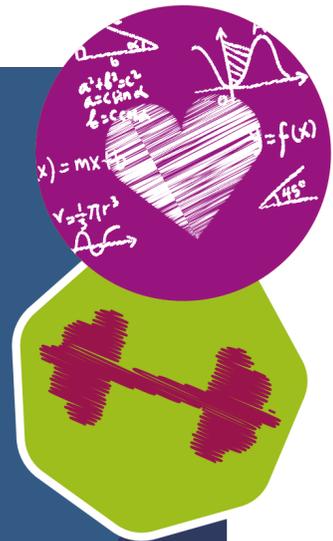


MOMENTO FORMATIVO 4

Pauta formativa de matemática

Material do formador/a



Sumário

03 Ficha técnica

04 Atividades

05 Introdução das atividades

09 Atividade 1

13 Atividade 2

26 Atividade 3

28 Materiais de apoio

29 Anexo 1

31 Anexo 2

33 Anexo 3

42 Apresentação base para o formador/a

**FORTALECIMENTO
DA APRENDIZAGEM**

REALIZADORES

IDEALIZAÇÃO

Instituto Reúna

REALIZAÇÃO

Instituto Reúna

Instituto Unibanco

APOIO INSTITUCIONAL

Fundação Lemann

Imaginable Futures

INSTITUTO REÚNA

DIRETORA-EXECUTIVA

Kátia Stocco Smole

CONSELHO CONSULTIVO

Camila Pereira Cardoso

Marisa de Santana da Costa

Priscila Fonseca da Cruz

Wilson Martins Poit

CONSELHO FISCAL

Alex Rodrigues

Camila Anker

Emilio Carlos Morais Martos

Renata Borges La Guardia

COORDENAÇÃO DA

INICIATIVA

Cléa Maria da Silva

Isabela Chiferi Vanelli

Lorena Polo

Mariana Costa Marcondes

Priscila Oliveira

EQUIPE DE AVALIAÇÃO

Beatriz Nunes

Filomena Siqueira

Nathaly Corrêa de Sá

Stefanny Lopes Fernandes

EQUIPE DE RELAÇÕES

INSTITUCIONAIS E

COMUNICAÇÃO

Fabiana Cabral

Milena Emilião

Roberto Martinez

Vinicius Pinto

ESTRATÉGIA E PRODUTO

Fabiana Cabral

EQUIPE DE PRODUÇÃO

CONSULTORIA

PEDAGÓGICA

Marisa Balthasar

COORDENADORA DE

MATEMÁTICA

Cristiane R. Chica -

Mathema

COORDENADORA DE

LÍNGUA PORTUGUESA

Eliane Aguiar

AUTORAS DO TEXTO

DA JORNADA DE

FORTALECIMENTO E

APRESENTAÇÃO DA

INICIATIVA

Carolina Rodrigues Miranda

Kátia Stocco Smole

Priscila Oliveira

**AUTORAS DE
MATEMÁTICA**

Carla S. Moreno Battaglioli -

Mathema

Cristiane R. Chica -

Mathema

Sandra Regina Corrêa

Amorim - Mathema

AUTORAS DE LÍNGUA

PORTUGUESA

Eliane Aguiar- Porthema

Cláudia Barros Lima -

Porthema

Taila Virgine Costa -

Porthema

LEITURA CRÍTICA DE

MATEMÁTICA

Kátia Stocco Smole

Daniela Arai

Fernanda Arantes e Silva

LEITURA CRÍTICA DE

LÍNGUA PORTUGUESA

Daniela Arai

Fernanda Arantes e Silva

Marisa Balthasar

Paula Cristina Marques

**LEITURA CRÍTICA COM
FOCO EM PROJETO DE**

VIDA, JUVENTUDES E

COMPETÊNCIAS

SOCIOEMOCIONAIS

Carolina Rodrigues Miranda

LEITURA CRÍTICA COM

FOCO EM DIVERSIDADE

Mayana Hellen Nunes

da Silva

LEITURA CRÍTICA DO

TEXTO DA JORNADA

DE FORTALECIMENTO

E APRESENTAÇÃO

DA INICIATIVA

Cristiane R. Chica

Daniela Arai

Fernanda Arantes e Silva

Marisa Balthasar

REVISÃO DE TEXTO

Beatriz Simões

Heloísa Orsi Koch Delgado

Mariane de Mello Genaro

PROJETO GRÁFICO

E DIAGRAMAÇÃO

Thaís Bellini

Thaís Martho

Thiago Vieira

INFOGRAFIA

Alessandro Meiguins

INSTITUTO UNIBANCO

CONSELHO DE

ADMINISTRAÇÃO

PRESIDENTE

Pedro Moreira Salles

VICE-PRESIDENTE

Pedro Sampaio Malan

CONSELHEIROS

Antonio Jacinto Matias

Claudia Costin

Cláudio de Moura Castro

Cláudio Luiz da Silva

Haddad

Marcelo Luis Orticelli

Marcos de Barros Lisboa

Ricardo Paes de Barros

Rodolfo Villela Marino

DIRETORIA

Cláudio José Coutinho

Arromatte

Jânio Gomes

Leila Cristiane Barboza

Braga de Melo

Marcelo Luis Orticelli

Moises João do Nascimento

Paulo Sérgio Miron

Valéria Aparecida Marretto

EQUIPE TÉCNICA

SUPERINTENDENTE

EXECUTIVO

Ricardo Henriques

GERENTES

João Marcelo A. S. Borges

Maria Julia Azevedo Gouveia

Mirela de Carvalho

Núbia Freitas Silva Souza

Tiago Borba

EQUIPE DE PRODUÇÃO

COORDENAÇÃO DE

DESENVOLVIMENTO DA

GESTÃO

Daniela Arai

EQUIPE

Fernanda Arantes e Silva

Letícia Daidone

Lisandra Saltini

Atividades



Introdução das atividades



Como as competências e habilidades se desenvolvem: a importância da metodologia

Nesta pauta, vamos compreender por que e como conduzir a aula de matemática e as metodologias utilizadas é essencial para o desenvolvimento de habilidades e competências nos estudantes. Além disso, identificar a resolução de problemas e a comunicação como estratégias centrais para ensinar e aprender matemática e, em especial, para desenvolver o letramento matemático.

Conteúdo:

- Competências gerais da BNCC.
- A comunicação e a perspectiva metodológica da resolução de problemas.

Objetivos específicos do encontro:

- Compreender o papel da problematização para o desenvolvimento de competências e habilidades.
- Compreender aspectos da comunicação que tornam a aprendizagem visível tanto para estudantes como para professores.

- Identificar os processos matemáticos que são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação).

Evidências de apropriação dos professores:

- Identificaram a metodologia como responsável pelo desenvolvimento de competências e habilidades.
- Compreendem a importância dos processos matemáticos que potencializam a aprendizagem matemática dos estudantes.
- Percebem que os processos de comunicação tornam o processo e as evidências de aprendizagem dos estudantes visíveis e conscientes para todos, professores e estudantes, fortalecendo o engajamento, a criação de sentido e a reflexão sobre a própria aprendizagem.
- Interessam-se por saber mais sobre habilidades e seu desenvolvimento.

Tempo sugerido: 2 horas.

Orientações gerais:

Para essa pauta, é importante que:

- O local (sala, auditório) destinado para o encontro esteja disponível e organizado.
- Os equipamentos e materiais que serão utilizados no encontro (*datashow*, *flip-chart*, computador, materiais de papelaria e escritório, canetas esferográficas, papel pardo, fita-crepe, papel A4, cópia de textos e atividades etc.) estejam disponíveis, organizados, em funcionamento e em quantidade suficiente para atender a todos.

Para executar essa pauta, é importante que você se prepare e leia:

- A parte introdutória da Base Nacional Comum do Ensino Médio da área de Matemática – páginas 527 a 530. Disponível em: <https://bityli.com/intro-bncc>.

- Explorando problemas no painel de soluções. Disponível em: <https://bityli.com/painel-solucoes> (acesso em 10/06/2022).
- Resolução de problemas: interface com a ciência cognitiva. Disponível em: <https://bityli.com/resolucao-de-problemas> (acesso em 10/06/2022).
- A perversidade da exigência da resposta certa. Disponível em: <https://bityli.com/exigencia-resposta-certa> (acesso em 10/06/2022).
- Os erros fazem o cérebro crescer. Disponível em: <https://bityli.com/cerebro-erros> (acesso em 10/06/2022).

Materiais necessários:

- Projetor e/ou quadro.
- Cópia dos Anexos 1 e 2.
- Papel sulfite.
- Canetas para quadro.
- *Flip-chart*.

PROGRAMAÇÃO PRINCIPAL

	ATIVIDADE	DURAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESUMO
1	Acolhimento e retomada do percurso realizado.	20 min	<ul style="list-style-type: none"> ● Introduzir os docentes no tema do encontro, favorecendo o acolhimento a todos. ● Recordar o percurso realizado nos dois últimos encontros e socializar as experiências no desenvolvimento das atividades com os estudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realização de uma atividade prática, coletiva, que envolve o tema do encontro: a perspectiva metodológica da resolução de problemas. ● Após o acolhimento, o formador/a apresenta a síntese dos encontros anteriores e promove momentos em que os professores indicam avanços pessoais dos estudantes no desenvolvimento das atividades.
2	Mão na massa: analisando estratégias metodológicas.	95 min	<ul style="list-style-type: none"> ● Analisar duas maneiras de propor o ensino de porcentagem, sendo uma de maneira tradicional e outra na forma proposta no material do professor. ● Compreender a perspectiva metodológica da resolução de problemas, destacando o seu papel no desenvolvimento das competências e habilidades. ● Analisar atividades da SD identificando a metodologia adotada. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Simulação do ensino de uma atividade matemática de modo tradicional e na forma problematizada. As duas propostas serão comparadas em um quadro, com foco no desenvolvimento das competências e das habilidades. ● Resolução de um problema, discussão sobre a abordagem numa perspectiva problematizadora que envolve a comunicação e o letramento matemático: painel de soluções e o papel do erro. ● Análise de atividades da SD 2 evidenciando a metodologia em ação.
3	Avaliação do encontro.	5 min	Avaliar a formação.	Avaliar o encontro destacando o que foi acrescentado a sua prática docente.

Atividade 1



ATIVIDADE 1

ACOLHIDA E RETOMADA DO PERCURSO FORMATIVO REALIZADO

Duração: 20 minutos.

Objetivos:

- Introduzir os docentes no tema do encontro, favorecendo o acolhimento a todos.
- Recordar o percurso realizado nos dois últimos encontros e socializar as experiências no desenvolvimento das atividades com os estudantes.
- Identificar o que se aprendeu no percurso realizado nos três encontros formativos anteriores.
- Trocar experiências acerca do desenvolvimento das atividades com os estudantes.

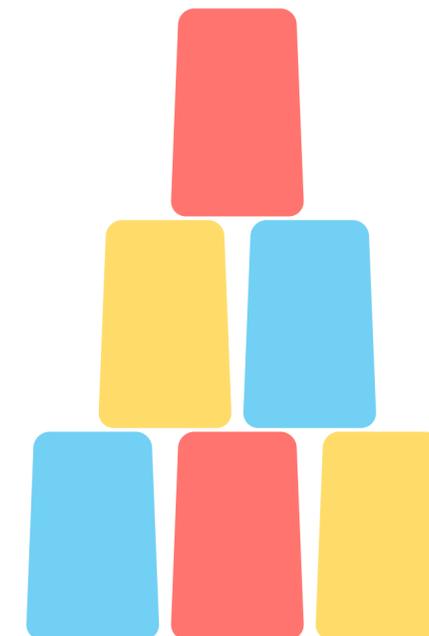
Materiais necessários:

- 6 copos plásticos (tipo americano), 4 a 5 pedaços de barbantes de 40 cm e um elástico para cada grupo de 4 a 5 pessoas.

