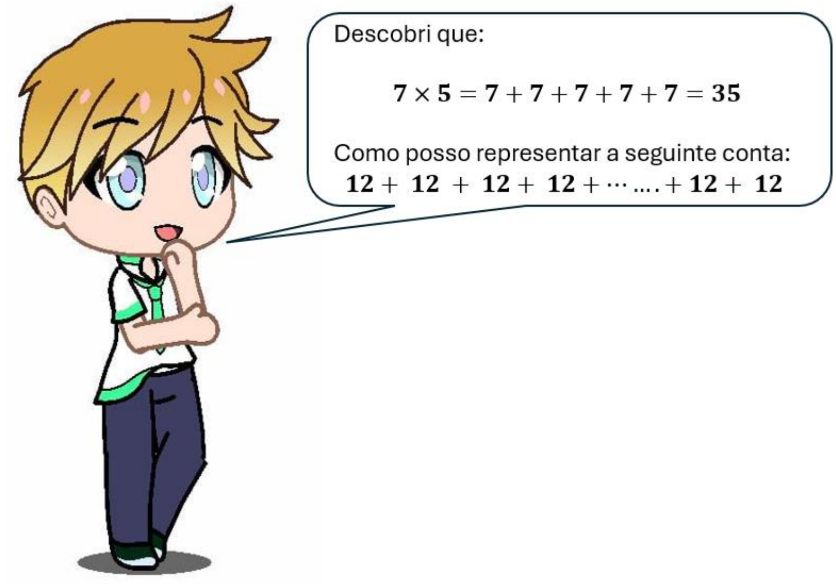
Verificar as aprendizagens dos alunos.

Resolver a atividade proposta, retomando os principais

Aquecimento

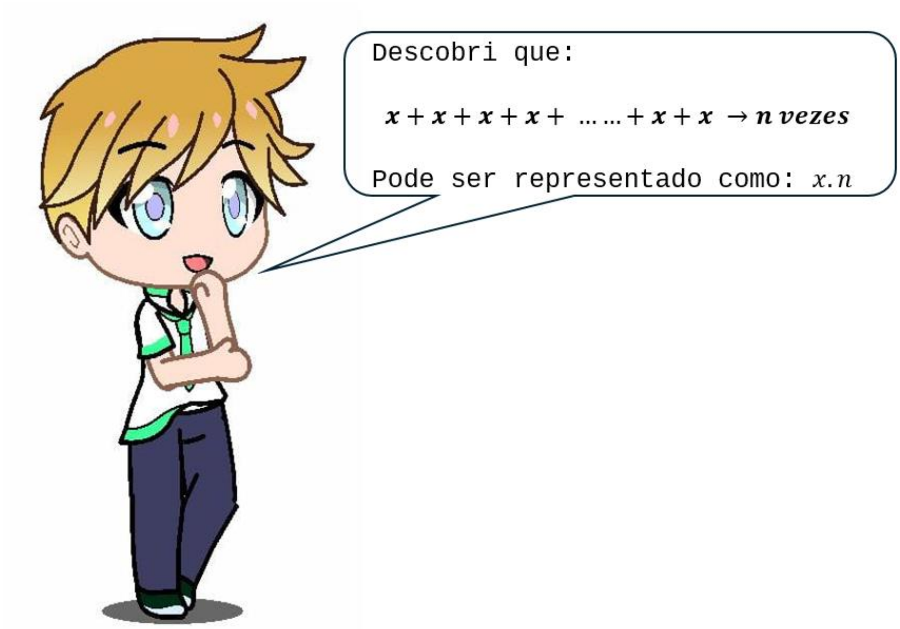
Orientação: Projete e/ou leia o enunciado da atividade junto dos alunos, certificando-se que todos compreenderam as informações fornecidas. Logo após, proponha uma resolução coletiva de cada questão, revendo o uso da linguagem algébrica na representação de regularidades. Assim, o total de biscoitos será representado por X + Y e 2X. Já o total de quadradinhos de chocolate será representado por 3X e X^2.

Atividade Principal



Orientação: Sugira que, a princípio, todos os alunos façam a atividade individualmente. Peça para que os estudantes façam uma questão por vez. Ao chegar a essa atividade, certifique-se de que os alunos compreendem que as reticências indicam que que os números são somados ou multiplicados uma quantidade desconhecida de vezes, embora finita. Assim, eles devem usar tal ideia para determinar que essa quantidade desconhecida será a incógnita da expressão.
Enquanto os grupos tentam resolver, circule pela sala e observe as suas estratégias de resolução e se há dúvidas entre os alunos, fazendo as intervenções necessárias. Nos últimos 5 minutos deste momento, peça para que os as duplas compartilhem entre si as suas resoluções, dúvidas e estratégias.

Discussão da Solução



Orientação: Solicite que alguns alunos compartilhem suas resoluções na lousa, perguntando sempre se a turma concorda com tal resolução, ou se resolveram de maneiras diferentes, para que todos possam compartilhar suas estratégias, dúvidas e erros.
Caso alguma das estratégias apresentadas possuam erros, discuta com a turma onde aconteceram os erros e como ele poderia ter sido evitado, de modo que todos possam aprender a partir dos erros.

Encerramento

Hoje aprendemos que é possível representar algumas expressões de maneira mais simples utilizando as propriedades das quatro operações, além da potenciação de números racionais.

Trata-se de uma maneira de simplificar a representação de expressões algébricas.

Orientação: Encerre a atividade retomando com os estudantes as principais aprendizagens da aula.
Propósito: Destacar as principais aprendizagens da aula.

Raio X

Represente as seguintes sequências de operações na forma de uma expressão algébrica que dispense o uso das reticências. Em cada caso, tente encontrar mais de uma expressão para representar a sequência.

a) $2x + 2x + 2x + 2x + 2x$ $(n\, parcelas\, iguais)$
b) $3x. 3x. 3x. 3x. 3x$ $(n\, fatores\, iguais)$
c) $7 + 12 + = 7 + 7 + 7 + \ldots\ldots + 7$ $(\, n\, parcelas)$

Orientação: Peça para que os alunos respondam individualmente esta atividade. Enquanto respondem, circule pela sala e observe as estratégias de resolução que os alunos utilizam, se ainda há dúvidas ou se alguém não consegue iniciar a atividade. Faça as intervenções que forem necessárias, mas sem impedir que o aluno tente por conta própria encontrar uma resposta. Você pode acessar logo abaixo algumas atividades complementares que poderão contribuir na consolidação da aprendizagem dos alunos.

Discuta com a turma:

- Os alunos conseguiram absorver o conhecimento da aula e conseguem aplicá-lo neste exercício.

Sequência Didática 9 – Proporcionalidade direta utilizando regra de três simples.

Habilidade da BNCC

(EF07MA17) Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.

Objetivo

Calcular proporções direta em situações problema envolvendo regra de três simples

Conceito-chave

Proporcionalidade direta, e regra de três.

Recursos necessários

- Folha de papel A4 branca;
- Lápis e borracha;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Retomar a ideia proporcionalidade direta utilizando regra de três.

Relembrar a ideia de proporcionalidade direta utilizando regra de três.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 25 min

Explorar situações problema que envolvam a ideia

Explorar as relações entre diferentes grandezas para

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 5 min

Verificar e analisar as soluções e as estratégias utilizadas pelos

Discutir as possíveis soluções, destacando as relações diretas e

ENCERRAMENTO – 3 min

Sistematizar o uso da proporção direta utilizando regra de três.

Encerrar a aula resumindo o que foi estudado.

RAIO X – 7 min

Utilizar os conhecimentos adquiridos sobre

Avaliar se os alunos conseguiram compreender quando duas

Aquecimento

Duas grandezas são **diretamente proporcionais** quando a quantidade de uma grandeza depende diretamente da quantidade da outra. E para resolver um problema que envolve proporcionalidade direta, podemos utilizar a **propriedade fundamental das proporções**, onde em toda proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

Diga se é diretamente ou inversamente proporcional:

Quantidade de maçãs	6	12
Preço (R$)	4,50	9,00

Orientação: Leia o texto com os alunos. Em seguida, respondam a afirmação, identificando quais são grandezas diretas e inversa proporcionalmente. Explore a ideia de proporcionalidade direta e da propriedade fundamental das proporções.

Propósito: Recordar com os alunos os conceitos de proporcionalidade direta e propriedade fundamental das proporções.

Atividade Principal

Júlio reside no Ceará e trabalha para uma empresa que presta serviços em São Paulo. A cada 16 dias que ele trabalha em São Paulo, tem direito a 3 dias de folga. Ele pretende viajar com a família e decidiu acumular suas folgas para estender o período de férias. Nessa intenção, ele trabalhou 96 dias sem folgas este ano.
Diante do exposto e mantendo o padrão do número de dias trabalhados e o número de folgas, responda:

- Quantos dias de folgas Júlio terá por ter trabalhado 96 dias?
- Para ele obter mais 30 dias de folgas, quantos dias de trabalho seguidos serão necessários?
- Se Júlio trabalhasse 60 dias seguidos, ele conseguiria quantos dias de folga? Se o número de folgas não foi exato, quantos dias ele teria que trabalhar para completar o período e obter o benefício?

Orientação: Organize os alunos em duplas e distribua a folha com a atividade (uma por aluno pois os dois deverão fazer os registros). Leia com os alunos a atividade e explique que eles devem observar os dados disponíveis sobre a competição de natação. Eles poderão utilizar diferentes estratégias para identificar os valores que faltam e depois observá-los atentamente para responder aos questionamentos.

Discuta com a turma:

- Quantos dias de folgas Júlio terá por ter trabalhado 96 dias?
- Para ele obter mais 30 dias de folgas, quantos dias de trabalho seguidos serão necessários?
- Se Júlio trabalhasse 60 dias seguidos, ele conseguiria quantos dias de folga?

- Se o número de folgas não foi exato, quantos dias ele teria que trabalhar para completar o período e obter o benefício?

Discussão da Solução

Quantos dias de folgas Júlio terá por ter trabalhado 96 dias?

Dias trabalhados	Dias de folga
16	3
96	D

Inicialmente, organizamos os dados em um quadro. Para saber quantos dias de folga Júlio terá, vamos utilizar D para representar a quantidade. Podemos resolver e escrever a seguinte proporção:

Dias trabalhados $\frac{16}{96} = \frac{3}{D}$ Dias de folga

Para ele obter mais 30 dias de folgas, quantos dias de trabalho seguidos serão necessários?
Utilizando a propriedade fundamental das proporções. Resolvendo, temos:

$$\frac{16}{\mathbf{T}} = \frac{3}{\mathbf{30}}$$

Produto dos meios

Produto dos extremos

$$16 \,.\, \mathbf{30} = \mathbf{T} \,.\, 3$$
$$16 \,.\, \mathbf{30} : 3 = \mathbf{T} \,.\, 3 : 3$$
$$16 \,.\, 10 = \mathbf{T}$$
$$\boxed{\mathbf{160 = T}}$$

Júlio terá que trabalhar 160 dias seguidos, para conseguir 30 dias de folga.

Se Júlio trabalhasse 60 dias seguidos, ele conseguiria quantos dias de folga? Se o número de folgas não foi exato, quantos dias ele teria que trabalhar para completar o período e obter o benefício?

Dias trabalhados	Dias de folga
16	3
60	D

Podemos resolver e escrever a seguinte proporção:

Dias trabalhados $\frac{16}{60} = \frac{3}{D}$ Dias de folga

Produto dos meios $\frac{16}{60} = \frac{3}{D}$ Produto dos extremos

$$16 : 16 \,.\, D = 60 : 16 \,.\, 3$$
$$D = 3{,}75 \,.\, 3$$
$$\boxed{D = 11{,}25}$$

Júlio terá 11 dias de folga, trabalhando 60 dias seguidos.

Se Júlio trabalhasse 60 dias seguidos, ele conseguiria quantos dias de folga? Se o número de folgas não foi exato, quantos dias ele teria que trabalhar para completar o período e obter o benefício?

Produto dos meios $\frac{16}{60} = \frac{3}{D}$ Produto dos extremos

$$16 : 16 \,.\, D = 64 : 16 \,.\, 3$$
$$D = 4 \,.\, 3$$
$$\boxed{D = 12}$$

Orientação: Pergunte aos alunos sobre as estratégias que utilizaram para resolver os questionamentos. Ouça as diferentes e possíveis formas de pensar dos alunos e deixe que eles apresentem seus argumentos para defender suas soluções. Em seguida, apresente a solução dos slides destacando nesse momento o conceito de proporcionalidade direta, utilizando regra de três. Depois apresente as respostas dos slides destacando o padrão e regularidade observados nas construções dos quadros para representar as grandezas diretamente proporcionais.

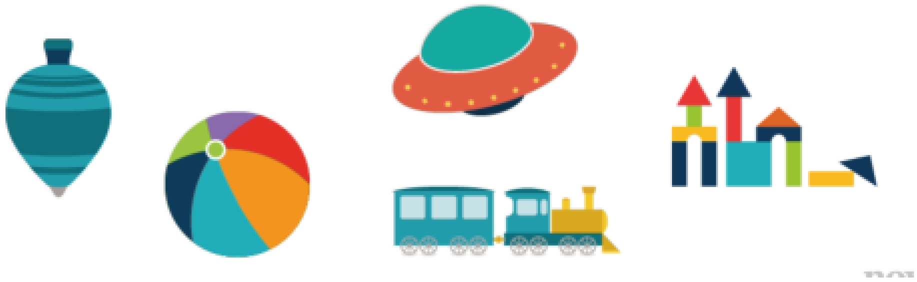
Encerramento

Leia o conteúdo do balão com os alunos e reforce de forma clara e objetiva o conceito trabalhado na aula se aumentado infinitamente, se aproxima a um retângulo de ouro.

Raio X

Uma loja de brinquedos está fazendo uma campanha, ode a cada 20 brinquedos vendidos, ela faria a doação de 2 brinquedos para o orfanato Criança Feliz.

- Se durante o tempo da promoção foram vendidos 560 brinquedos, quantos brinquedos deverão ser doados ao orfanato?
- Para a loja conseguir fazer a doação de 80 brinquedos, quantos precisam vender?



Orientação: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e tentem responder os questionamentos utilizando os conceitos estudados sobre proporção direta utilizando regra de três. Reserve se possível, alguns minutos para discutir as soluções. Deixe que os alunos expliquem como pensaram para responder e discuta com a turma a solução

Discuta com a turma:

- Se durante o tempo da promoção foram vendidos 560 brinquedos, quantos brinquedos deverão ser doados ao orfanato?
- Para a loja conseguir fazer a doação de 80 brinquedos, quantos precisam vender?

Sequência Didática 10 – Em busca do termo desconhecido.

Habilidade da BNCC

(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma ax+b=c, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Objetivo

Praticar e ampliar o conhecimento sobre o termo desconhecimento em uma operação matemática.

Conceito-chave

Termo desconhecido.

Recursos necessários

- Caderno, lápis e borracha;
- Atividade do plano para impressão;
- Projetor de imagens.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Retomar o conhecimento dos alunos verificando se através da leitura de um problema.

Através de sentenças que serão propostas, eles completarem corretamente as lacunas.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Expressar as sentenças por meio de linguagem matemática e calcular o termo desconhecido.

Orientar que na sentença dada os alunos possuam responder corretamente às questões

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Explicitar todas as estratégias utilizadas pelos alunos.

Tomar nota das estratégias e procedimentos de soluções desenvolvidas pelos alunos.

ENCERRAMENTO – 5 min

Refletir sobre as estratégias e procedimentos apresentadas na atividade.

Retomar os conceitos aprendidos na atividade.

RAIO X – 7 min

Identificar e calcular o termo desconhecido e representá-lo

Resolver um problema justificando suas estratégias e seus procedimentos.

Aquecimento

Orientação: Inicie a aula perguntando aos alunos se existe apenas uma forma de expressar estas sentenças. Peça também que os estudantes pensem e digam qual é o maior desafio que eles têm na hora de resolver um problema. Será que é na interpretação do termo desconhecido? Anote as respostas deles no quadro e peça que eles expliquem o que falaram.

Discuta com a turma:

- Como sabemos qual é a melhor forma de resolver um problema?
- Só existe uma forma de resolver problemas?
- Dá para resolver um mesmo problema de formas diferentes?

Atividade Principal

Se você, ao entrar em um supermercado, e pensasse suas compras em uma balança de dois pratos, colocando um quilo de farinha em um prato da balança e dois quilos de açúcar no outro prato, mesmo já havendo um

peso de cada lado, e notando que antes de serem colocados as mercadorias os pratos se encontrassem em equilíbrio, seria possível descobrir quantos quilos teria em cada peso? Registre suas conclusões.
Veja o exemplo:

$$P + 1 = P + 2$$

Após refletir, responda: Foi possível encontrar o valor de P?
A balança continua em equilíbrio?

Orientação: Você poderá escrever o texto do problema no quadro, projetá-lo ou entregar uma cópia aos alunos. Deixe que os estudantes leiam o problema de dê tempo para que tentem resolvê-lo junto com um colega. Não faça nenhuma intervenção neste momento, observe como os alunos analisam os dados do problema, interpretam e elaboram suas estratégias.

Discussão da Solução

Vamos refletir um pouco para respondermos.

$$P + 1 = P + 2$$

Seria possível descobrir quantos quilos teria em cada peso?
Sendo os pesos iguais, se subtrairmos a variável P em ambos os membros da equação, não conseguiremos determinar o valor de P. Sabendo que os pesos são iguais, podemos atribuir qualquer valor a este peso. Como: P= 5kg; P= 10kg, ou qualquer outro valor que quiser atribuir. Portanto, existem vários valores possíveis para P. Para a balança ficar em equilíbrio deverá ser colocado mais 1 kg no primeiro prato da mesma, ou seja na sentença matemática deve-se acrescentar mais uma unidade no primeiro membro da igualdade.

Orientação: Os alunos discutiram a solução nas duplas, mas neste momento é importante compartilhar com a turma toda, as diferentes estratégias utilizadas para encontrar a solução, mesmo aquelas que tenham fracassado em algum momento. Nestes slides apresentamos uma possibilidade, talvez a mais recorrente, mas sugerimos que utilize o guia de intervenções para discutir com os alunos outras formas e possibilidades de resolução. Apresentar este slide para os alunos é uma possibilidade, mas será muito mais produtivo discutir as soluções apresentadas pelos próprios alunos.

Discuta com a turma:

- Como você pensou para descobrir a solução deste problema?
- Alguém usou uma estratégia diferente?
- A resposta de todos os grupos é a mesma?

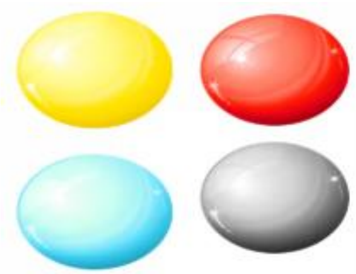
Encerramento

Nessa sequência trabalharmos com o cuidado nas interpretações dos problemas, no que se refere ao termo desconhecido.
Logo:
- o termo desconhecido será sempre evidenciado pela omissão de valores no texto, e na maioria dos casos, destacado na pergunta do problema.

Orientação: Encerre a atividade retomando com os estudantes que a escolha da estratégia dependerá da situação- problema dada. Se desejar, anote a frase no quadro ou num cartaz para deixar exposto em sala de aula.

Raio X

Vamos relembrar o conceito que estudamos na aula? Para isso, resolva o problema a seguir.
Maria e Lúcia adoram colecionar bolinhas de gude. Maria tem 43 bolinhas de gude a mais que Lúcia. Se Maria tem um total de 68 bolinhas de gude, quantas bolinhas de gude Lúcia tem?



Orientações: Apresente a nova situação e peça que os estudantes digam em voz alta alguns caminhos que podem seguir para resolvê-la. Você pode projetar, passar no quadro ou fazer cópia para os aluno.

Matemática

8° Ano

Álgebra

- Valor numérico de expressão;
- Equações do 1º grau;
- Sistema de equações lineares;
- Equações polinomial do 2º grau;
- Sequências e padrões;
- Sequências recursivas, fluxograma;
- Variação de grandezas;
- *Grandezas inversamente proporcionais.*

Sequência Didática 11 – Valor numérico de expressões.

Habilidade da BNCC

(EF08MA06) – Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.

Objetivo

Calcular o valor numérico de expressões algébricas através de figurinhas diversas; elaborar problemas que envolvam o valor numérico de expressões algébricas, através de figuras.

Conceito-chave

Calcular o valor numérico de expressões algébricas.

Recursos necessários

- Folha de papel A4 branca;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 8 min

Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Calcular o valor numérico de expressões algébricas e propor a criação de problemas.

Calcular valores numéricos de expressões algébricas.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Calcular o valor da expressão algébrica apresentada na

Discutir a solução do problema apresentado.

ENCERRAMENTO – 5 min

Apresentar a expressão algébrica de maneira diferente

Sintetizar o aprendizado.

RAIO X – 10 min

Calcular o valor numérico de um expressão algébrica à partir da

Calcular o valor numérico da expressão algébrica à partir de

Aquecimento

Encontre o valor numérico da expressão algébrica:

$$M + U + B$$

Sabendo que M=7, B=5 e U=3

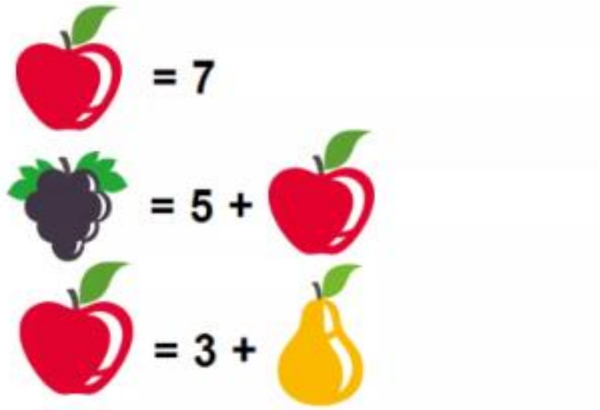
Orientação: Projete o slide no quadro ou leia juntamente com os alunos.

Discuta com a turma:

- Qual o valor numérico encontrado dado esses valores?
- Se atribuirmos outros valores, o valor permanece o mesmo?
- Essas letras podem assumir qualquer valor?

Atividade Principal

Considere a figura a seguir e seus dados:



Descubra quanto vale

Orientação: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e desenvolvam estratégias para que possam responder aos questionamentos. Em seguida, deixe que discutam com um colega suas soluções e modos de representar a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que compartilhem o que discutiram.

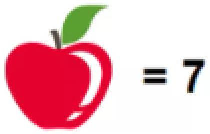
Discuta com a turma:

- As figuras das frutas podem assumir valores diferentes?

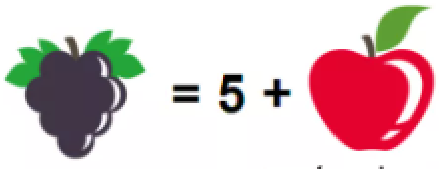
- O valor final é único?

Discussão da Solução

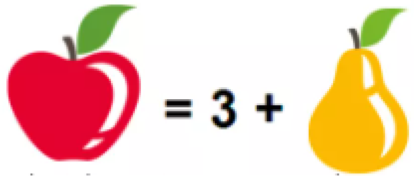
Na primeira linha de figuras, temos a conclusão de que cada maça tem valor igual a 7.



Sendo assim, a uva terá valor igual a 12.



Reorganizando mais uma vez, percebemos que a pera terá valor 4.



Portanto, para encontrarmos o valor da expressão algébrica representada pelas frutas precisamos ficar atentos ao fato de que é meia pera, e, portanto, vale 2 unidades. Assim, a expressão tem valor:

Orientação: Ordene que cada trio exponha suas soluções, registre escrevendo em papel pardo ou no quadro a contribuição dos alunos.

Discuta com a turma:
- Os itens que coletivamente elaboramos e discutimos ajudará Cauê no desenho do seu mapa?
- Esses detalhes serão importantes para a pessoa que for usá-lo?

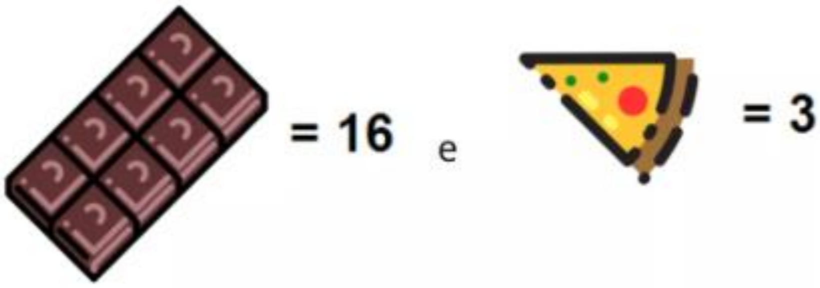
Encerramento

Aprendemos a calcular o valor numérico de uma expressão algébrica, mesmo que as variáveis não estejam indicadas na linguagem matemática; e que para tanto, precisamos ficar atentos aos significados e apresentações de cada variável.