- Projetor.
- *Slides* 1 a 9 (págs. 42 a 50).

Descrição da atividade:

- Formador/a, com auxílio dos *slides* 3 a 5 (págs. 44 a 46), apresente os objetivos da pauta e a agenda das atividades previstas para o encontro formativo.
- Utilize 10 minutos iniciais desta formação para realizar uma dinâmica de acolhimento que trará à tona a temática principal do encontro: a perspectiva metodológica da resolução de problemas.
- Entregue a cada grupo o *kit* de materiais (copos, barbantes e elástico).
- Explique a dinâmica da proposta utilizando o *slide* 7 (pág. 48): o objetivo é que todos do grupo empilhem (mostrar como devem dispor os copos) os seis copos **sem usar as mãos, apenas com os dois objetos disponíveis: os barbantes e o elástico**. A ação deve ser feita por todo o grupo, ninguém pode ficar de fora. O grupo escolhe como usar o que tem disponível para fazer essa “escultura de copos”.

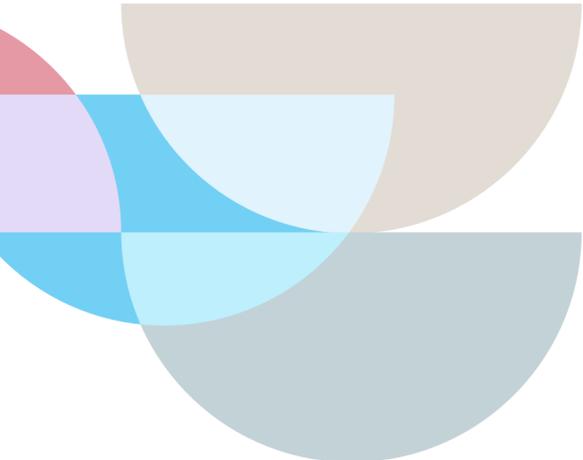


- Acompanhe a atividade sem dar pistas aos grupos de como devem proceder para que consigam empilhar todos os copos. Caso algum grupo encontre uma estratégia e chegue muito rapidamente à solução, convide-o a empilhar novamente os copos, só que dessa vez com a boca para cima.
- Depois que todos os grupos conseguirem empilhar os copos, promova uma roda de conversa, encaminhando perguntas como:
 - Que estratégias foram utilizadas para fazer o empilhamento dos copos?
 - Como chegaram a essas estratégias?
 - A partir da definição da estratégia, o que fizeram? Deu certo logo de partida? Se não, o que foi feito?

- A atividade de empilhamento dos copos tem relação com a resolução de problemas? Por quê?
- Vocês resolveram problemas enquanto empilhavam os copos? Quais?
- Como trataram as tentativas que não deram certo?
- Formador/a, é importante que compreendam que as perguntas acima são sugestões para encaminhamento do processo de reflexão do grupo sobre: o que fizeram, como fizeram e por que fizeram, portanto, trata-se de um repertório que pode ser ampliado de acordo com a leitura que for sendo feita durante a realização da atividade e observando o diálogo entre os participantes.
- Todas as ideias apresentadas durante essa roda de

conversa devem ser registradas em um painel visível aos grupos.

- Finalize com a pergunta: O que é problema?
- Registre no mesmo painel as ideias dos participantes. Diga que, ao longo do encontro, voltarão para esse registro, a fim de ampliar, modificar, fazer ajustes etc.
- Então, retome com bastante brevidade o percurso realizado nos 3 encontros formativos anteriores para identificar o que foi aprendido, as mudanças provocadas, e promover momentos de trocas de experiências acerca do desenvolvimento das atividades com os estudantes.
- Projete o *slide* 8 (pág. 49), que apresenta uma síntese das pautas anteriores. Leia o *slide* para os



professores fazendo menção a algo que foi marcante nos encontros, reativando a memória do percurso realizado conjuntamente. Incentive os docentes a apontar momentos que consideraram importantes e marcantes nos encontros. A intenção é que percebam relações entre as pautas, bem como o foco empregado por você em propor discussões e estudos que facilitem a compreensão do processo de recomposição de aprendizagens e o desenvolvimento de habilidades essenciais.

- Depois disso, convide-os a verbalizar se percebem avanços no desenvolvimento pessoal dos estudantes, como: melhor relacionamento com os colegas da turma e com o docente; demonstração de empatia; confiança frente às situações; respeito aos colegas e às opiniões; desenvolvimento da curiosidade e da criatividade.
- Formador/a, escute as considerações dos docentes e ajude-os a perceber que os avanços elencados refletem o resultado da participação, do empenho e da dedicação da equipe escolar e, em especial, dos docentes, que acreditam que os estudantes podem progredir, tanto em conhecimentos específicos quanto aos relacionados ao desenvolvimento integral dos sujeitos.

ANTES DE PROSSEGUIR...

Formador/a, até aqui, você fez uma dinâmica para acolher o grupo e trazer o tema do encontro, além disso evidenciou aos docentes o percurso que foi realizado nos 3 encontros formativos e promoveu momentos de troca de experiências acerca dos avanços pessoais dos estudantes. Na próxima atividade, você proporá reflexão sobre a organização e essência das SDs do material da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem e, para evidenciar o papel da metodologia de ensino para o desenvolvimento de competências e habilidades, você simulará o ensino de porcentagem de dois modos: tradicional e na forma proposta nas SDs deste projeto. Além disso, apresentará aos docentes a estratégia didática, o painel de soluções, e identificará a metodologia em ação em um conjunto de atividades da SD 2.

Atividade 2



ATIVIDADE 2

MÃO NA MASSA: METODOLOGIA EM AÇÃO

Duração: 95 minutos.

Objetivos:

- Analisar duas maneiras de propor o ensino de porcentagem, sendo uma de maneira tradicional e outra na forma proposta no material do professor.
- Compreender a perspectiva metodológica da resolução de problemas, destacando o seu papel no desenvolvimento das competências e habilidades.
- Analisar atividades da SD, identificando a metodologia adotada.

Materiais necessários:

- Projetor.
- *Slides* 11 a 27 (págs. 52 a 68).

Descrição da atividade:

Esta atividade tem como objetivo compreender o

papel da metodologia (problematização) para o desenvolvimento de competências e habilidades, e identificar a importância da comunicação para a aprendizagem matemática. Ela está organizada em quatro momentos, sendo:

- Levantamento de impressões sobre a organização e essência das SDs da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem.
- Simulação do ensino de porcentagem de maneira tradicional e na perspectiva da resolução de problemas.
- Vivência de uma estratégia didática que possibilite aos estudantes compartilharem e analisarem os caminhos encontrados para resolver um problema - painel de soluções.
- Análise de uma sequência de atividades do material com vistas à identificação e ao reconhecimento da metodologia (problematização).

Formador/a, projete os *slides* 11 e 12 (págs. 52 e 53) para apresentar aos docentes o objetivo da atividade 2 e sua organização.

Tempo estimado: 10 minutos

Nesse primeiro momento, a intenção é levantar as impressões dos docentes a respeito da organização e essência das SDs da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem.

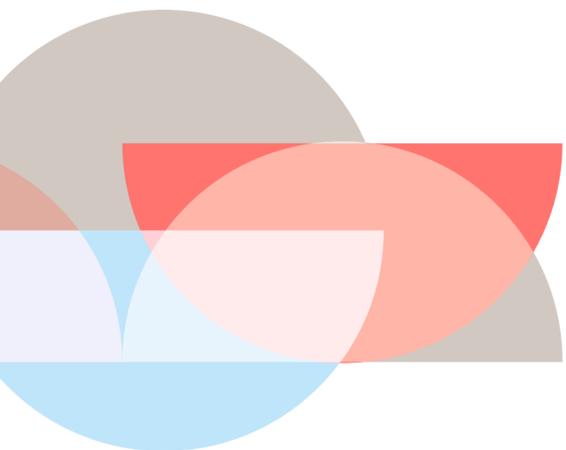
- Projete o *slide* 13 (pág. 54) com a pergunta: Como você explicaria a um colega professor a organização e essência das SDs propostas pela Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem? Quais aspectos merecem ser destacados? Por qual(is) motivo(s)?
- Convide os docentes a verbalizar suas considerações e, no quadro ou *flip-chart*, elabore um painel intitulado: Sequências didáticas – destaques. Registre as informações relatadas pelos docentes e deixe o painel em local de fácil consulta e visualização.
- Formador/a, ao realizar o questionamento, espera-se que os professores relatem aspectos da organização curricular, como: os avanços entre as atividades, a coerência com os conceitos essenciais destinados aos estudantes do Ensino Médio, a articulação entre o

desenvolvimento das competências, das habilidades e dos conteúdos, os conhecimentos prévios necessários para que a aprendizagem e os avanços ocorram. É possível também destacar aspectos relacionados à metodologia: a diversidade de recursos previstos nas propostas, a utilização de metodologias ativas; a presença das tecnologias como auxílio para fomentar aprendizagens; e os aspectos referentes à avaliação - a indicação de maneiras diversas de avaliar, a relação da avaliação com o planejamento, as indicações de como avançar ou retomar a partir dos dados de avaliação etc.

- Além desses aspectos, talvez eles possam indicar que as SDs têm poucos exercícios; que um conceito não é trabalhado em sua “totalidade”; que falta conhecimentos dos estudantes para resolver as atividades; que os recursos tecnológicos para desenvolver as propostas são ausentes ou insuficientes. Formador/a, ajude-os a compreender que as SDs da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem não foram pensadas para serem os únicos recursos do professor, mas para nortear o que é essencial que os estudantes aprendam, considerando

a recomposição das aprendizagens e o direito dos estudantes aos conhecimentos destinados ao Ensino Médio. As propostas de atividades são nucleares, mobilizadoras, e trazem a potência para ajudar os estudantes a se engajar e a aprender juntos e em colaboração. Elas trazem o princípio da pesquisadora Jo Boaler¹, pois são atividades de piso baixo e teto alto, ou seja, “é a tarefa na qual todos podem se envolver, independente do seu ou conhecimento prévio, mas é também suficientemente aberta, para que se possa expandir até níveis mais altos, de forma que todos os alunos possam ser profundamente desafiados” (Boaler et al., 2020, p. 2). No entanto, é bem importante que cada professor complete, amplie e articule o desenvolvimento das SDs propostas aqui ao seu planejamento, garantindo as aprendizagens focais descritas no início de cada SD da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem, que destaca as que, em progressão, poderão apoiar a recomposição das aprendizagens matemáticas dos estudantes.