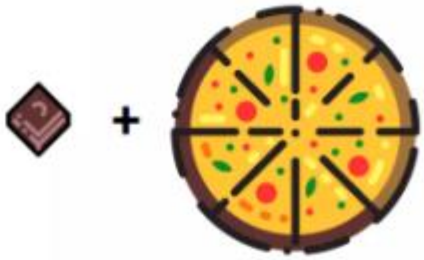
Orientações: Leia o texto com os alunos e busque associar os exercícios da Atividade Principal com os tópicos apresentados. Diga-lhes que a Matemática se apresenta de inúmeros maneiras, sendo a forma tradicional, apenas uma delas.

Raio X

Conhecendo que:



Encontre o valor de:



Orientações: Distribua as atividades impressas ou projete o slide no quadro, e peça que os alunos leiam, pensem e resolvam a expressão. Ajude os alunos que estiverem com dúvida, mas lembre-se de não dar a resposta para eles, mas faça-os pensarem sozinhos.

Sequência Didática 12 – Equações do 1º grau.

Habilidade da BNCC

(EF08MA07) Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.

Objetivo

Reconhecer e explorar a representação de grandezas diretamente proporcional no plano cartesiano.

Conceito-Chave

Equações do 1º grau com duas incógnitas.

Recursos Necessários

- Lápis, papel, papel quadriculado e atividades impressas (ou confeccionadas).
- Atividade impressa.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 7 min

Retomar o conhecimento de valor numérico.

Relembrar a ideia de valor numérico de uma expressão algébrica números naturais.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Utilizar a noção equações de 1º grau com duas variáveis, para representar uma sequência

Reconhecer e explorar a representação de grandezas diretamente proporcionais

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Acompanhar passo a passo as diferentes estratégias

Apresentar diferentes formas de resolução para a representação de grandeza.

ENCERRAMENTO – 5 min

Sistematizar as aprendizagens

Ler a aprendizagem da aula e evidenciar os conhecimentos.

RAIO X – 3 min

Sistematizar as aprendizagens

Resolver utilizando o conhecimento apreendido.

Aquecimento

Janaína precisa comprar materiais de limpeza. Para isso, ela elaborou uma lista com os produtos:

Produtos de Limpeza:
2 Litros de água sanitária
1 Litro de alvejante
3 Litros de desinfetante

2. água sanit + 1. alvejante + 3. Desinf
2. x + 1. y + 3. z

Pesquisando os valores em duas lojas, ela encontrou os seguintes preços:

Água Sanitária → R$ 3,00	Água Sanitária → R$ 1,00
Alvejante → R$ 2,00	Alvejante → R$ 2,00
Desinfetante → R$ 2,00	Desinfetante → R$ 3,00

Para saber em qual das lojas ela obterá melhor preço total, substitui os valores na expressão algébrica:

Patrícia conclui que pagará oo menor preço na segunda loja.

2. x + 1. y + 3. z	2. x + 1. y + 3. Z
2. 3 + 1. 2 + 3. 2	2. 1 + 1. 2 + 3. 3
6 + 2 + 6	2 + 2 + 9
R$ 14,00	R$ 13,00

Orientações: Mostre o slide ou escreva no quadro para os alunos e questione-os se eles compreendem a ideia de valor numérico de uma expressão algébrica, discutindo o que são termos como: monômio, polinômio, incógnita e coeficiente numérico.

Discuta com a turma:
- Substituindo os valores numéricos qual a loja mais vantajosa?
- As incógnitas representam valores variados dependendo da loja?

Atividade Principal

Patrícia começou a trabalhar numa loja de presente e receberá mensalmente um salário de R$ 1000,00 e comissão de R$ 3,00 por item vendido. Ao assinar o contrato de trabalho percebeu que o seu salário está escrito da seguinte forma:
O salário mensal é igual a R$ 1000,00 mais o produto de R$ 3,00 pelo número de itens vendidos.

Orientação: Peça que, individualmente, leiam a atividade e a realizem, utilizando a estratégia que julgarem mais adequada. Em seguida, deixe que discutam com um colega suas soluções e modos de representar a atividade.

Reserve um tempo para um debate coletivo, onde as duplas poderão compartilhar o que discutiram. Essa abordagem promove a troca de ideias e a reflexão sobre diferentes formas de resolução.

Discuta com a turma:

- Qual é a função de utilizarmos incógnitas nas equações?
- Como podemos elaborar representar uma equação no plano cartesiano?
- O que são grandezas proporcionais?

Discussão da Solução

Equação que representa o salário de Patrícia independentemente do número de presentes vendidos.
Salário mensal=R$ 1000,00+ R$ 3,00. Itens vendidos
S= 1000+ 3.i

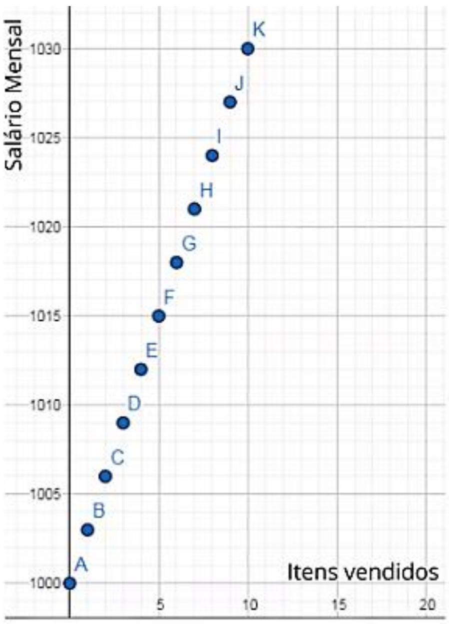
Vamos verificar quanto receberia com a venda de determinados itens(i)?

i = 1	i = 2	i = 3	i = 4	i = 5
s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.1 s = 1003	s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.2 s = 1006	s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.3 s = 1009	s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.4 s = 1012	s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.5 s = 1015
i = 6	**i = 7**	**i = 8**	**i = 9**	**i = 10**
s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.6 s = 1018	s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.7 s = 1021	s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.8 s = 1024	s = 1000 + 3. i s = 1000 + 3.9 s = 1027	s = 1000 + 3. i s =1000+3.10 s = 1030

Organizando em pares ordenados e localize-os no plano cartesiano.

P (itens vendidos, salário mensal)

A(0, 1000) B(1,) C(2,) D(3,) E(,) F(,) G(,) H(,) I(,) J(,) K(,)



Orientação: Depois que os alunos compartilharem as estratégias deles, passe para esta série de slides, ou copie no quadro. Nela, os alunos irão ver o passo a passo de como refletimos sobre o problema, levantamos algumas hipóteses e as testamos, validamos algumas e descartamos outras. Nesse processo de tentava e erro, podemos observar a importância da representação de grandezas diretamente proporcionais no plano cartesiano.

Discuta com a turma:

- Qual é a importância da utilização da linguagem matemática para representar situações reais (aplicação da Linguagem numérica e Algébrica)?
- Como podemos elaborar representar uma equação no plano cartesiano?
- Qual é o significado das incógnitas na equação?
- Qual é a finalidade de representarmos uma equação no plano cartesiano?
- O que você entende por grandezas diretamente e inversamente proporcionais?

Encerramento

Nesta aula exploramos a representação de grandezas diretamente proporcionais no plano cartesiano.

Identificar, compreender e representar no plano cartesiano a variação de duas grandezas diretamente proporcionais, nos permitem traduzir visualmente e graficamente uma situação problema, e assim compreender o significado das incógnitas e das infinitas soluções da equação.

Orientação: Encerre a atividade retomando com os estudantes a importância de representarmos grandezas diretamente proporcionais no plano cartesiano.

Raio X

Utilizando a equação y=2x+ 1, determine cinco pares ordenados e localize-os no plano cartesiano.

P(x,y) A(,) B(,) C(,) D(,) E(,)

Os valores de x e y dos pares ordenados determinados por você, aumentam ou diminuem? Explique.
É possível traçar uma reta que passe por todos os pontos localizados no plano cartesiano?
Há alguma relação entre grandezas aumentarem ou diminuírem e o sentido da reta?

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem, explorando a representação de grandezas diretamente proporcionais no plano cartesiano. Circule para verificar como os alunos estão realizando as operações e as tentativas. No final, reserve um tempo para um debate coletivo registrando as soluções no quadro.

Sequência Didática 13 – Sistema de equações lineares.

Habilidade da BNCC

(EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

Objetivo

Resolver um sistema de equações lineares com duas incógnitas.

Conceito-chave

Solução de um sistema de equações lineares.

Recursos necessários

- Caderno, lapis e borracha;
- Atividade impressa em folhas A4;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Relembrar a estratégia utilizada para resolver um sistema de equações.

Buscar estratégias algébricas para resolver o problema.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Resolver um sistema de equações lineares com duas incógnitas.

Buscar outras soluções para o problema diferentes soluções

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Apresentar as duas soluções algébricas.

Resolver um sistema utilizando o método da adição.

ENCERRAMENTO – 5 min

Realizar a sistematização conceitual do que foi apresentado.

Discutir sobre a unidade da solução independente do

RAIO X – 7 min

Avaliar o conhecimento adquirido durante a aula.

Resolver algebricamente um sistema de duas equações

Aquecimento

Sabemos que existem equações com duas incógnitas, como por exemplo:

Como: $x + y = 4$

Nesse caso você sabe me dizer quais são os possíveis valores de x e y certo?

Mas e se tivermos duas equações com duas incógnitas?

Assim:

$$\begin{cases} 3x + y = 2 \\ x - y = 10 \end{cases}$$

Alguém sabe como podemos resolver?

Orientação: Professor quando temos apenas uma equação com duas incógnitas, o aluno pode perceber que existe várias soluções para aquela equação. Você pode ir anotado na lousa algumas possibilidades de resolução. Em seguida, falar que também é possível estimar quando temos duas equações e duas incógnitas, como o exemplo acima. Estimular os alunos a tentarem encontrar uma outra estratégia para resolver o problema.

Discuta com a turma:

- É possível dividir esta quantidade em duas partes?
- Há apenas uma maneira de dividir uma quantidade em duas partes?
- Que divisão você acha que deve ser feita em cada uma das situações apresentadas?

Discuta com a turma:
Peça a um aluno que compartilhe sua resposta na lousa e explique a estratégia que usou para encontrar a solução. Pergunte aos demais se alguém fez diferente, permitindo que diferentes estratégias sejam compartilhadas.

Atividade Principal

Leia atentamente o problema!

Eduardo vai estender as roupa que utiliza aos fins de semana para jogar futebol. Dentre essas roupas existem pares de meias e shorts. Ele utiliza um único pregador para cada par de meia e dois pregadores para cada short. Ele utilizou 20 pregadores pendurando 25 peças no varal. Quantos pares de meia Eduardo estendeu?

Fazemos a representação algébrica da situação apresentada da seguinte maneira:

$$\begin{cases} 2m + s = 25 \\ m + 2s = 20 \end{cases}$$

Orientação: Depois de apresentar o sistema, faça perguntas que os oriente a compreenderem o método da adição. Com a nova estratégia precisa ser registrada e nomeada como a discussão já se iniciou, objetivo aqui é sistematizar o que foi discutido.

Discussão da Solução

O resultado não depende de maneira que você escolhe para resolver.
Tanto com o método da substituição quanto com o método da adição o resultado é o mesmo.

Orientação: Os alunos podem achar que utilizar estratégias diferentes podem levar a resultados diferentes. Mostre que, independentemente do caminho percorrido, a situação problema ainda é a mesma. Se encontramos valores diferentes utilizando estratégias diferentes é porque ocorreu algum erro na aplicação de alguma propriedade.

Discuta com a turma:

- Como você pensou para descobrir a solução deste problema?
- Alguém usou uma estratégia diferente?
- A resposta de todos os alunos é a mesma?

Encerramento

Como podemos notar, resolver o problema utilizando o método da substituição ou o método da adição nos fará encontrar o mesmo resultado.