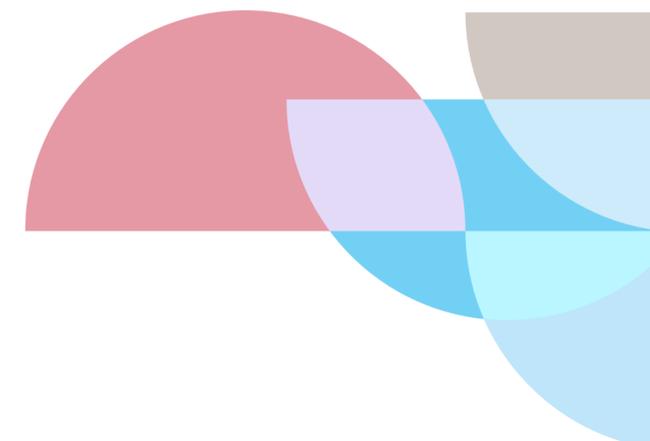
1. BOALER, Jo; MUNSON, Jen; WILLIAMS, Cathy. *Mentalidades matemáticas na sala de aula: ensino fundamental*. Porto Alegre: Penso, 2020.



- Esclareça que, a partir das SDs, eles, como pares mais avançados dos estudantes, podem acrescentar, indicar e propor outras atividades. O importante é que os estudantes se vejam aprendendo matemática, mostrem suas aprendizagens e sejam encorajados a aprender cada vez mais. Com relação a ausência ou insuficiência de recursos tecnológicos (computador, internet), uma possibilidade é o docente gravar (vídeos curtos) algumas aulas ou explicações das atividades e compartilhar em grupos de WhatsApp e/ou e-mail. A partir do vídeo, os estudantes podem ser orientados a realizar essas atividades em grupos e em casa. Além disso, pode-se solicitar a eles que façam um relato de como se organizaram para realizar a tarefa (como se reuniram - presencial/on-line); quanto tempo destinaram para desenvolvê-la; quais problemas encontraram no percurso; como buscaram alternativas para realizar a tarefa (tanto em relação à organização do grupo quanto as que necessitavam de conhecimentos novos); que partes da tarefa

eles identificaram mais aptidão de um ou outro colega; como lidaram com os erros cometidos pelo grupo; quais foram as aprendizagens; quais desafios enfrentaram; quais questionamentos surgiram, não foram respondidos e merecem ser compartilhados com os colegas/professor. Se achar adequado, pode-se solicitar talvez um vídeo em que expliquem aos demais colegas da turma como resolveram a situação. Para realizar a devolutiva e o fechamento da aula, o docente pode propor a apresentação dos vídeos, uma roda de conversa com questões que não foram exploradas por ele ou que foram, mas ainda necessitam de ajustes e sistematizações. Veja que esse movimento propicia o desenvolvimento de competências importantes, que serão trabalhadas a partir das atividades.

- Com o painel pronto, deixe-o em local de fácil acesso e diga aos professores que, ao final deste encontro, ele será retomado.



ATIVIDADE 2**MOMENTO 2**

Tempo estimado: 30 minutos.

Esse segundo momento consiste na simulação, por você, formador/a, do ensino de porcentagem de maneira tradicional e outra mais próxima ao que é apresentado no material da iniciativa. Para isso, prepare-se com antecedência:

- Leia essa sequência de simulação, estudando o conteúdo (que não é complexo).
- Faça uma simulação, uma espécie de teatro para evidenciar duas condutas ou posturas para encaminhar uma proposta junto aos professores, que neste momento serão seus estudantes.
- Solicite aos professores que prestem atenção às duas situações que serão simuladas por você, mas não antecipe nada a eles.

Utilize o *slide* 14 (pág. 55) para contar ao grupo o que farão.

SIMULAÇÃO 1

Pensando no ensino tradicional desse conteúdo, segue

a proposta de simulação:

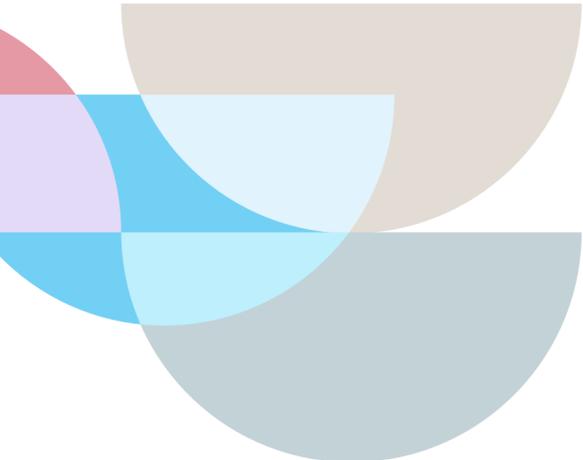
Primeiro – Escreva no quadro a data do encontro e o título da aula (Porcentagem). Em seguida, escreva no quadro o seguinte texto:

A porcentagem ou percentagem é uma medida que representa uma razão e se baseia no denominador 100. O símbolo da porcentagem é %. Exemplo: Calcule 23% de 700.

Segundo – Faça a leitura para os professores, como se eles fossem seus estudantes, e resolva o exemplo. Segue uma sugestão de “falas” para resolver o exemplo:

- Para resolver, é necessário calcular 23% de 700.
- Se 700 equivale a 100%, quanto vale 23%?
- Aplicando o método regra de três:
 - 1 100 % está para 23%, assim como 700 está para X.
 - 2 Multiplica-se em “cruz”.
 - 3 Temos: $100\% \times X = 700 \times 23\%$.
 - 4 Multiplicando 700 por 23, temos 16100 %.
 - 5 Passo o 100% para o outro lado, dividindo 16100%.
 - 6 Cortamos porcentagem com porcentagem e os dois zeros de 16100 com os dois zeros do 100.
 - 7 Resultando em 161.
- Então, 23% de 700 é igual a 161. Fácil, não é?

1	$\frac{100\%}{23\%} = \frac{700}{x}$
2	$\frac{100\%}{23\%} \neq \frac{700}{x}$
3	$100\% \cdot x = 700 \cdot 23\%$
4	$100\% \cdot x = 16.100\%$
5 e 6	$x = \frac{16.100\%}{100\%}$
7	$x = 161$

- 
- Agora que vocês já sabem calcular porcentagem, façam o mesmo para calcular, individualmente e sem conversas paralelas: a) 24% de 625; b) 35% de 900; e c) 44% de 580. É necessário realizar o cálculo do mesmo modo.
 - Não é para usar a calculadora. Os exercícios são para treino de cálculo de porcentagens. Tem que ficar craque no cálculo para ter sucesso nas próximas atividades, em concursos públicos e nas avaliações. Quanto mais vocês treinam, mais vão aprender.
 - Ao final, peça para conferirem as respostas que você colocou no quadro. Escreva GABARITO: a) 150; b) 315; c) 255,2.
 - Termine a simulação e solicite aos docentes que fiquem atentos a outra forma de tratar este mesmo assunto matemático.

SIMULAÇÃO 2

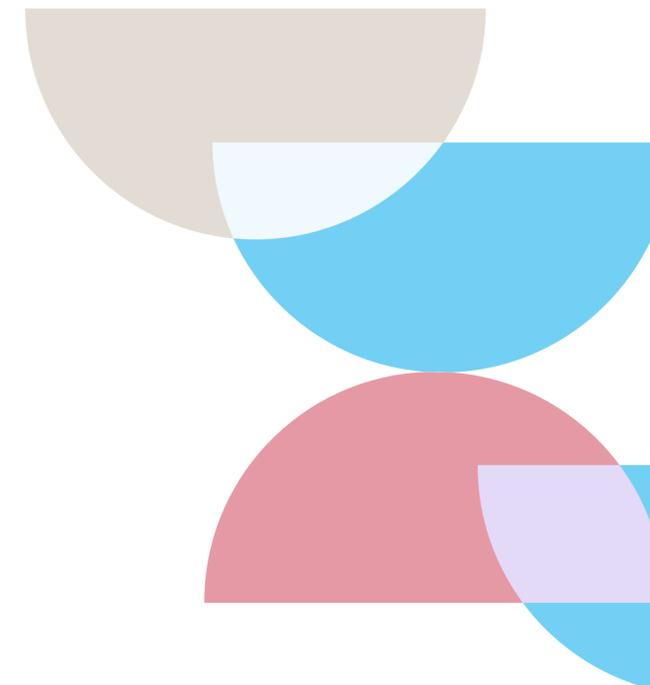
A proposta de trabalho envolvendo a retomada do conceito de porcentagem está na SD 1, Atividade 3, Momento 5. Para a segunda simulação:

Primeiro – Escreva no quadro as perguntas:

- Você já viu esse símbolo %?
- Em quais situações ele aparece?
- É possível escrever 60% na forma de fração? *Espera-se que eles digam 60/100 ou 0.60 na escrita decimal.*
- O que significa calcular 10% de 80 reais? *Eles podem dizer dividir 80 em 10 partes iguais e tomar uma parte.*
- O que é maior 50% ou metade de 80? *É possível que digam metade de 80.*

Segundo – Incentive os professores a responder os questionamentos.

Terceiro – Encaminhe o diálogo de modo que percebam que a porcentagem aparece em gráficos, em índices como inflação, descontos, acréscimos, entre outros. Relacione a presença de porcentagens em notícias na mídia; nos rótulos de alimentos; nas dosagens de medicamentos, entre outros. Se puder, mostre imagens em *slides*.



Quarto – Escreva no quadro que a porcentagem está relacionada a uma fração cujo denominador é 100, por exemplo, 60% também pode ser escrito como $60/100=6/10=3/5$. A seguir, sugestão:

- 60/100 dividindo numerador e denominador por 10, temos: $(60:10)/(10:10) = 6/10$.
- 6/10 dividindo numerador e denominador por 2, temos: $(6:2)/(10:2) = 3/5$.
- 3/5 dividindo 3 por 5, temos: 0,6.

Quinto – Escreva no quadro:

- Se 10% de 50 é 5, então como descubro 20% de 50? **A resposta é 10, isto é, o dobro de 10%.**
- Se 10% de 50 é 5, como eu descubro 5% de 50? **A resposta é 2,5, isto é, a metade do resultado de 10%.**
- Enfatize o conceito de proporcionalidade existente na porcentagem.

• Usando os resultados acima, peça que descubram:

- Quanto é 40% de 50? **É possível pensar 20% de 50 + 20% de 50 = 10 + 10 = 20 ou ainda 4 x 10% de 50 = 4 x 5 = 20.**
- Quanto é 45% de 50? **É possível pensar 20% de 50 + 20% de 50 + 5% de 50 = 10 + 10 + 2,5 = 22,50 ou 4 x 10% de 50 + 5% de 50 = 4 x 5 + 2,5 = 22,50.**
- Quanto é 35% de 50? **É possível pensar 3 x 10% de 50 + 5% de 50 = 3 x 5 + 2,5 = 17,5.**
- Quanto é 95% de 50? **É possível pensar 100% de 50 - 5% de 50 = 50 - 2,5 = 47,50 ou 4 x 20% de 50 + 10% de 50 + 5% de 50 = 4 x 10 + 5 + 2,5 = 47,50.**
- Quanto é 65% de 50? **É possível pensar em 6 x 10% de 50 + 5% de 50 = 6 x 5 + 2,5 = 32,50 ou 3 x 20% de 50 + 5% = 3 x 10 + 2,5 = 32,50.**

Sexto – Solicite que conversem com um colega para

descobrir se chegaram aos mesmos resultados, se resolveram da mesma forma ou não. Caso não tenham chegado ao mesmo resultado, devem discutir juntos qual é a solução adequada e por quê.

Sétimo – Então, escolha alguns professores que contem como pensaram para resolver o primeiro item, pergunte se alguém pensou diferente. Registre no quadro todas as soluções encontradas pelo grupo para cada proposta. Peça que eles expliquem como pensaram e que comparem as soluções com os dos colegas:

- O que tem de semelhante?
- O que tem de diferente?
- Será que teria outro modo?

Peça que registrem um modo diferente do seu em seu caderno.

Oitavo – Faça problematizações que os permitam avançar nas discussões:

- O que poderia mudar nas soluções se eu desse mais uma informação: 50% de 50 é 25. Isso facilitaria quais cálculos? Por quê?

Concretizadas as simulações, divida o quadro em três colunas; no entanto, preencha somente duas delas, com as informações:

1ª SIMULAÇÃO	2ª SIMULAÇÃO	

- Entregue a cada docente uma cópia do Anexo 1 contendo alguns verbos da Taxionomia de Bloom. Recorte os verbos e entregue aleatoriamente ao grupo.

- Informe a eles que a tarefa é primeiro elaborar uma lista coletiva, tendo como foco o que o estudante realiza/faz/elabora/produz/fala nos dois tipos de aula. É preciso pensar em cada uma das situações considerando os verbos que constam no Anexo 1.
- Em seguida, deverão ler as competências específicas da área do componente curricular de Matemática, presentes no Anexo 1, e apontar quais competências podem ser mobilizadas a partir de cada uma das aulas simuladas.
- Após colocados os verbos em seus respectivos locais na tabela (não é necessário utilizar todos) e anotadas

as competências, escreva, com o quadro construído, outra coluna:

- O que diferenciou uma forma de ensino da outra?
- Qual o papel do professor e do estudante em ambas propostas?
- Verifique ao longo da discussão se os professores compreendem que, no primeiro caso, os verbos envolvidos são de ordem cognitiva inferior: identificar, reconhecer, resolver, empregar. Já na segunda proposta, os verbos são de ordem cognitiva superior: compreender, argumentar, analisar, discutir, selecionar, participar, relacionar, revisar, investigar.

- Na primeira proposta, dificilmente conseguiremos mobilizar algum tipo de competência; já na segunda proposta, as competências específicas 3, 4 e 5 são favorecidas pela forma como a aula foi proposta.
- Apresente o *slide* 15 (pág. 56) com o infográfico das competências gerais da BNCC e faça a relação da proposta 2 com a mobilização dessas competências, certamente é possível associá-la ao desenvolvimento de 5 competências: comunicação, argumentação, conhecimento, pensamento criativo e crítico, e autoconhecimento.
- Em relação à diferença na forma de ensino, é possível destacar que na simulação da aula 1, não há espaço para a escuta do estudante, a atividade é solitária, esperam-se respostas curtas, forma

única de resolver; não há espaço para confrontar e descobrir, para tentativa e erro, o foco está em seguir o modelo e memorizar estratégia. O quadro acaba sendo o mais usado ou o único recurso utilizado pelo docente; a avaliação é vista como a aplicação de conceitos trabalhados nas aulas; os conteúdos são apresentados aos estudantes pelos docentes e as atividades propostas exigem o mesmo esforço de todos.

- Ao passo que, na segunda simulação, eles puderam investigar, descobrir possibilidades, acessar conhecimentos, levantar hipóteses e testar, comparar, argumentar com os colegas, analisar formas distintas de resolver, trabalhar cooperativamente, produzir registros diversos, interpretar. Existe uma preocupação do docente em:

levantar os conhecimentos iniciais dos estudantes, fazer uso dos conhecimentos evidenciados; relacionar o que se quer ensinar com situações mais próximas dos estudantes; dialogar sobre o assunto que está sendo abordado; identificar regularidades e equivalências; relacionar o objeto matemático a contextos do cotidiano.

- Faça o fechamento dessa discussão utilizando o *slide* 16 (pág. 57), que evidencia as ações envolvidas numa perspectiva tradicional de ensino e uma na perspectiva metodológica da resolução de problemas.
- Retome a atividade feita no acolhimento com os copos e verifique se os professores desejam melhorar, ampliar, modificar o que eles escreveram acerca do que é um problema.

ATIVIDADE 2

MOMENTO 3

Tempo estimado: 30 minutos.

Nesse terceiro momento, a proposta é vivenciar uma estratégia metodológica que possibilite aos estudantes compartilhar e analisar os caminhos encontrados para resolver um problema. Além disso, é importante possibilitar a reflexão acerca dos erros cometidos, por eles e por colegas, ao resolver um problema. Para isso:

- Entregue uma cópia do Anexo 2 para cada professor e/ou projete o *slide* 17 (pág 58). Oriente-os a resolver a situação-problema. No caso de contar com apenas um participante, peça que resolva a situação de duas maneiras diferentes. Enquanto eles finalizam a tarefa, organize o quadro ou *flip-chart* de modo que seja possível

registrar diferentes maneiras de resolver o problema.

- Com o problema resolvido, solicite a um professor voluntário que registre, nos espaços indicados, como resolveu a situação, explicando como pensou. Pergunte aos demais presentes se resolveram de forma diferente e, em caso afirmativo, peça a eles que realizem o mesmo movimento, isto é, registrar no espaço indicado e explicar como pensaram.
- Formador/a, a seguir, algumas maneiras de resolver a situação que podem auxiliar na exposição com os professores. Se for preciso, projete o *slide* 18 (pág. 59).

$$\frac{5+1}{8} = \frac{5+2}{8} = \frac{7}{8} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} \\ \hline \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & 60 \\ \hline \end{array} \quad 60 \cdot 8 = 480$$

$$\begin{array}{r} 50 \overline{) 8} \\ 20 \quad 0,625 \\ 40 \\ 0 \end{array} = 62,5\% \text{ palestrantes} \quad \begin{array}{r} 62,5\% + \\ \underline{25,0\%} \\ 87,5\% \end{array} \quad \begin{array}{r} 100,0\% - \\ \underline{87,5\%} \\ 12,5\% \end{array}$$

12,5% projetos

$$\frac{12,5\%}{100\%} \cdot x = \frac{60}{x} \quad 12,5\% \cdot x = 60 \cdot 100\% \quad x = \frac{6.000\%}{12,5\%}$$

$$x = 480$$

$$\begin{array}{r} 50 \overline{) 8} \\ 20 \quad 0,625 \\ 40 \\ 0 \end{array} = 62,5\% \text{ palestrantes} \quad \begin{array}{r} 62,5\% + \\ \underline{25,0\%} \\ 87,5\% \end{array} \quad \begin{array}{r} 100,0\% - \\ \underline{87,5\%} \\ 12,5\% \end{array}$$

12,5% projetos

$$12,5 = 60 \quad 25,0\% = 120 \quad 50\% = 240 \quad 100\% = 480$$

- Com os registros expostos no quadro ou *flip-chart*, pergunte aos docentes (*slide* 19; pág. 60):
 - As diferentes maneiras de pensar e resolver o problema e a exposição, por escrito e verbalizada, auxiliam no desenvolvimento das competências gerais e específicas da área de Matemática? Se sim, em quê? Por qual(is) motivo(s)?
- Promova um diálogo sobre a atividade e registre alguns aspectos importantes que podem ser lembrados por eles, como:
 - Aprendo e conheço outras maneiras de resolver.
 - Percebo que não saber resolver utilizando o algoritmo convencional não me impede de tentar outros procedimentos.
 - Escuto as diferentes explicações e relaciono com os conhecimentos que já possuo.
 - Traço um caminho personalizado para resolver um problema.
 - Uso técnicas mais simples para resolver o problema.
- Formador/a, é importante que os docentes percebam que o foco da atividade não está apenas na utilização de conhecimentos matemáticos, mas também no desenvolvimento de estratégias que podem ser mobilizadas em outros momentos para resolver situações similares.

- Explique aos professores que vocês elaboraram um painel de soluções, e que este possibilita que os estudantes compartilhem e analisem os caminhos encontrados para resolver um problema. A sua finalidade é fazer com que os estudantes reflitam sobre os processos utilizados, as semelhanças e diferenças entre as estratégias e os percursos de resolução, a eficiência de cada estratégia, os erros cometidos e suas causas.
- Ao ser exposto a diferentes formas de pensar para resolver um problema, os estudantes refletem sobre os processos utilizados, analisam diferenças e semelhanças nos percursos realizados e a eficiência de uma ou outra estratégia, por fim, ampliam seu repertório de resolução, conhecem novas formas de pensar, verbalizam seus pensamentos e desenvolvem a argumentação. Essas aprendizagens auxiliam no desenvolvimento de habilidades gerais e específicas da área de Matemática e o letramento matemático.
- Formador/a, agora que os docentes já se familiarizaram com as diferentes maneiras de solucionar um problema e conheceram a estratégia do painel de soluções, apresente a eles o *slide* 20 (pág. 61) e peça que observem o registro e apontem a existência de equívocos/erros. Dê um tempo (5 minutos) para que analisem a resolução e registrem suas considerações.

$$\begin{array}{r} \underline{5 + 25 + 60} = \\ 8 \quad 100 \quad 1 \end{array}$$

$$\frac{125 + 50 + 12.000}{200} =$$

$$\frac{12.175}{200} =$$

100,8	2	>	4
50,4	2	>	
25,2	2	>	8
25,1	5	>	40
5,1	5		
1,1	200		

$$\begin{array}{r} 12.175 \quad | \quad \underline{200} \\ - 1.200 \quad | \quad 60,875 \\ \hline 1750 \\ \underline{1600} \\ 1500 \quad | \quad \underline{609} \\ - 1400 \\ \hline 200 \\ \underline{- 200} \\ 0 \end{array}$$

- Converse com os docentes sobre as resoluções expostas anteriormente estarem todas corretas e pergunte a eles:
 - Vocês colocariam no painel a resolução de um problema com erros? Justifiquem
- Escute as considerações e justificativas dos docentes e ajude-os a compreender que o painel de soluções não é uma estratégia didática que visa somente expor as diferentes maneiras de resolver um problema em que as respostas estejam corretas.
- Apresente o *slide* 21 (pág. 62), que explica a finalidade do painel de soluções.
- No painel de soluções, os erros são encarados como um momento a mais para aprender e devem ser enfrentados, não como algo negativo ou que evidencie/reforce a “ausência” de conhecimentos, mas como uma oportunidade de refletir e agir no processo de construção do conhecimento. Cabe ao docente escolher as resoluções, corretas ou não, que farão parte do painel. Essa escolha está atrelada às intervenções que serão necessárias para atingir os objetivos e a coordenação de boas perguntas que provoquem nos estudantes inquietações e novos significados das soluções que

foram expostas. A escolha do tipo de painel também implica o planejamento e a organização do tempo adequado para que a estratégia seja realizada com os estudantes. O painel de soluções deve ser um meio em que os estudantes possam dar sentido às resoluções realizadas individualmente ou em grupos, e não uma atividade exaustiva, interminável.

- Na sequência, pergunte aos docentes sobre quais tipos de questionamentos/perguntas poderiam ser feitos aos estudantes para que eles refletissem sobre a resolução e percebessem inconsistências. Escreva no quadro ou *flip-chart* as contribuições dos docentes. Dê um tempo para que observem novamente o registro, verifiquem os erros e expressem oralmente os questionamentos que poderiam ser feitos para auxiliar os estudantes a resolver o problema corretamente.
- Formador/a, é importante que os docentes percebam que o estudante comete erros, no entanto, muitos saberes são explicitados por eles, como: transforma a porcentagem 25% em um número fracionário (25/100); desenvolve corretamente a técnica de soma de frações (mmc - mínimo múltiplo comum); realiza a divisão não exata (utiliza a vírgula). O erro cometido pelo estudante foi não compreender no enunciado

do problema que $\frac{5}{8}$ e 25% representam partes de um todo (medida de um todo (100%)) e que 60 é o número de estudantes, número absoluto.