Ainda assim, o resultado encontrado é único. Não existe um outro número de calças e meias que corresponde à solução do problema proposto.

Orientação: O objetivo é mostrar como podemos decidir o método a utilizar.

Raio X

Maria juntou R$ 20,00 apenas com moedas de 25 e de 50 centavos. Sabendo que ela contou ao todo 55 moedas, quantas moedas de R$ 0,50 ela possui?

Orientações: Apresente a situação problema e auxilie os alunos a encontrar uma representação algébrica do problema. Caso eles possuam dificuldades em utilizar números não inteiros, transforme os reais em centavos e resolva normalmente.

Sequência Didática 14– Equação polinomial do 2º grau.

Habilidade da BNCC

(EF08MA09) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2=b$.

Objetivo

Resolver uma equação polinomial de 2º grau do tipo $ax^2=b$.

Conceito-chave

Equação polinomial do 2º grau.

Recursos necessários

- Caderno, lapis e borracha;
- Atividade impressa em folhas A4;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO — 3 min

Determinar os possíveis valores que, ao quadrado, resultam em determinado número.

Retomar propriedades de potência de número inteiro

ATIVIDADE PRINCIPAL — 20 min

Resolver e apresentar as duas soluções de uma equação na forma $ax^2=b$.

Reconhecer 2 soluções de uma equação na forma $ax^2=b$.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO — 10 min

Compreender uma possibilidade de resolução.

Apresentar uma forma pragmática da resolção $ax^2=b$.

ENCERRAMENTO — 5 min

Lembrar da potência de número inteiro.

Comentar sobre a igualdade da potência par de um número

RAIO X — 7 min

Reconhecer uma equação a partir da linguagem materna e resolver.

Identificar e resolver uma equação na forma $ax^2=b$.

Aquecimento

Se eu disser a vocês que eu estou pensando em um número que elevado ao quadrado seja igual a 9.
Qual número vocês acreditam que é?

Acredito que muitos de vocês devem ter pensando rapidamente que essa pergunta é fácil de ser respondida. O número que elevado ao quadrado resulta em 9 só pode ser o 3.

Será que é o 3?

E se existir outro?

Qual poderia ser?

Orientação: Este primeiro momento serve para despertar a curiosidade dos alunos. Muitos deles vão responder que só pode ser o número 3. Deixe-os acreditando nisso. Como os demais questionamentos serão feitos para que eles já comecem a procurar alguma solução diferente da trivial (3). Se algum aluno trouxer sem problemas a sugestão do -3 enquanto outra possibilidade, pergunte a ele por quê pode ser o número -3. Peça que ele explique com suas próprias palavras.

Atividade Principal

Observe o desafio proposto pela professora.

Este é um desafio.
Tente descobrir qual é o número que estou pensando.
Pensei em um número que o dobro do seu quadrado é igual a 32.
Qual pode ser esse número?
Será que só tem esse?
Pense em todas as possibilidades.

Para representar essa situação vamos, primeiro, escrever uma equação:

$$\mathbf{2x^2 = 32}$$

Orientação: Auxilie-os a montar a equação. Pergunte aos alunos se existe mais do que um valor desconhecido. Quando eles perceberem que só tem um número, mostre que eles vão chamar isso de incógnita. Pergunte como representar o dobro de um número, em seguida, como representar o quadrado desse número. Ao final da atividade, pergunte se só existe um valor possível.

Discussão da Solução

É preciso lembrar que, neste momento, não estamos procurando o lado de um quadrado. Estamos pensando em números. Isso significa que pode ser um número de qualquer conjunto numérico.

Neste caso, vamos pensar se existe algum número inteiro, que não seja natural, que pode responder à questão?

Ora, mas se formos pensar em números inteiros e não naturais, este número só pode ser negativo.

E agora? Qual número negativo que elevado ao quadrado resulte em 16?

Orientação: Incentive as discussões entre os alunos para que eles expressem de maneira mais explícita para eles o que deve ser feito para determinar a raiz da equação.

Encerramento

Repare que a raiz quadrada de 16 é o número 4. Porém, os números que representam soluções da equação que montamos podem ser o 4 e o seu simétrico, ou seja, o -4.

Então, precisamos tomar cuidado, pois o resultado de uma equação desta forma não pode ser só um.

Discuta com o colega do lado para saber se uma equação dessa forma pode ter mais do que duas soluções.

Orientação: Pergunte aos alunos qual o número máximo de soluções que uma equação desta forma possui.

Raio X

Vamos exercitar! Agora preste atenção para não errar.

Orientações: Sugira que os alunos escrevam, primeiramente, a equação que representa a situação descrita.

Sequência Didática 15 – Sequências e padrões.

Habilidade da BNCC

(EF08MA10) Identificar a regularidade de uma sequência numérica ou figural não recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números ou as figuras seguintes.

Objetivo

Investigar o padrão de uma sequência, para determinar o termo faltante na sua continuidade e expressar o termo qualquer.

Conceito-chave

Sequências e padrões.

Recursos necessários

- Caderno, lapis e borracha;
- Atividade impressa em folhas, coladas no caderno ou não;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Perceber que uma sequência é formada por termos, a partir de um padrão.

Investir o padrão de formação de sequências para retomar aprendizagens de anos

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Investigar o padrão de uma sequência para determinar o termo faltante.

Investigar o padrão de uma sequência para determinar a

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Discutir estratégias possíveis para a solução do problema.

Apresentar uma possível solução para o problema.

ENCERRAMENTO – 5 min

Retomar os objetivos propostos .

Encerrar esta atividade retomando com a turma os objetos propostos para aula.

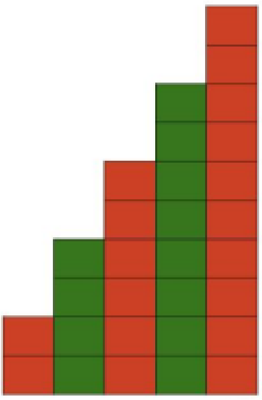
RAIO X – 7 min

Avaliar a investigação do padrão de uma sequência.

Avaliar a investigação do padrão de uma sequência para expressar o termo faltante.

Aquecimento

Observe a sequência de barras coloridas.
Você conseguiria desenhar o próximo termo dessa sequência?
Quantos quadradinhos terá o 20º termo?
Que operação pode ser feita com o número 20 para chegar a esse resultado?
Essa sequência é recursiva ou não recursiva?



Orientação: Faça a proposta da atividade para a turma em clima de brincadeira, motivando-os e envolvendo a todos. Certifique-se de que todos os entenderam o comando. Apresente a primeira sequência por meio de data show ou cartaz. Peça para que levantem a mão quando terminarem, observando a resposta de todos. Pontue com um ponto ao aluno que apresentar sua resposta na lousa.

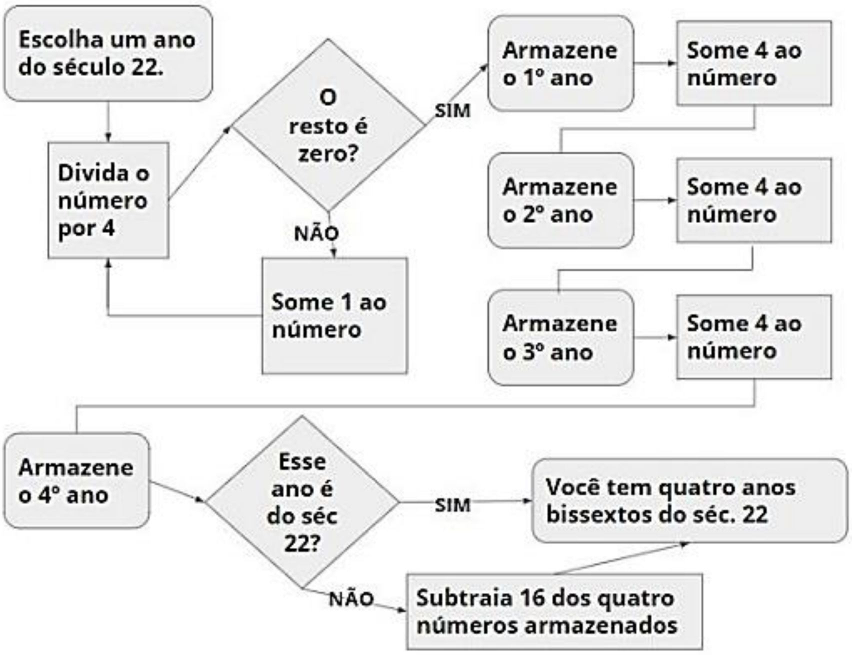
Discuta com a turma:

- As letras apresentadas estão apresentadas numa sequência?
- Quais são os termos da sequência?
- Qual é o padrão de formação desta sequência?

Atividade Principal

Considere os anos 2101 a 2107. Nesse período existe apenas um ano bissexto. Descubra esse ano e, utilizando o fluxograma a seguir, encontre quatro termos da sequência de anos bissextos do século 22.

Em seguida, verifique para que intervalo de valores de n a sentença matemática $a_n = 4(525 + n)$ representa um ano bissexto deste século.



Orientação: Para realização desta atividade, sugerimos que os alunos estejam em duplas. Organize as duplas e peça que respondam as perguntas individualmente a primeira pergunta e discutam na dupla a partir da segunda pergunta e, assim, resolvam a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que as duplas exponham o que discutiram.

Discuta com a turma:
Qual o único ano que não é bissexto?
Quais são os termos da sequência?
Qual é o padrão de formação desta sequência?

Discussão da Solução

Se seguirmos os passos do fluxograma e formamos os termos da sequência teremos 2104, 2108, 2112 e 2116, o único número da sequência de anos 2101 a 2107, que é bissexto é 2104, pois é múltiplo de 4.

Sendo, $a_n = 4(525 + n)$, a representação de um ano bissexto do século 22, temos: 2120, 2140, 2180, 2196 e 2200. Assim, 2200 é o último ano do século 22, esse ano não é bissexto, pois é múltiplo de 100 mais não de 400.

Os alunos devem perceber que para n=25, temos $a_n = 2200$, que é um ano do século 22 que não é bissexto. Por isso devemos ter um intervalo $0 < n < 25$.

Orientação: Os alunos discutiram a solução nas duplas, discutam as diferentes estratégias utilizadas para encontrar a solução. Poderemos apresentar uma possibilidade, talvez a mais recorrente, mas sugerimos que utilize o guia de intervenções para discutir com os alunos outras formas e possibilidades de resolução. Apresentar este slide para os alunos é uma possibilidade, mas será muito mais produtivo discutir as soluções apresentadas pelos próprios alunos.

Encerramento

Hoje, investigamos o padrão de uma sequência de figuras formadas por quadradinhos e uma sequência de anos bissextos, para determinar um termo faltante na sua continuidade e, depois, um termo qualquer.

Orientação: O professor deve projetar o slide, se não for possível deverá fazer a leitura do texto para a turma. Depois retomar com a turma os objetivos propostos para esta aula.

Raio X

Descreva por escrito os passos para formação de uma sequência, que atende às seguintes condições:

1- Formada por números pares;
2- Números maiores que 100;
3- Números que não sejam divisíveis por 4.

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Quando terminarem, faça a correção coletiva.

Sequência Didática 16 – Sequências recursivas, fluxograma.

Habilidade da BNCC

(EF08MA11) Identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.

Objetivo

Investigar regularidades em sequências recursivas.

Conceito-chave

Sequências recursivas, fluxograma.

Recursos necessários

- Caderno, lápis e borracha;
- Atividade impressa em folhas A4;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Dar o ponto de partida para o assunto a ser tratado através de interações com os alunos,

Resolver a atividade para retomar os principais conhecimentos e habilidades

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Fazer com que o estudante explore s formas de expressar regularidades, algebricamente.

Ler a situação, identificar a sequência e investigar maneiras que gerem uma expressão

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Dar sentido ao processo de obtenção de uma expressão.

Participar da discussão das soluções compartilhando resolução e erros.

ENCERRAMENTO – 5 min

Retomar e reforçar as principais aprendizagens da aula.

Acompanhar e participar da sintetização das principais aprendizagens da aula.