- Formador/a, a seguir algumas sugestões de questionamentos:
 - Conte para nós como você encontrou a fração 25/100?
 - O que representa $\frac{5}{8}$?
 - O que representa 25%?
 - Como seria uma representação de todos os estudantes que participaram das atividades?
 - Todos os estudantes que participaram das atividades podem ser representados por 100%?
 - E pela fração $\frac{8}{8}$?
 - Como ficaria a representação desta situação em um desenho?
 - Alguém percebeu algum equívoco na solução? Se sim, qual?
 - Que dicas vocês dariam a alguém que pretende resolver um problema parecido com esse?
- Finalize essa etapa do encontro, utilizando o *slide* 22 (pág. 63), que contempla a definição de letramento matemático trazida pela BNCC. Explore e destaque com os docentes na leitura exemplos vividos na prática do encontro que evidenciam o seu desenvolvimento e a sua importância para formação do jovem.

Tempo estimado: 25 minutos.

O quarto momento desta atividade está voltado à análise de uma parte da sequência de atividades do material da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem com vistas à identificação e reconhecimento da metodologia da problematização (*slide* 23; pág 64).

- Organize os professores em duplas e entregue cópia do Anexo 3: Sequências: padrão e generalização, linguagem algébrica e equações do 1º grau para cada um deles. Explique que eles terão como tarefa ler essa parte da sequência, e identificar e registrar que tipo de movimentos e estratégias são realizados pelos docentes ao propor as atividades. Para esse momento da atividade, destine aproximadamente 10 minutos.
- Decorrido o tempo, convide os professores a verbalizar seus registros. Formador/a, alguns aspectos que podem ser identificados pelos docentes:
 - O levantamento dos conhecimentos dos estudantes; o espaço para que os estudantes verbalizem suas considerações sobre o assunto
 - A articulação dos conceitos com situações mais próximas do dia a dia (mais significativas)

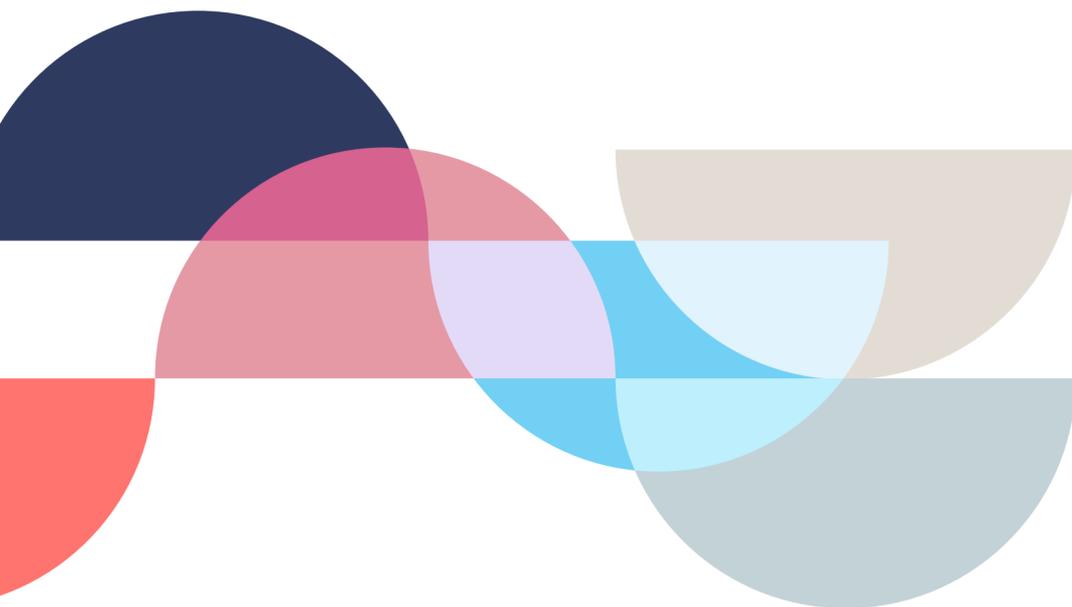
- O centramento das atividades no desenvolvimento de competências e habilidades, e não apenas em um objeto matemático
- A promoção da aprendizagem não destinada apenas ao docente, mas a todos os envolvidos; a diversidade de aplicações de conceitos
- As constantes problematizações colocando os estudantes para refletir sobre a situação
- Os momentos em que os estudantes desenvolvem atividades individualmente, em duplas, em grupos
- A avaliação pautada no percurso realizado, e não em testes e provas discursivas.
- Com o auxílio dos *slides* 24 a 27 (págs. 65 a 68), sistematize tudo o que foi discutido ao longo do encontro: a metodologia empregada e sua relação com o desenvolvimento de competências e habilidades, o engajamento, a participação e o protagonismo dos estudantes e a relação com a avaliação processual.
- Formador/a, permita que os docentes percebam que ensinar Matemática vai muito além da

aplicação das fórmulas e do cálculo correto. Para solucionar um problema, os estudantes devem se sentir motivados a resolvê-lo, isto é, a situação deve propiciar aos estudantes:

- Mobilização para o tema
- Articulação com os conhecimentos que eles já possuem e também com situações correlatas já vivenciadas por eles
- Investigação de como e por que resolver
- E diálogo com os colegas para validar suas hipóteses e escuta das considerações deles, ampliando seu repertório e suas estratégias de resolução, validação e sistematização das respostas, não somente pelo professor, mas num movimento coletivo e dialogado.
- Para finalizar esses momentos, retome o painel Sequências didáticas – destaques, elaborado no início do encontro, leia para os docentes o que está registrado e pergunte se querem acrescentar algum outro aspecto, considerando o que foi discutido e vivenciado no momento formativo.

Atividade 3





ATIVIDADE 3

AVALIAÇÃO DO ENCONTRO

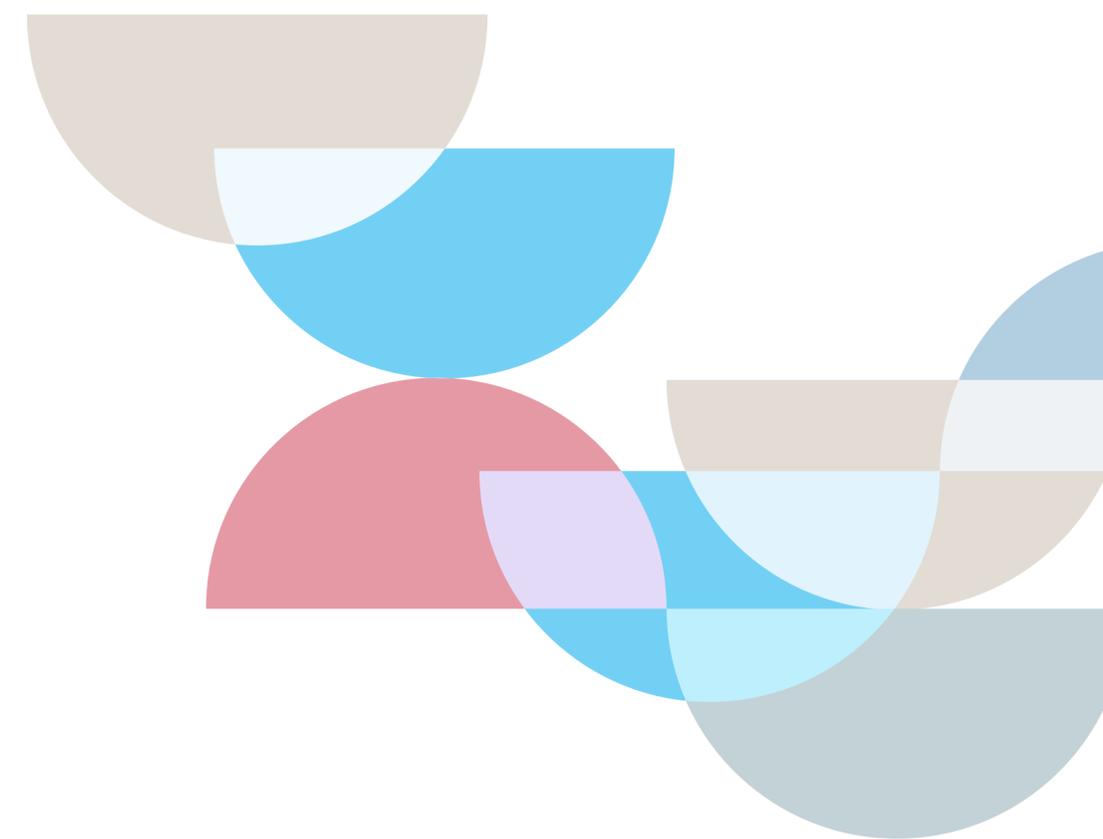
Duração: 5 minutos.

Materiais necessários:

- *Post-it*.
- *Slide 29* (pág. 70).

Descrição da atividade:

- Disponibilize *post-it* aos docentes, projete o *slide 29* (pág. 70) e peça que avaliem o encontro completando a frase: **Hoje acrescentei a minha prática docente...**
- Reserve um espaço no quadro ou *flip-chart* para que possam colar as avaliações.



Materiais de apoio



Anexo 1



ANEXO 1

LISTA DE VERBOS DA TAXONOMIA

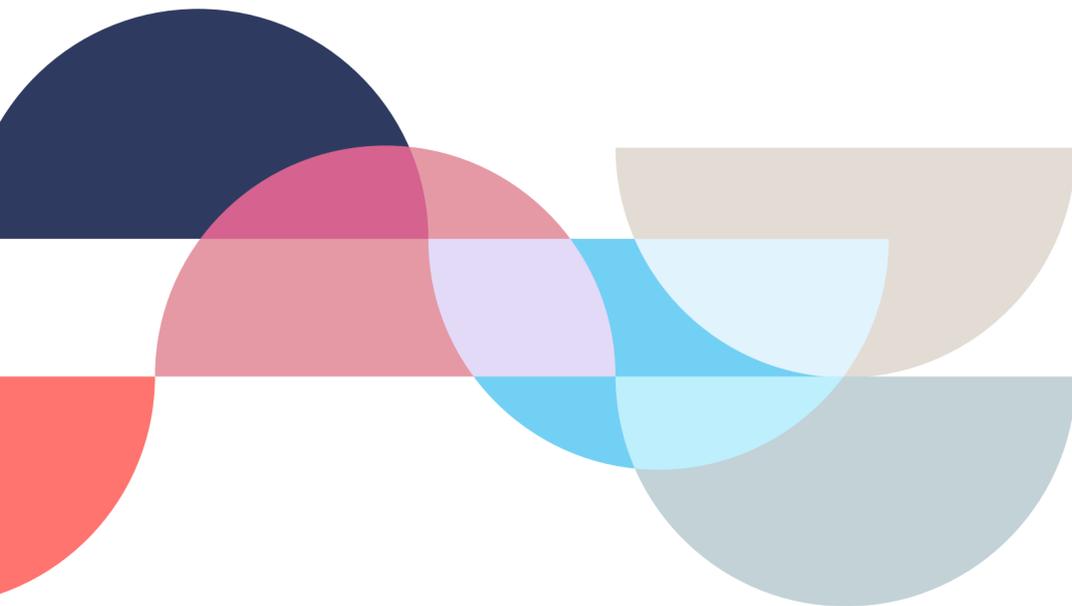
Definir	Compreender	Argumentar	Analisar	Discutir
Reconhecer	Examinar	Explicar	Produzir	Selecionar
Recitar	Mostrar	Relacionar	Participar	Planejar
Identificar	Interpretar	Comparar	Perceber	Revisar
Rotular	Resumir	Investigar	Acompanhar	Relacionar
Resolver	Elaborar	Aplicar	Empregar	Contrastar

Competências mobilizadas:

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.
2. Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
3. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

Anexo 2





ANEXO 2

SITUAÇÃO-PROBLEMA

Para comemorar a semana do meio ambiente, a coordenação pedagógica de uma escola propôs aos estudantes do Ensino Médio diferentes atividades. Conforme regulamento, eles poderiam escolher e se inscrever em apenas uma das três atividades: ouvinte em palestras; exposição em mostra de experiências e apresentação de projetos sobre sustentabilidade.

Ao final das inscrições verificou-se que $\frac{5}{8}$ dos estudantes optaram por participar das palestras, 25% escolheram a mostra de experiências e 60% apresentaram projetos sobre sustentabilidade. Considerando as inscrições, qual o número de estudantes do Ensino Médio que participaram das atividades?



Anexo 3



ANEXO 3

Sequência didática XXX > Atividade XXX – Sequências: padrão e generalização, linguagem algébrica e equações e sistema de equações do 1º grau > Momento 7: Sistemas de equações do 1º grau (3 aulas)

Inicie este momento anunciando aos estudantes que o objetivo agora é ampliar o estudo das equações, explorando equações do 1º grau com 2 incógnitas.

Aqui o nosso objetivo é desenvolver as habilidades:

- **EFO8MA07** - Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
- **EFO8MA08** - 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.

Que são conhecimentos prévios da habilidade do Ensino Médio:

- **EM13MAT301** - Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Ao trabalhar as habilidades acima citadas, o estudante também está desenvolvendo as competências específicas: “3 - Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente” (proposta para o Ensino Médio); e a competência específica “5 - Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive

tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (proposta para o Ensino Fundamental).

ANEXO 3 ▶ ETAPA 1

Compreendendo os sistemas de equações do 1º grau com 2 incógnitas

Organize os estudantes em duplas ou trios e proponha que resolvam, inicialmente, apenas o Problema 1, disponível no Anexo 7. Você pode passar o problema no quadro ou disponibilizar a versão impressa. Enquanto eles resolvem, circule pelos grupos, incentive-os a formular hipóteses, a fazer desenhos, tabelas ou esquemas para encontrar a solução da situação.

PROBLEMA 1

Pedro é um menino que adora animais e gosta também de desafios matemáticos. Um dia, seu amigo Lucas perguntou: Pedro, quantos cachorros e quantos pássaros você tem? Pedro deu a resposta em forma de charada: Tenho um total de 6 animais. Contando os pés e patas deles, o total é 22. Adivinhe quantos cachorros e pássaros Pedro tem.

Deixe que os estudantes resolvam o problema da forma como acharem melhor. Passe entre eles e registre as diferentes formas encontradas pelos estudantes para resolver a situação: aritmética, tabela, tentativa e erro, álgebra.

É possível que surjam resoluções do tipo:

Ou: $22/4 = 5$ e sobram 2, então temos 5 cachorros com 4 patas e um pássaro com 2 patas.

Ou ainda:

$$2 \cdot p + 4 \cdot c = 22$$

$$2 \cdot 1 + 4 \cdot 5 = 22$$

Pode ser que surja a formulação algébrica na forma de sistema de equações:

$$\begin{cases} p + c = 6 \\ 2p + 4c = 22 \end{cases}$$

Convide alguns estudantes, já pré-selecionados por você, a socializar no quadro os registros com as suas soluções. Discuta as estratégias utilizadas por eles e peça que identifiquem semelhanças e diferenças entre elas.

Caso não surjam diferentes soluções, coloque no quadro alguns dos registros acima e diga que em outra turma apareceram essas outras formas. Se achar oportuno, coloque também alguma com algum tipo de erro, como por exemplo, não ter atentado que a quantidade total de animais era 6.

$$4 \text{ cachorros} = 4 \cdot 4 = 16$$

$$3 \text{ pássaros} = 3 \cdot 2 = 6$$

$$16 + 6 = 22$$

Verifique se eles compreenderam que o problema pode ser resolvido de diversas maneiras, mas que você gostaria de explorar com eles uma em especial.

PATAS DE CACHORRO	PATAS DE PÁSSARO	TOTAL
2 cachorros x 4 patas = 8	4 passaros x 2 patas = 8	16
3 cachorros x 4 patas = 12	3 pássaros x 2 patas = 6	18
4 cachorros x 4 patas = 16	2 pássaros x 2 patas = 4	20
5 cachorros x 4 patas = 20	1 pássaro x 2 patas = 2	22

Explore a escrita algébrica das equações que representam a situação:

$$\begin{cases} p + c = 6 \\ 2p + 4c = 22 \end{cases}$$

O que significa p e c nessa equação? Por que estão separadas em duas igualdades? Quais informações do problema elas representam?

Pergunte se alguém já resolveu algo assim em matemática.

Então conte que se trata de uma equação do 1º grau com duas incógnitas que pode apresentar muitas soluções. Ao combinar duas ou mais equações, obtém-se um sistema de equações e que, para resolver esse sistema, é necessário encontrar qual(ais) o(s) valor(es) que deve(m) ser atribuído(s) a cada uma das incógnitas, de modo a tornar todas as equações verdadeiras. No caso da situação apresentada, o número de pássaros (p) é 1 e o número de cachorros (c) é 5.

Registre no quadro e sistematize algumas ideias, solicitando que registrem em seus cadernos:

Um sistema de equações do 1º grau com duas equações de duas incógnitas ou um sistema linear 2×2 , nas incógnitas x e y , é todo par de equações da forma:

$$ax + by = c$$

onde: a , b e c são constantes,
e a e b não são simultaneamente nulos

$$dx + ey = f$$

onde d , e e f são constantes,
e d e e não são simultaneamente nulos

Os números a , b , d e e são os coeficientes das equações, e os números c e f são os termos independentes.

Comente que provavelmente eles resolveram esse sistema por cálculo mental ou tentativa e erro, por um procedimento aritmético por envolver números pequenos. Alerta que situações mais complexas podem exigir uma resolução algébrica ou gráfica, que serão estudadas a seguir.

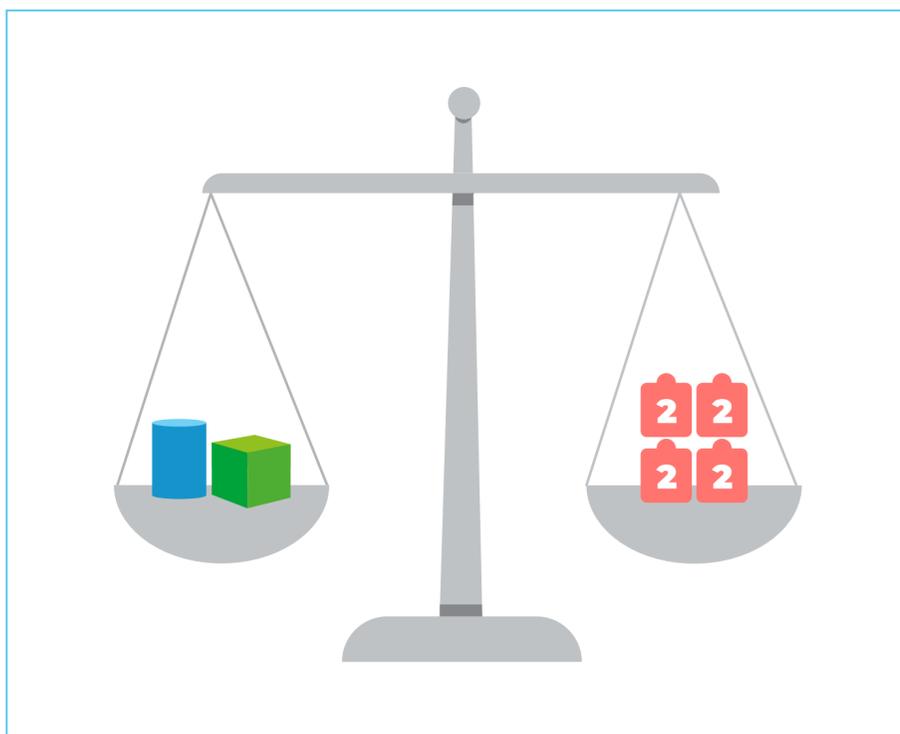
Apresente o problema 2 disponível no Anexo 7. Convide os estudantes para explorar, inicialmente, apenas uma das situações apresentadas. Eles podem continuar trabalhando em duplas ou trios e você pode sugerir, por exemplo, que metade da turma resolva a situação 1 e a outra metade da turma a situação 2.

PROBLEMA 2

Observe as balanças representadas a seguir e, considerando que todos os cilindros são idênticos entre si e que todos os cubos são idênticos entre si, faça o que se pede:

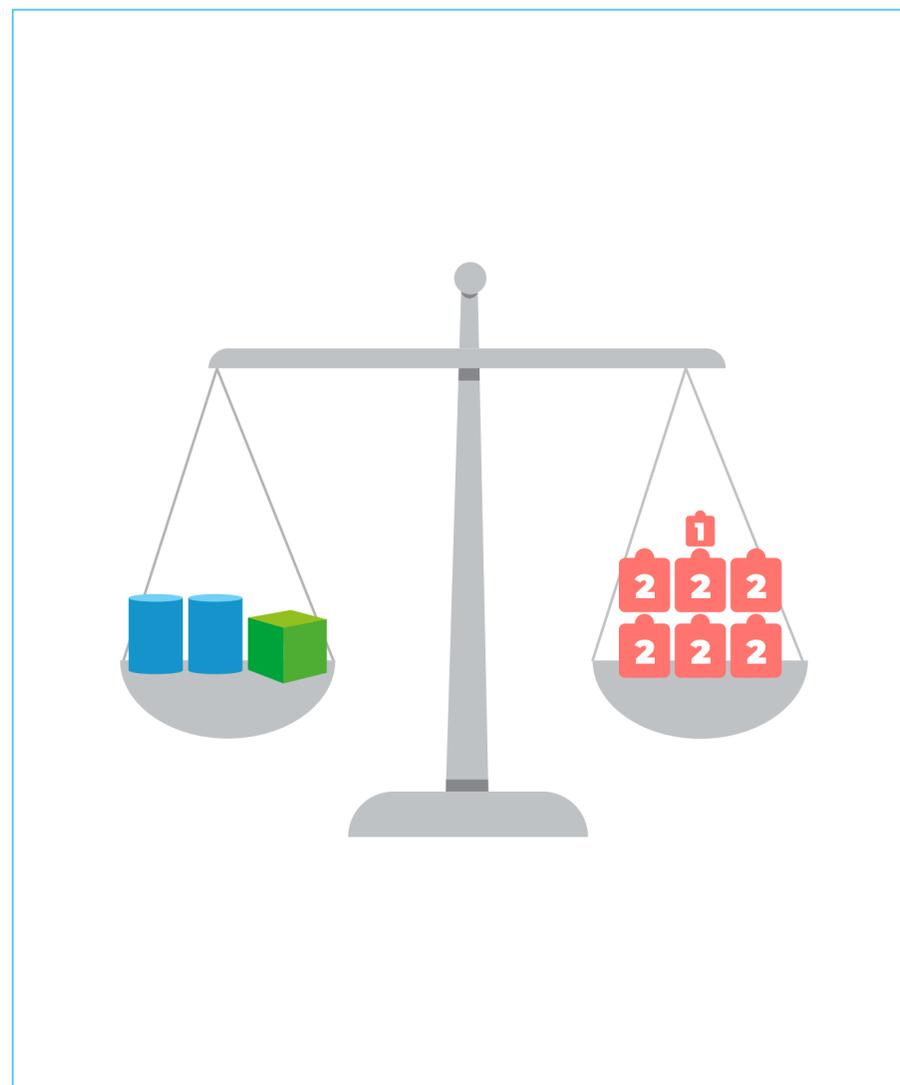
a) Escreva uma equação que represente a situação 1.