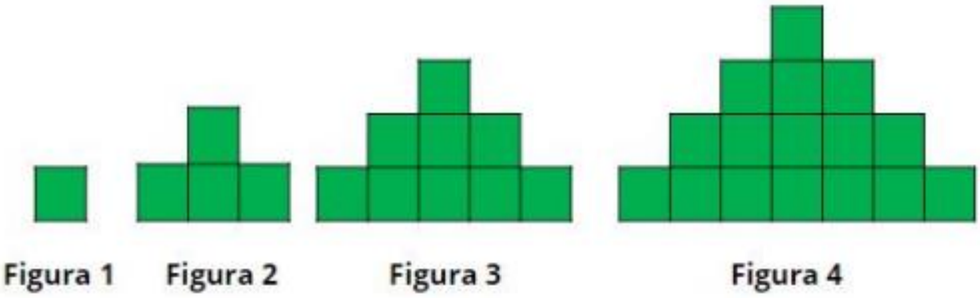
RAIO X – 7 min

Verificar se o aluno consegue expressar, de maneira algébrica, uma sequência.

Resolver a atividade proposta, aplicando os conhecimentos

Aquecimento

Observe a sequência formada por quatro figuras, constituídas por quadrados geometricamente iguais.
Qual a regularidade dessa sequência?



Essa sequência é necessariamente expressa de forma recursiva? Explique sua resposta.

Orientação: Peça aos alunos que, em duplas, leiam a atividade proposta, envolvendo a todos e motivando-os a encontrar uma solução. Faça perguntas para certificar-se de que entenderam o problema. Peça para que levantem a mão quando terminarem a da situação apresentada.

Discuta com a turma:

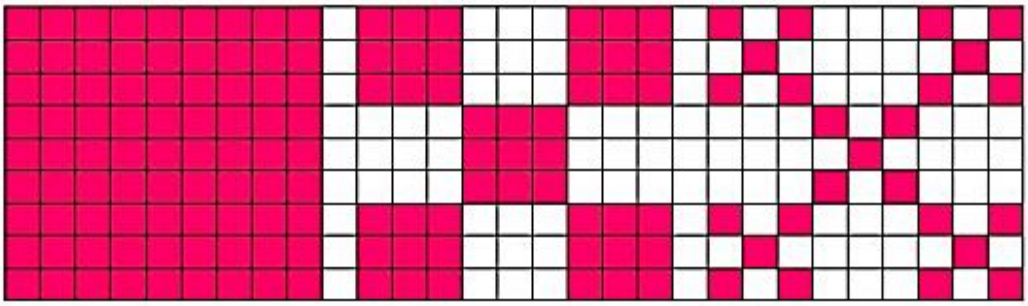
- É possível representar novas figuras?
- Há apenas uma maneira de representar as figuras seguintes?
- Como poderíamos representar algébrica essa sequência?

Discuta com a turma:

Peça a um aluno que compartilhe sua resposta na lousa e explique a estratégia que usou para encontrar a solução. Pergunte aos demais se alguém fez diferente, permitindo que diferentes estratégias sejam compartilhadas.

Atividade Principal

Fractais são figuras geométricas que possuem autossimilaridade. São figuras que contém dentro de si cópias menores delas mesmas. Veja no exemplo a seguir:



Partindo da primeira figura formado por um quadrado de 9x9, podemos formar uma sequência. Observe que a quantidade de quadrinhos rosa em cada figura forma uma sequência numérica onde o **1º termo=81**, **o 2º termo=45** e o **3º termo=25**.

1- Determine o 4º termo dessa sequência e descreva sua regularidade.

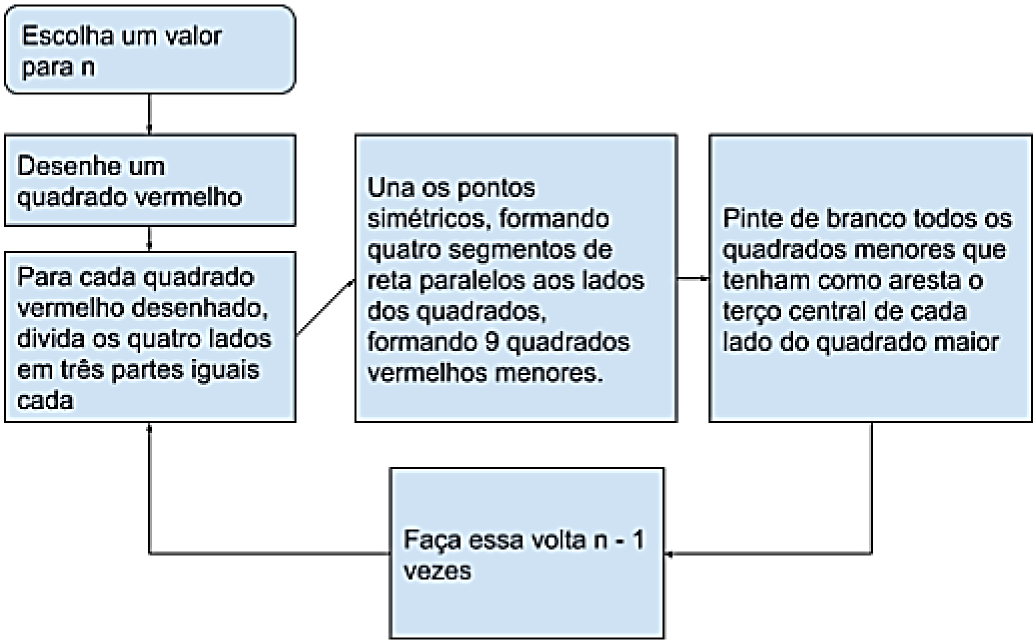
2- Crie um fluxograma que desenhe os n primeiros termos dessa sequência.

Orientação: Para realização desta atividade, sugerimos que os alunos estejam em duplas. Organize as duplas e peça que respondam as perguntas individualmente e depois discutam na dupla, e assim resolvam a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que as duplas compartilhem o que discutiram.

Discussão da Solução

Para representar a regularidade dessa sequência, observamos que todos os termos seguintes, a apartir do 1º termo é a multiplicação do termo anterior por 5 dividido por 9. Isso acontece porque a cada iteração pinta-se de ranco 4/9 da figura.
1º termo=81; 2º termo= (81x 5):9=45; 3º termo= (45x 5):9=25
4º termo=(25x5):9=125/9

Agora vamos representar o fluxograma.



Orientação: Os alunos discutiram a solução nas duplas, mas neste momento é importante compartilhar com a turma toda, as diferentes estratégias utilizadas para encontrar a solução, mesmo aquelas que tenham fracassado em algum momento. Apresentar este slide para os alunos é uma possibilidade, mas será muito mais produtivo discutir as soluções apresentadas pelos próprios alunos.

Discuta com a turma:

- Como você pensou para descobrir a solução deste problema?
- Alguém usou uma estratégia diferente?
- A resposta de todos os grupos é a mesma?

Encerramento

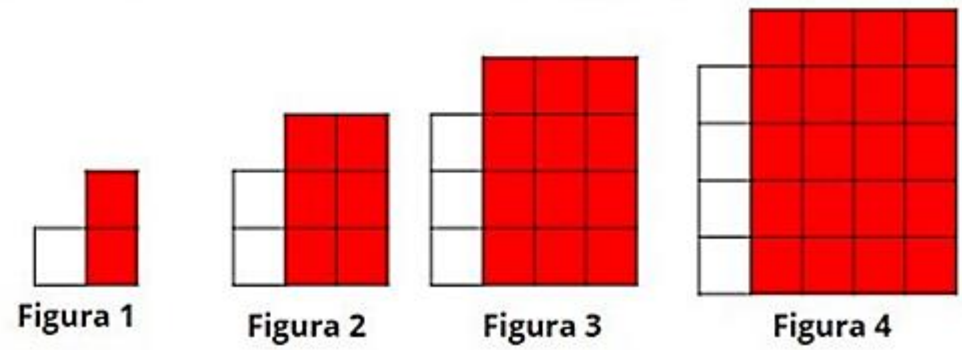
Nesta aula, você aprendeu a identificar diferentes maneiras de expressar algebricamente uma mesma regularidade, dada por uma sequência.

Aprendeu também a determinar o padrão de regularidade de uma sequência a partir do aspecto visual das figuras que a compõem.

Orientação: Encerre a atividade retomando com os estudantes a relação das sequências com suas expressões algébricas (generalização).

Raio X

Observe a sequência formada por quatro figuras constituídas por quadrados empilhados.
Quantos quadrados brancos e vermelhos tem o 314º termo dessa sequência?



Em seguida descreva o passo a passo para determinar os próximos quatro termos desta sequência.

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Quando terminarem, faça a correção coletiva. No final, reserve um tempo para um debate coletivo registrando as soluções no quadro.

Sequência Didática 17 – Variação de grandezas.

Habilidade da BNCC

(EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representa-la no plano cartesiano.

Objetivo

Representar em tabelas a relação existente entre grandezas inversamente proporcionais e visualizar variação inversamente proporcional no plano cartesiano.

Conceito-chave

Variação de grandezas inversamente proporcionais.

Recursos necessários

- Caderno, lápis, quadro, pincel e/ou projetor de slides;
- Atividade impressa em folhas, coladas no caderno ou não;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Lembrar quando duas grandezas são inversamente proporcionais, proporcionalmente.

Discutir sobre como verificar se as grandezas tempo e velocidade são inversamente

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Reconhecer a relação entre grandezas inversamente

Escolher valores possíveis para o tempo, determinar a respectiva velocidade.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Observar a relação entre duas grandezas no plano

Compartilhar as estratégias usadas para resolver a situação problema.

ENCERRAMENTO – 5 min

Sintetizar as aprendizagens da aula.

Analisar o resumo das aprendizagens da aula.

RAIO X – 7 min

Aplicar os conhecimentos consolidados durante a aula.

Resolver a situação–problema, observando a representação

Aquecimento

Na tabela ao lado está representado o tempo gasto por um veículo para percorrer determinado trajeto e sua respectiva velocidade, considerada constante.

Como podemos verificar se as grandezas tempo e velocidade são inversamente proporcionais?

Tempo (h)	Velocidade (km/h)
1	93
1,5	62
2	46,5

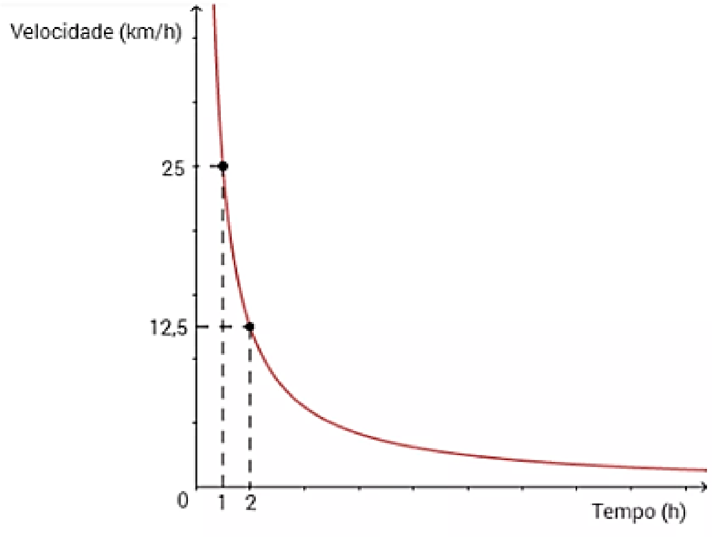
Orientação: Inicie a aula apresentando aos alunos a situação-problema. Esclareça que o tempo está expresso somente em horas, por isso foi utilizada a notação 1,5h ao invés de 1h30min. Pergunte sobre como podemos verificar se as grandezas tempo e velocidade são inversamente proporcionais. Uma forma de fazer essa verificação é calculando a razão entre os valores de uma delas, comparando-a ao inverso da razão entre valores que aumentando o valor de uma grandeza, o valor da outra diminui proporcionalmente e portanto, as grandezas são inversamente proporcionais.

Discuta com a turma:

- Atribuindo outro valor para o tempo, como podemos calcular a respectiva velocidade?

Atividade Principal

O gráfico ao lado representa a relação entre a velocidade de um ciclista e o tempo gasto para percorrer determinada distância, mantendo a velocidade constante.
Esse ciclista pode fazer o mesmo percurso num tempo diferente dos valores expressos pelos pontos marcados no gráfico. As grandezas velocidade e tempo são inversamente proporcionais? Justifique sua resposta.



Orientação: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade, analise o gráfico e responda à questão. Aguarde alguns minutos e solicite que construam a tabela. Em seguida, deixe que discutam com um colega suas soluções e modos de resolver a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e peça que as duplas compartilhem o que discutiram.