Exemplo de resposta esperada: $a + v = 8$
onde a representa a massa do cilindro azul e v a massa do cubo verde.



b) Escreva uma equação que represente a situação 2.

Exemplo de resposta esperada: $2a + v = 13$
onde a representa a massa do cilindro azul e v a massa do cubo verde.



c) Complete a tabela com pares ordenados que tornam a equação verdadeira.

		$(\text{blue cylinder}, \text{green cube})$

Exemplos de respostas esperadas:

		$(\text{blue cylinder}, \text{green cube})$
1	7	(1.7)
2	6	(2.6)
3	5	(3.5)

		$(\text{blue cylinder}, \text{green cube})$
1	11	(1.11)
2	9	(2.9)
3	7	(3.7)

d) Responda: Qual a massa do cubo e a do cilindro para que as duas balanças se mantenham em equilíbrio?

Professor/a, disponibilize um tempo adequado para que as duplas explorem uma das situações apresentadas. Circule pelos grupos e verifique se utilizam expressões algébricas corretas para representar a situação e se têm a iniciativa de atribuir diferentes valores para uma das massas e encontrar o valor numérico da outra massa envolvida. Caso os estudantes apresentem dificuldades em explorar a situação, faça algumas perguntas norteadoras, como por exemplo:

- Na primeira balança, qual a soma da massa de um cubo com a massa de um cilindro?
- Considere que a massa do cubo seja igual a 2 kg (na primeira balança), neste caso qual seria a massa do cilindro? Explique!
- E se a massa do cilindro fosse 4 kg, qual seria a massa do cubo? Por quê?
- Incentive-os a registrar corretamente os pares ordenados obtidos e observe se eles têm clareza que cada um desses pares ordenados é uma solução da equação.

Após a resolução da proposta, discuta com os estudantes questões do tipo:

- Que soluções interessantes vocês encontraram na primeira balança?
- Encontraram mais do que uma solução?
- Como vocês descobriram a massa de cada forma geométrica?
- Quais estratégias desenvolveram?
- Vocês perceberam algum padrão na tabela da primeira balança? E na da segunda balança?
- Qual balança permitiu a maior quantidade de soluções? Por que vocês acham que isso aconteceu?

Aproveite para sistematizar que uma equação do 1º grau com duas incógnitas pode apresentar infinitas soluções e garanta que eles compreendam que na 1ª situação, por exemplo, o par ordenado (1,7) representa

que se o cilindro tiver massa 1 e o cubo massa 7, a balança ficará equilibrada; e que existem outras situações que deixam a balança equilibrada, como cilindro com massa 2 e cubo com massa 6. Retome a ideia de igualdade que está relacionada ao equilíbrio da balança.

Anuncie que o próximo desafio é verificar se existe alguma solução comum para as duas equações. Caso não exista nenhum par ordenado comum nas duas tabelas, incentive-os a encontrar mais alguns pares ordenados na busca desse valor comum.

Formalize que resolver o sistema

$$\begin{cases} a + v = 8 \\ 2a + v = 13 \end{cases}$$

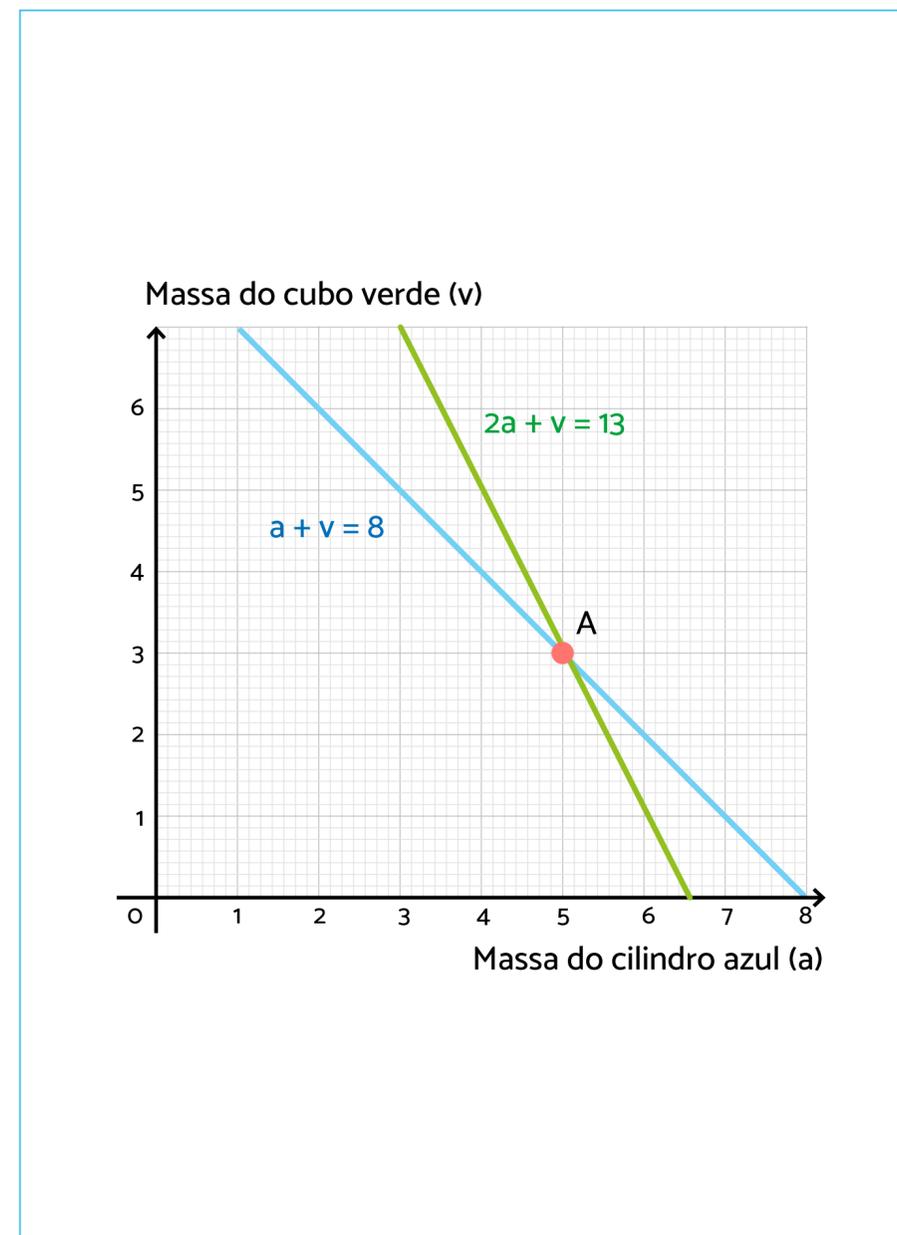
é determinar a solução comum as duas equações. No caso apresentado, a solução é (5,3), ou seja, quando a massa do cilindro é 5 e a do cubo é 3, as duas balanças ficam em equilíbrio simultaneamente.

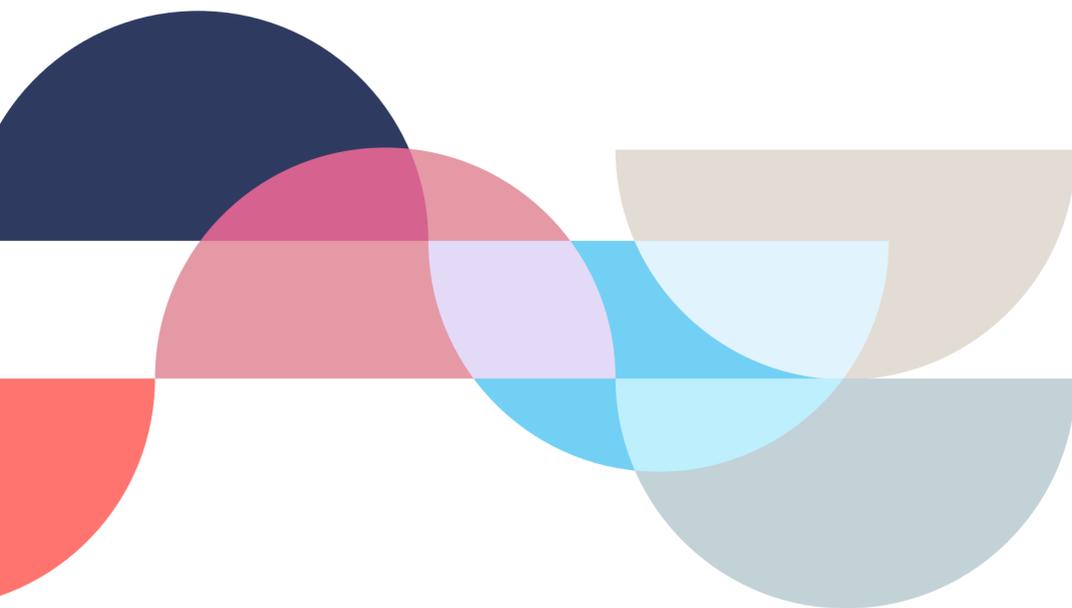
Resolução gráfica de um sistema do 1º grau

Convide os estudantes a representar graficamente as duas equações do sistema apresentado na etapa anterior. Sugira que comecem representando os pares ordenados da tabela que representa a primeira balança. Questione se identificam regularidades. Espera-se que percebam que os pontos estão alinhados.

Converse com eles sobre a possibilidade de ligar esses pontos e enfatize que a e v podem assumir valores reais não negativos, pois representam a massa dos sólidos. Em seguida, convide-os a representar os pares ordenados que verificam a segunda situação/balança, utilizando o mesmo papel quadriculado. Converse sobre a importância de utilizar a escala adequada no momento da construção do gráfico.

Se você achar adequado, eles podem utilizar um plotador de gráficos (como o Geogebra, disponível em <https://bityli.com/geogebra3>). Peça que localizem as coordenadas do ponto de encontro das duas equações. Espera-se que percebam que o ponto de encontro das retas é exatamente a solução do sistema.