Discuta com a turma:

Como podemos determinar a velocidade do ciclista, sabendo o tempo gasto no percurso?
Como podemos saber se as grandezas velocidade e tempo são inversamente proporcionais?

Discussão da Solução

Observando o gráfico, percebemos que há outras possibilidades de tempo para fazer o percurso, além dos valores expressos pelos pontos marcados.
Para cada tempo escolhido, existe uma velocidade correspondente. Organizando em uma tabela alguns valores possíveis para a velocidade do ciclista e o tempo gasto no percurso, incluiremos os valores expressos pelos pontos marcados no gráfico e também os valores expressos por pelo menos um ponto que não esteja marcado no gráfico.

Tempo (h)	**Velocidade (km/h)**
1	25
2	12,5
2,5	10

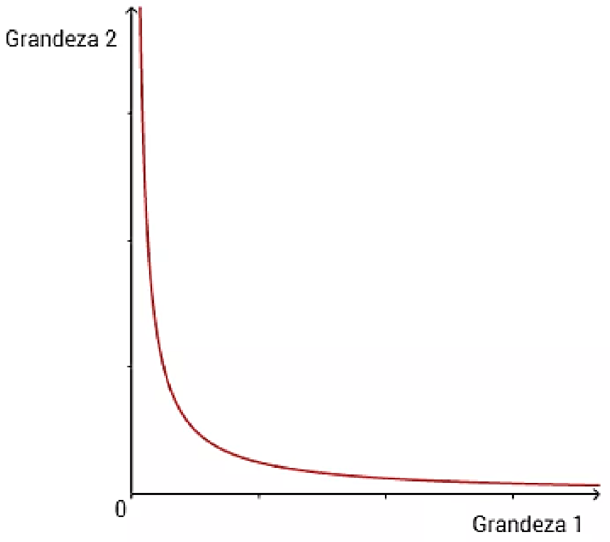
Orientação: Depois que os alunos compartilharem as estratégias deles, peça que observem que diferentes estratégias podem ser utilizadas para resolver o problema. Apresente a proposta, acima, para determinar outros valores para a velocidade a partir do tempo escolhido, com base nos valores apresentados no gráfico.

Discuta com a turma:

Escolhendo um valor para o tempo, como podemos calcular a velocidade correspondente?
O que ocorre com o valor da velocidade, se o tempo escolhido for muito grande? E se o tempo for muito pequeno?
Há uma constante de proporcionalidade envolvida nessa situação-problema?

Encerramento

Nesta aula, percebemos que a relação existente entre grandezas inversamente proporcionais pode ser representada em tabelas e gráficos.

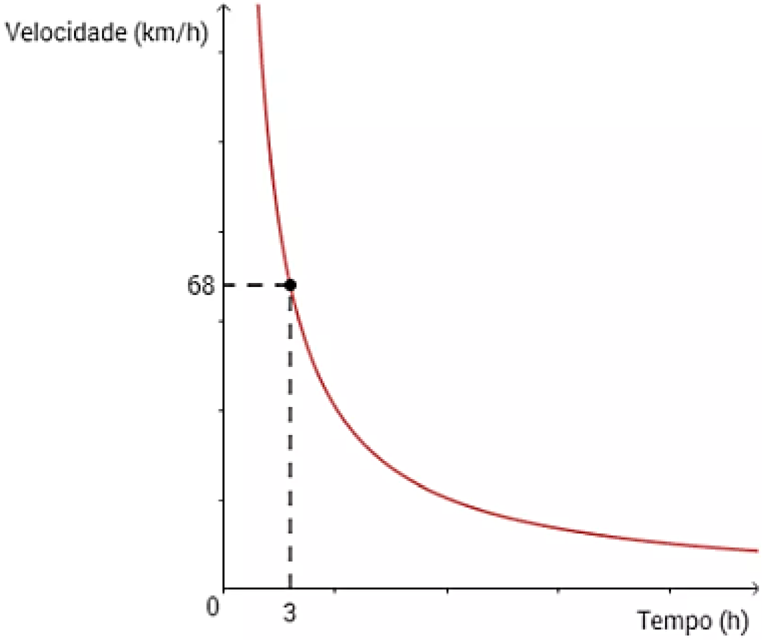


Observamos também que o gráfico que representa a variação inversamente proporcional é uma figura chamada hipérbole.

Orientação: Destaque para os alunos que a relação existente entre grandezas inversamente proporcionais pode ser representada em tabelas e gráficos.

Raio X

O gráfico ao lado representa a relação entre a velocidade e o tempo gasto por um veículo para chegar ao seu destino, mantendo a velocidade constante.



Escolha dois valores para a velocidade do veículo e determine o número de horas necessárias para chegar ao destino, para cada uma dessas velocidades. Em seguida, organize esses dados em uma tabela.

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Circule para verificar como os alunos estão resolvendo. No final, quando terminarem, faça a correção coletiva.

Sequência Didática 18 – Grandezas inversamente proporcionais.

Habilidade da BNCC

(EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.

Objetivo

Identificar a variação de grandezas inversamente proporcionais e resolver problemas que envolvam proporcionalidade inversa usando estratégias variadas.

Conceito-chave

Variação de grandezas inversamente proporcionais.

Recursos necessários

- Quadro, giz, pincel, projeto de slides, caderno, lápis e borracha;
- Atividade impressa em folhas A4;

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 3 min

Perceber que ao repartir um alimento, as quantidades aumentam ou diminuiem

Discutir obre como repartir um alimento, aumentando ou diminuindo

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Identificar o número de pedaços e a quantidade de gramas de cada pedaço de pão.

Compreender a relação entre grandezas inversamente proporcionais,

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Determinar as quantidades inversamente proporcionais.

Compartilhar as estratégias usadas para resolver a situação–problema.

ENCERRAMENTO – 5 min

Sintetizar as aprendizagens da aula.

Analisar o resumo das aprendizagens.

RAIO X – 7 min

Aplicar os conhecimentos consolidados durante a aula.

Resolver o problema, observando a proporcionalidade inversa entre grandezas.

Aquecimento

Iremos repartir um alimento entre algumas pesoas. O que ocorrerá com a quantidade que cada pessoa irá comer se eu repartir esse alimento entre o dobro do número de pessoas?
E o que ocorrerá com a quantidade que cada pessoa irá comer se eu repatir esse alimento entre a metade do número de pessoas?

Orientação: Inicie a aula perguntando aos alunos sobre o que ocorre com a quantidade de alimento que cada pessoa irá comer se repartimos esse alimento entre o dobro do número inicial de pessoas. Pergunte também sobre o que ocorre com a quantidade que cada um irá comer se o alimento for repartido entre a metade do número inicial de pessoas. Ouça as respostas e peça que tentem explicar a relação existente entre o número de pessoas e a quantidade de alimento que cada uma irá comer.

Discuta com a turma:

- Aumentando o número de pessoa, o que ocorre com a quantidade de alimento que cada uma irá comer? E diminuindo o número de pessoas?
- Há alguma relação entre os números nesse aumento ou diminuição?

Atividade Principal

Ana comprou 3 pães de tamanhos e sabores diferentes para um café com suas amigas.
Ela observou que é possível partir cada pão no número de pedaços (N) indicado abaixo registrando a respectiva quantidade de gramas de cada pedaço (Q):

N 18

Q 75

N 6

Q 50

N 3

Q 600

Ana está pensando em partir todos os pães em pedaços de 150g. Nesse caso, em quantos pedaços ela irá partir cada um dos 3 pães? E se Ana resolver partir cada um dos 3 pães? E se Ana resolver partir todos os pães em 6 pedaços, quantos gramas terá um pedaço de cada um dos pães?

Orientação: Peça que, individualmente, os alunos reflitam sobre a atividade e respondam aos questionamentos. Em seguida, deixe que discutam com um colega suas soluções e modos de resolver a atividade. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que as duplas compartilhem o que discutiram.

Discussão da Solução

Para obter pedaços de 150g do primeiro pão, Ana terá que dobrar a quantidade de gramas de cada pedaço. Então, ela precisará parti-lo na metade do número de pedaços, obtendo 9 pedaços de 150g cada.

N	18	9
Q	75	150

Para obter pedaços de 150g do segundo pão, Ana terá que triplicar a quantidade de gramas de cada pedaço. Então, ela precisará parti-lo na terça parte do número de pedaços, obtendo 2 pedaços de 150g cada.

N	6	2
Q	50	150

Para obter pedaços de 150g do terceiro pão, Ana precisará da quarta parte da quantidade de gramas de cada pedaço. Então, ela terá que quadruplicar o número de pedaços, obtendo 12 pedaços de 150g cada.

N	3	12
Q	600	150

Orientação: Depois que os alunos compartilharem as estratégias deles, peça que observem que diferentes estratégias podem ser utilizadas para resolver o problema. A seguir, os alunos conhecerão uma forma de encontrar os valores proporcionais ao número de pedaços e à quantidade de gramas de cada pedaço de pão apresentados, que se relacionam de forma inversa.

Discuta com a turma:

- Sabendo a quantidade de gramas de cada pedaço de pão, como podemos identificar a quantidade correspondente de pedaços em que ele pode ser partido?
- Considerando a quantidade de pedaços em que o pão será partido, o que devemos fazer para identificarmos a quantidade de gramas de cada pedaço?

Encerramento

Na atividade realizada, para obtermos o dobro, o triplo ou a quarta parte da quantidade de gramas de cada pedaço de pão, precisaremos parti-lo na metade, na terça parte ou no quádruplo do número de pedaços, respectivamente.
Dizemos que o número de pedaços de pão e a quantidade de gramas de cada pedaço são grandezas inversamente proporcionais.
Nesta aula, aprendemos que quando partimos um alimento, o número de pedaços e o tamanho de cada pedaço variam proporcionalmente, de forma inversa.
Essas duas grandezas são inversamente proporcionais.

Orientação: Destaque com os alunos a proporcionalidade inversa existente entre o número de pedaços e o tamanho de cada pedaço de um alimento. Reforce que essas grandezas são inversamente proporcionais.

Raio X

Guilherme comprou um bolo para dividir entre as 4 pessoas da família, pensando que cada uma comeria 225g de bolo. Quando chegou em casa, havia também 4 colegas de seu pai e ele resolveu dividir o bolo entre todos. Quanto cada um comeu após dividir o bolo também com os colegas?

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Circule pela sala para verificar como os alunos estão resolvendo. Quando terminarem, faça a correção coletiva.

Matemática

9º Ano

Álgebra

- Relação e funções;
- Proporcionalidade direta e inversa;
- Taxa de proporcionalidade;
- Dedução de fórmula;

Sequência Didática 19 – Relação e funções.

Habilidade da BNCC

(EF09MA06) – Compreender as funções com relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

Objetivo

Compreender a diferença entre relações e funções.

Conceito-chave

Relação e Funções.

Recursos necessários

- Folha de papel A4 branca;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.
- Multimídia (opcional).

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Retomar o conceito de dependência de variáveis.

Revisitar o conceito e reforçá-lo através de exemplo.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Explorar as diferenças entre função à partir do conceito de relações.

Compreender à partir de um exemplo a diferença entre relações e funções.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Explorar o conceito de função à partir do conceito de relações;

Conhecer e explicar o uso de algumas estratégias

ENCERRAMENTO – 5 min

Conclusão do assunto abordado na aula.

Formalizar o conceito apresentado.

RAIO X – 8 min

Verificar se os alunos assimilaram a diferença entre relações e

Utilizar o conhecimento aprendido em uma atividade.

Aquecimento

Uma variável é considerada dependente quando há uma correspondência que a associa a outra variável chamada de variável independente.

Orientações: Projete ou leia a pergunta para a turma. Em seguida, peça que eles socializem suas respostas.

Discuta com a turma:

- Qual a relação de dependência entre duas variáveis?
- Em uma associação entre variáveis, podemos admitir que há sempre uma relação de dependência?

Atividade Principal

O professor de Ruth propôs o seguinte problema para a turma:
A rede de concessionárias Super carros fez um levantamento durante o mês de Dezembro em todas suas lojas para verificar a quantidade de vendedores na loja e a quantidade de carros vendidos no mês. E encontrou os seguintes resultados, de acordo com cada cidade:

Cidade	**Quantidade de vendedores**	**Quantidade de carros vendidos**
Brasinopolis	8	2400
Brotolândia	10	2500
Ilha Pequena	12	1700
Nova São Bento	9	2000
Pirapora do Sul	12	1250
Santa Letícia	11	2200

Orientação: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e busquem a solução do problema. Deixe que os alunos apresentem suas respostas. Em seguida, discuta as soluções apresentadas pelos alunos.

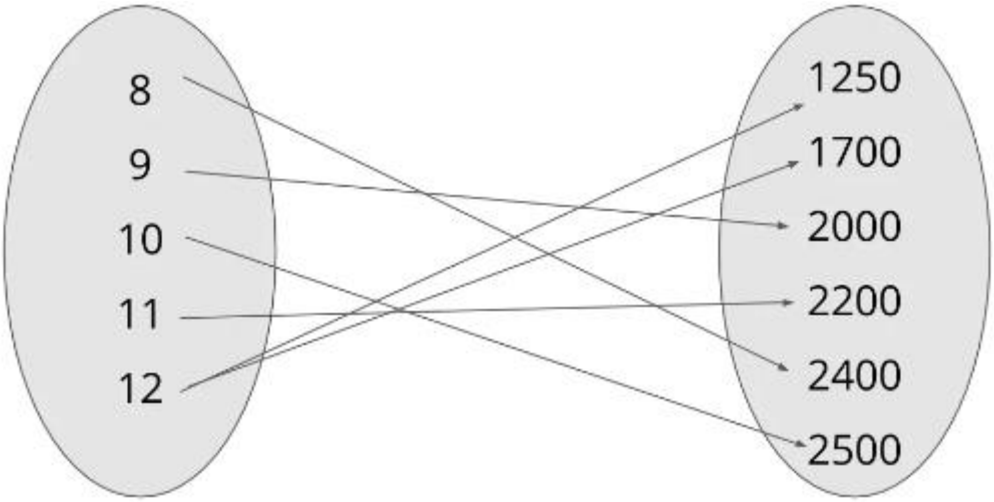
Discuta com a turma:

- Existe somente uma resposta para esta pergunta? Peça que os alunos apresentem suas respostas comparem com a de outros colegas.
- Como podemos representar essas relações?

Discussão da Solução

Com base nas informações apresentadas na tabela, responda:
a) A quantidade de carros vendidos depende diretamente da quantidade de vendedores na loja? Discuta sua resposta com outro colega.
b) Represente a relação de quantidade de vendedores e quantidade de carros vendidos em um diagrama.
c) Analisando o digrama verifique se existem lojas com a mesma quantidade de vendedores e quantidade de carros diferentes.

Para responder às questões propostas, o professor de Ruth elaborou um diagrama que representa a relação entre a quantidade de vendedores e quantidades de carros vendidos.



A partir da análise do diagrama de flechas percebe-se que a quantidade de carros vendidos não depende da quantidade de vendedores, uma vez que, nas concessionárias das cidades Pirapora do Sul e Ilha Pequena possuem a mesma quantidade de vendedores, porém a quantidade de carros vendidos é diferente.

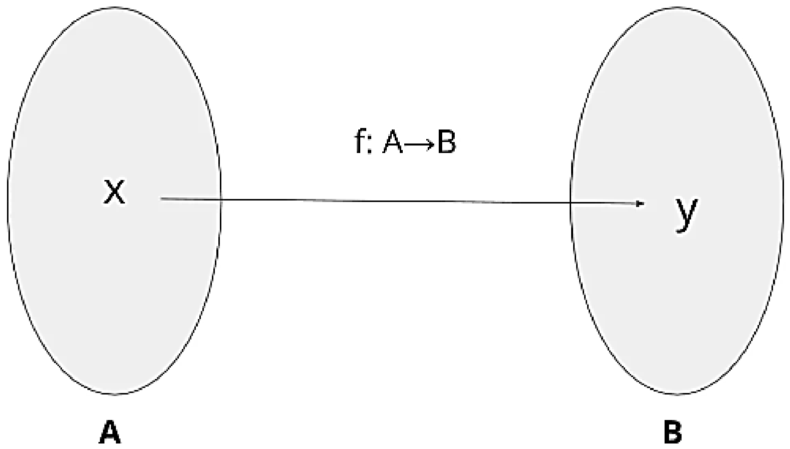
Orientações: Depois que os alunos compartilharem as estratégias deles, mostre outras estratégias. Discuta com os alunos sobre a relação dos valores encontrados, dando ênfase ao fato do número 12 ser associado a vários outros elementos.

Discuta com a turma:

- Existe uma relação entre os valores encontrados?

Encerramento

Dado dois conjuntos A e B, uma relação que liga cada elemento x de A a um, e somente um, elemento de B recebe o nome de função de A em B.



Orientação: Encerre a atividade retomando com os estudantes a definição de função.

Raio X

Lucas, gerente do zoológico “Parque dos Ursos”, resolveu fazer um estudo, durante uma semana, associando a temperatura média diária com a quantidade de visitantes no dia, obtendo os seguintes resultados:

Dia da Semana	Temperatura (graus Celsius)	Número de Visitantes
Segunda-Feira	19	1000
Terça-Feira	22	900
Quarta-Feira	23	800
Quinta-Feira	22	1100
Sexta-Feira	20	1200
Sábado	19	1100
Domingo	21	1000

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Após alguns minutos peça que eles compartilhem suas respostas com a turma. Ao final da atividade, comente algumas possíveis soluções.

Discuta com a turma:

- Toda relação é uma função?
- E toda função é uma relação de conjuntos?
- Quais são as propriedades necessárias para que uma relação seja uma função?

Sequência Didática 20 – Proporcionalidade direta e inversa.

Habilidade da BNCC

(EF09MA07) – Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.

Objetivo

Explorar problemas que envolvam uso da proporcionalidade em cálculo de velocidade.

Conceito-chave

Proporcionalidade direta e inversa.

Recursos necessários

- Folha de papel A4 branca;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.
- Multimídia (opcional).
- Cronômetros dos smartphones ou tablets dos alunos.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Identificar as possíveis dificuldades.

Relembrar as formas de medir tempo, distância e velocidade.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Explorar problemas que envolvam uso da proporcionalidade em cálcuclo

Medir grandezas de tempo e distância e relacionar, através da proporção.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Confrontar as estratégias de resolução e refletir sobre a mais eficiente.

Comparar as estratégias utilizadas pelos alunos, orientar quanto às formas de resolução.

ENCERRAMENTO – 5 min

Retomar os conceitos aprendidos;

Sintetizar as habilidades aprendidas.

RAIO X – 8 min

Verificar o que os alunos aprenderam na aula.

Responder a atividade e discutir as soluções ao final.

Aquecimento

Como medimos distância?
E tempo? E velocidade?

Quanto tempo eu demoro
para correr 10 metros?

É fácil descobrir! Corre que
eu marco seu tempo!

Beleza! Depois eu marco o seu!

Orientações: Antes da aula, marque no pátio ou quadra da escola, com uma faixa de largada no início e uma de chagada no final.

Quando chegar nesta etapa da aula, dirija-se para o local escolhido com os alunos organizados em duplas e proponha a realização de duas corridas. Em cada uma das corridas, uma pessoa de cada dupla deverá correr e outra marcar e registra o tempo do seu colega. Peça que os alunos utilizem os cronômetros de seus smartphones ou tablets.

Ao final, ao voltar para a sala de aula, solicite que eles formem duplas para comparar e discutir as soluções.

Discuta com a turma:

- Quais foram as formas que vocês encontraram para responder às perguntas? (compare as grandezas de velocidade, tempo e distância, neste momento, não introduza fórmulas, incentive que os alunos utilizem apenas proporções).
- Há formas diferentes de marcar as medidas de velocidade?

Atividade Principal

O recorde de corrida de 100 metros rasos pertence ao jamaicano Usain Bolt. Ele percorreu essa distância em apenas 9,58 segundos!

Uau! Como ele é rápido!
Qual será a velocidade dele?

Orientação: Leve os alunos a refletirem sobre medidas de velocidade, como m/s e km/h, e comparar as grandezas de velocidade, tempo e distância.

Discuta com a turma:

- Como podemos calcular a velocidade do atleta?

- Há diferença de marcar as medidas de velocidade?

Discussão da Solução

$distância\ (m)$	$tempo\ (s)$	$velocidade\ (m/s)$
100	9,58	$\frac{m}{s}$
	$\frac{100}{9,58} = 10,43$	

Orientações: Peça para que os alunos compartilhem as medições que fizeram e as soluções que encontraram para responder às questões. Caso seja necessário, apresente algumas soluções fictícias. Lembre-se sempre de incentiva a criatividade e autonomia de pensamento de seu aluno.

Discuta com a turma:
- Qual é a relação entre distância e tempo e também entre tempo e velocidade?
- Qual problema trata de uma razão diretamente proporcional e outra inversamente proporcional?

Encerramento

As grandezas distância, tempo e velocidade podem ser proporcionais.

Tempo e distância são diretamente proporcionais, ou seja, mantendo a velocidade e aumentando uma das grandezas, a outra também aumenta.

Tempo e velocidade são inversamente proporcionais, ou seja, mantendo a distância e aumentando uma das grandezas, a outra diminui.

Orientação: Para encerrar aula, retome os principais pontos discutidos na aula.

Raio X

Os irmãos Pedro e Raissa fazem aula de dança. Pedro saiu de casa a pé, às 16h, andando a 6 km/h e chegou bem na hora, às 17h! Raíssa saiu mais tarde, pois prefere ir de bicicleta. Raissa pedala a 20 km/h e saiu de casa às 16h30min. Compare o tempo dos irmãos. Quem chegou primeiro?

Orientações: Leia o enunciado com os alunos e peça que realizem o exercício individualmente.

Discuta com a turma:

- O que acontece com o tempo quando aumenta a velocidade?

Sequência Didática 21 – Taxa de proporcionalidade.

Habilidade da BNCC

(EF09MA08) – Resolver e elaorar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

Objetivo

Utilizar a proporção para compreender o conceito de escala e criar um desenho.

Conceito-chave

Taxa de proporcionalidade, escala.

Recursos necessários

- Folha de papel A4 branca;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.
- Régua, trena, papel quadriculado.

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Retomar o conceito de taxa de proporcionalidade.

Retomar ideias sobre taxa de proporcionalidade e suas aplicações.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Aplicar o conceito taxa de proporção para resolver problemas de escala desenhos.

Responder a atividade individualmente utilizando ideias de proporção.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Confrontar as estratégias de resolução.

Comparar as estratégias utilizadas com a dos colega.

ENCERRAMENTO – 5 min

Destacar o que foi aprendido durante a aula.

Sintetizar as habilidades aprendidas.

RAIO X – 8 min

Verificar o que os alunos aprenderam na aula.

Responder a atividade de raio x e, ao final, discutir as soluções

Aquecimento

Taxa de proporcionalidade

Quando duas grandezas, x e y , são diretamente proporcionais, existe uma razão tal que:

$$\frac{y}{x} = c$$

Ou ainda

$$y = C.\, x$$

Orientações: Estabeleça com a turma um rápido debate para relembrar os conceitos de proporcionalidade já estudados. Peça também que os alunos comentem o que entendem da ideia expressada no slide e que mencionem algum exemplo de situação real, com números, onde se aplica o conceito de proporcionalidade.

Discuta com a turma:

- O que é proporcionalidade?
- O que é taxa de proporcionalidade?

Atividade Principal

Vamos medir a sala e anotar em um rascunho. Não vamos esquecer de medir tudo, inclusive as distâncias entre a parede e a janela, entre as janelas, entre a parede e a porta.
Se queremos fazer um desenho proporcional, temos que manter a razão,

$$\frac{Objeto\ no\ desenho}{objeto\ real}$$

Que é a Escala!
Por exemplo, se você escolher uma escala 1:50, significa que cada 1 cm do desenho representa 50 cm da realidade. Escolha uma escla, e que maneira você pode fazer essa proporção. Depois de fazer os cálculos, desenhe!

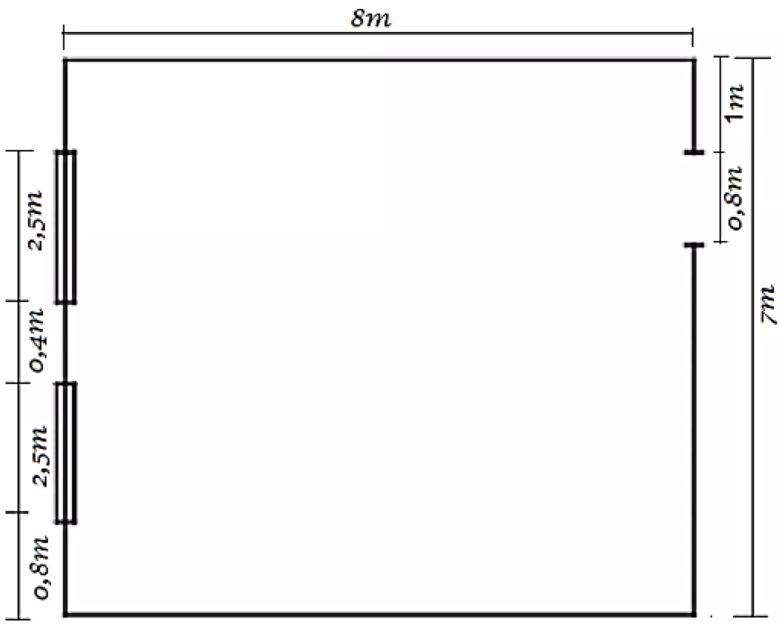
Orientação: Leve para a aula ou solicite previamente aos alunos os materiais: régua e trena. Solicite que os alunos se reúnam em duplas e com seus materiais tentem desenham uma planta baixa da sala de aula, incluindo os espaços para janelas e portas. Se possível, leve para esta aula uma planta baixa e apresente aos alunos, mostrando que existem diferentes na forma de representar paredes, portas e janelas.

Discuta com a turma:

- A matemática pode ser aplicada em outras áreas? Este exercício mostra a matemática sendo aplicada em que área do conhecimento?
- Explore a proporção existente entre o objeto real e a escala. Faça perguntas como: Por que você escolheu essa escala? E se a gente alterasse a escala para (escolha outra diferente da escolhida pelo aluno) qual seria o tamanho da parede no papel?
- A escala utilizada, amplia ou reduz? Como seria a representação de uma escala que amplia coisas muito pequenas, para um tamanho 50 vezes maior?

Discussão da Solução

O resultado final depende de como é a sua sala de aula. Aqui utilizaremos uma fictícia como exemplo de solução. Após fazer o rascunho, os alunos devem medir a sala e anotar os valores no rascunho.



Depois é só escolher a escala que desejar. E calcular as medidas reais.

Orientações: Inicie este momento da aula solicitando aos alunos que mostrem aos seus colegas suas plantas baixas, quais estratégias utilizaram para desenhar, medir e representar em seus desenhos a sala de aula e as escalas que escolheram e porque as escolheram.

Você pode também medir a sala de aula ir mostrando uma possibilidade de resolução da atividade no quadro, para que os alunos se aprofundem ainda mais no conteúdo da aula. Ao observar as resoluções dos alunos ou responder a atividade junto deles no quadro. Ao desenhar a planta em escala, use a linguagem matemática, fale em retas paralelas e perpendiculares.

Discuta com a turma:

- Como devemos utilizar a régua? De onde começamos a medir?
- Qual conteúdo que já estudamos e nos ajuda a realizar os cálculos para encontrar a medida do desenho?

- Podemos encontrar as medidas utilizando a taxa de proporcionalidade? Existe alguma outra maneira de fazer isso?

Encerramento

Vimos que a escala é usada para representar a realidade através de desenhos, de maneira proporcional para isso podemos utilizar a taxa de proporcionalidade.

Orientação: Revise os principais conceitos aprendidos na aula, reforçando possíveis questões que os alunos ficaram em dúvida. Você pode também perguntar os alunos se eles conseguem citar diversos casos onde as escalas podem ser utilizadas para uma representação proporcional de objetos.

Raio X

Sobre a sua mesa, coloque um caderno. Meça a mesa, o caderno, a distância do caderno às bordas da mesa. Aplicando os conceitos de escala que você aprendeu, desenhe sua mesa com esse caderno na proporção que julgar conveniente.

Orientações: Peça que os alunos respondam a atividade individualmente. Enquanto respondem, circule pela sala a fim de observar suas estratégias de resolução e se ainda resta alguma dúvida em relação ao conteúdo estudado.

Discuta com a turma:

- Peça que o aluno fique atento à graduação da régua.
- Instrua o aluno a manter anotações das medidas reais, do método que foi utilizado por ele para definir a escala e das novas medidas.

Sequência Didática 22 – Dedução de fórmula.

Habilidade da BNCC

(EF09MA09) – Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representadas por equações polinomiais do 2º grau.

Objetivo

Conhecer e compreender a fórmula resolutiva da equação quadrática.

Conceito-chave

Dedução da fórmula.

Recursos necessários

- Folha de papel A4 branca;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.
- Multimídia (opcional).

Caminhos para aprendizagem

AQUECIMENTO – 5 min

Retomar o método de completar quadrados.

Resolver uma situação–problema.

ATIVIDADE PRINCIPAL – 20 min

Pensar no processo de dedução da fórmula equação quadrática.

Utilizar conhecimentos de fatoração para iniciar a dedução

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO – 10 min

Discutir sobre as diferentes estratégias do processo.

Analisar passo a passo três estratégias diferentes.

ENCERRAMENTO – 5 min

Reforçar as aprendizagens da aula.

Ler com os alunos a fala de dois personagens

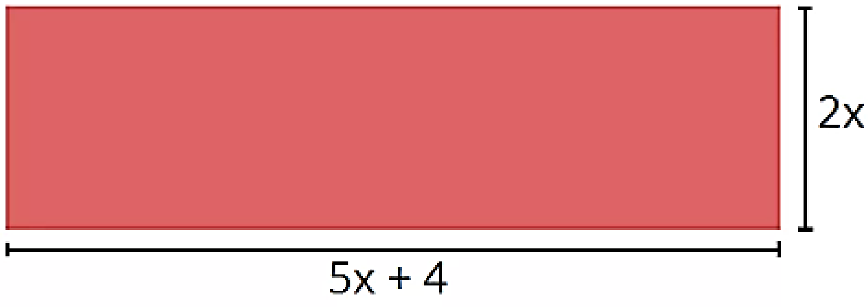
RAIO X – 8 min

Verificar o que os alunos aprenderam na aula.

Analisar as possibilidades de solução através do discriminante.

Aquecimento

O retângulo da figura abaixo possui uma área de 56 m^2. Vamos juntos analisar uma estratégia de resolução para descobrir a medida de seus lados.



Sabemos que a área do retângulo é calculada por comprimento vezes largura, ou seja,

$$\mathbf{(5x+4).(2x) = 56}$$
$$\mathbf{10x^2 + 8x = 56 \ \div 2}$$
$$\mathbf{5x^2 + 4x = 28}$$

O que é necessário realizar de operação para que tenhamos um trinômio do quadrado perfeito?

Orientações: Comente com os alunos que para obter um quadrado perfeito podem ser feitas diferentes operações. Retome também o desenvolvimento do produto notável $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$. Por fim, deixem que terminem a resolução da equação.

Discuta com a turma:

- Chegamos em um trinômio do quadrado perfeito, como representar sua fatoração?
- O que é necessário para descobrir o valor de x?
- As duas raízes podem ser consideradas? Por que?

Atividade Principal

Você já resolveu equações quadráticas pelo processo de fatoração, especificamente utilizando o método de completar quadrados. De que maneira é possível tornar geral esse processo de resolução afim de obter uma fórmula para encontrar o valor desconhecido da equação quadrática?

Toda equação quadrática pode ser reduzida à forma $\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$, sendo a,b, e c coeficientes reais e $a \neq 0$.

Podemos fazer diferentes estratégias utilizando várias operações para chegar na mesma fórmula? Tente descobrir e justificar sua resposta.

Orientação: Oriente os alunos as diferentes formas de encontrar a dedução da fórmula.

Discuta com a turma:

- A equação $ax^2 + bx + c = 0$ é a mesma que $ax^2 + bx = -c$? Por quê?

Discussão da Solução

Podemos desenvolver a fórmula resolutiva da equação quadrática por diferentes caminhos. Observe um exemplo a seguir.

$$(-c)\ ax^2 + bx + c = 0\ (-c)$$
$$(.4a)\ ax^2 + bx = -c\ (.4a)$$
$$4a^2x^2 + 4abx = -4ac$$
$$(+b^2)\ (2ax)^2 + 2.(2ax).b = -4ac\ (+b^2)$$
$$(2ax)^2 + 2.(2ax).b + b^2 = -4ac + b^2$$
$$(2ax+b)^2 = b^2 - 4ac$$
$$(-b)\ 2ax + b = \pm\sqrt{b^2-4ac}\ (-b)$$
$$(\div 2a)\ 2ax = -b \pm \sqrt{b^2-4ac}\ (\div 2a)$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Observe que para obter um trinômio do quadrado perfeito precisa apenas de um outro quadrado (b^2).

Para que possamos determinar o valor de x, devemos considerar as duas possibilidades de quadrados que resultam no mesmo valor, ou seja, a raiz positiva e negativa de b^2-4ac.

Orientações: Para que haja maior participação de toda turma, questione os alunos em cada linha do desenvolvimento com perguntas do tipo: "o que aconteceu da primeira para a segunda linha?".

Discuta com a turma:

- Todos conseguiram desenvolver a atividade?
- Vocês conseguiram seguir as setas sem apresentar nenhuma dificuldade?

Encerramento

Mesmo com estratégias diferentes no processo de fatoração chegamos no mesmo resultado. Uma forma generalizada para determinar as raízes da equação, bastando conhecer os coeficientes da equação.

Orientação: Encerre a atividade reforçando o método que foi trabalhado durante a dedução da fórmula e reflita com os alunos sobre a facilidade de utilizar a fórmula em determinadas situações.

Raio X

As raizes de uma equação quadrática ($ax^2 + bx + c = 0$) ficam determinadas pela fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Analise a fórmula e responda:

a) A expressão b^2-4ac é chamada de discriminante da equação, e podemos representá-la pela letra grega Δ (delta). Reescreva a fórmula resolutiva utilizando essa informação.

b) É possível determinar as raízes da equação se o discriminante Δ for um valor negativo, igual a zero ou positivo? Explique cada um dos casos.

Orientações: Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem. Após alguns minutos peça que eles compartilhem suas respostas coma turma.

Discuta com a turma:

- A análise do discriminante pode ajudar em alguma situação? Por quê?

Referências Bibliográficas

Brasil: **Ensino fundamental: anos finais: 6º ano: livro 6** / organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida e desenvolvida pela Editora Moderna. – São Paulo: Moderna,2018. -- (SET Brasil).

Brasil: **Ensino fundamental: anos finais: 7º ano: livro 7** / organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida e desenvolvida pela Editora Moderna. – São Paulo: Moderna,2018. -- (SET Brasil).

EMAI: **Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental**; material do aluno - sexto ano / Secretaria da Educação. Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. - São Paulo: SE, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC. Programa gestão da aprendizagem escolar gestar I; **Atividades de Apoio à Aprendizagem 2**: operações com números naturais. Brasília, 2007.

NOVAESCOLA. **Plano de aula de matemática**, 2020. Disponível em < https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/matematica/determinando-valores-desconhecidos-em-situacoes-de-adicao-e-subtracao/325>. Acesso em: 09 de janeiro de 2024.

NOVAESCOLA. **Plano de aula de matemática**, 2020. Disponível em < https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/matematica/letras-que-valem-numeros/1635>. Acesso em: 15 de janeiro de 2024.

NOVAESCOLA. **Plano de aula de matemática**, 2020. Disponível em < https://novaescola.org.br/plano-de-aula/busca?disciplina=Matem%C3%A1tica&anoPlanoAula=3%C2%BA%20ano&tema=Grandezas%20e%20Medidas>. Acesso em: 20 de março de 2024.

NOVAESCOLA. **Plano de aula de matemática**, 2020. Disponível em < https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/matematica/valor-numerico-de-uma-expressao-algebrica/949>. Acesso em: 13 de março de 2024.

NOVAESCOLA. **Plano de aula de matemática**, 2020. Disponível em < https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/matematica/relacao-e-funcao/196>. Acesso em: 25 de março de 2024.

OBMEP. **Prova 2018 – 1ª fase – nível B**. Disponível em: http://www.obmep.org.br/provas.htm/ Acesso em 08 de fevereiro de 2024.
OBMEP. **Prova 2019 – 1ª fase – nível B**. Disponível em: http://www.obmep.org.br/provas.htm/ Acesso em 08 de fevereiro de 2024.