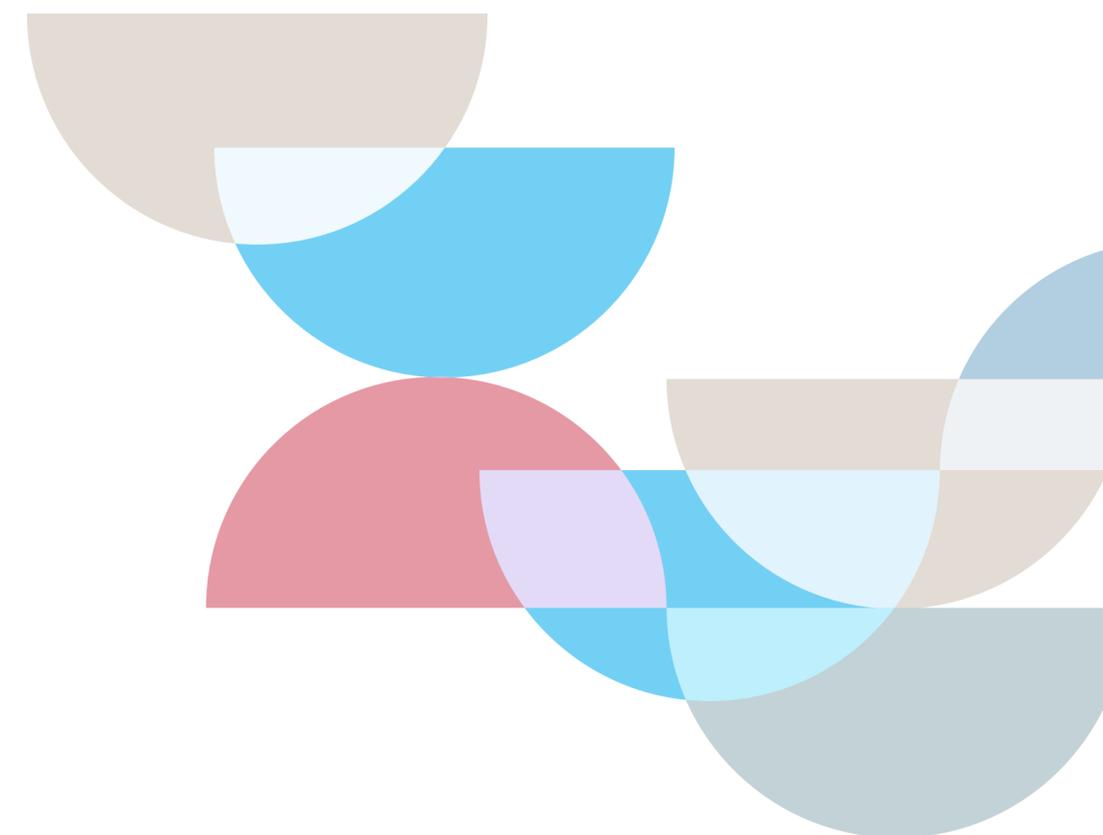




Sequência didática XXX > Atividade XXX – Sequências:
padrão e generalização, linguagem algébrica e
equações e sistema de equações do 1º grau >
Momento 7: Sistemas de equações do 1º grau (3 aulas)

PROBLEMA 1

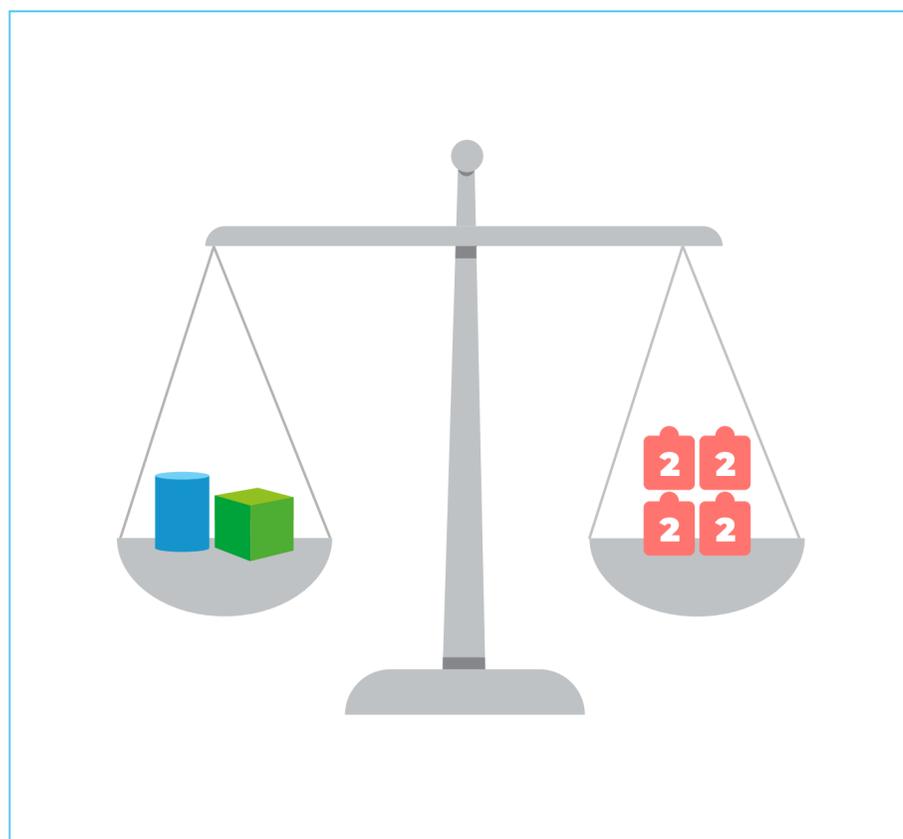
Pedro é um menino que adora animais e gosta também de desafios matemáticos. Um dia, seu amigo Lucas perguntou: Pedro, quantos cachorros e quantos pássaros você tem? Pedro deu a resposta em forma de charada: Tenho um total de 6 animais. Contando os pés e patas deles, o total é 22. Adivinhe quantos cachorros e pássaros Pedro tem.



PROBLEMA 2

Observe as balanças representadas a seguir e, considerando que todos os cilindros são idênticos entre si e que todos os cubos são idênticos entre si, faça o que se pede:

a) Escreva uma equação que represente a situação 1.



b) Escreva uma equação que represente a situação 2.



c) Complete a tabela com pares ordenados que tornam a equação verdadeira.

		( , )

d) Responda: Qual a massa do cubo e a do cilindro para que as duas balanças se mantenham em equilíbrio?

Apresentação base para o formador/a

Para auxiliar nas formações

Para baixar as apresentações
em Power Point e customizá-las,
[clique aqui](#)



Como as competências
e habilidades se desenvolvem:
a importância da metodologia

Objetivo da pauta

Compreender por que e como conduzir a aula de matemática e as metodologias utilizadas é essencial para o desenvolvimento de habilidades e competências nos estudantes. Além disso, identificar a resolução de problemas e a comunicação como estratégias centrais para ensinar e aprender matemática e, em especial, para desenvolver o letramento matemático.

Objetivo do encontro

- Compreender o papel da problematização para o desenvolvimento de competências e habilidades.
- Compreender aspectos da comunicação que tornam a aprendizagem visível tanto para estudantes como para professores.
- Identificar os processos matemáticos que são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação).

PAUTA DO DIA



PAUTA DO DIA



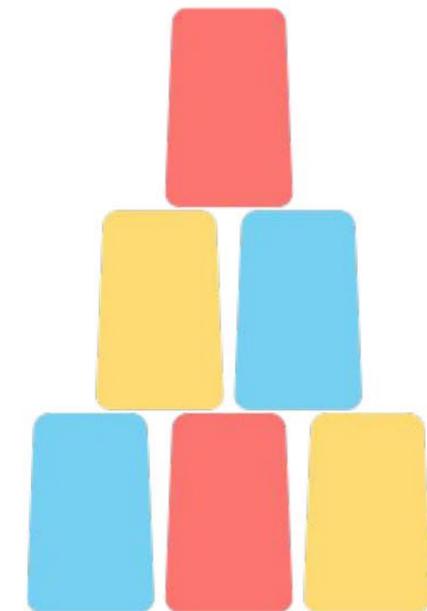
20 min
ATIVIDADE 1
Acolhimento
e retomada do
percurso realizado

Atividade 1

Acolhimento e retomada

ESCULTURA DE COPOS

O objetivo da atividade é que todos do grupo empilhem os seis copos sem usar as mãos, tendo a disposição dois objetos: os barbantes e o elástico. A ação deve ser feita por todo o grupo junto, ninguém pode ficar de fora. O grupo escolhe como usar o que tem disponível para fazer essa “escultura de copos”.



Atividade 1

Acolhimento e retomada

SÍNTESES DOS 3 ENCONTROS ANTERIORES

1º ENCONTRO

- Discutimos sobre como acolher e mudar a percepção dos estudantes em relação a Matemática, desenvolvendo normas e ações positivas.
- Compreendemos as ações/estratégias envolvidas na recomposição de aprendizagens: priorização curricular; avaliação diagnóstica; avaliação somativa e formativa, e planejamento contendo estratégias pedagógicas que permitam o engajamento dos estudantes na aprendizagem.
- Aprofundamos o olhar sobre habilidades e competências e o desenvolvimento integral dos estudantes.
- Discutimos sobre a progressão das habilidades e os conhecimentos prévios dos estudantes.
- Avaliamos o encontro – ampliando considerações e adicionando algo novo.

2º ENCONTRO

- Identificamos a relação entre a avaliação e a atividade proposta aos estudantes.
- Compreendemos o sentido de distratores e sua relação com a identificação dos saberes dos estudantes.
- Refletimos e/ou conhecemos diferentes tipos de avaliação e as identificamos no processo avaliativo proposto/indicado nas sequências de atividades.
- Conhecemos diferentes recursos e instrumentos de avaliação e refletimos sobre a importância da avaliação no processo formativo dos estudantes.

3º ENCONTRO

- Compreendemos a importância da avaliação formativa como uma ação pedagógica para a recomposição de aprendizagem dos estudantes.
- Conhecemos os protocolos de avaliação formativa da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem.
- Analisamos a prática desses protocolos em algumas sequências didáticas do material.
- Ampliamos as possibilidades e os usos de instrumentos avaliativos para a prática do trabalho em sala de aula: avaliação por rubricas, observação e registro, autoavaliação, análise de erros, produção de textos e registros.

Atividade 1

Acolhimento e retomada

Antes de prosseguir...

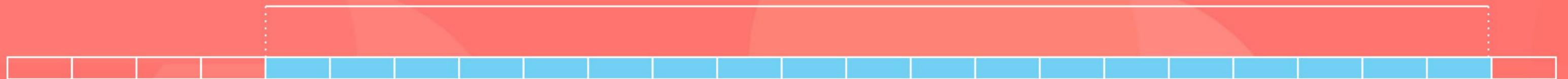
Até aqui, você fez uma dinâmica para acolher o grupo e trazer o tema do encontro, além disso evidenciou aos docentes o percurso que foi realizado nos 3 encontros formativos e promoveu momentos de troca de experiências acerca dos avanços pessoais dos estudantes. Na próxima atividade, você proporá reflexão sobre a organização e essência das SDs do material da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem e, para evidenciar o papel da metodologia de ensino para o desenvolvimento de competências e habilidades, você simulará o ensino de porcentagem de dois modos: tradicional e na forma proposta nas SDs deste projeto. Além disso, apresentará aos docentes a estratégia didática, o painel de soluções, e identificará a metodologia em ação em um conjunto de atividades da SD 2.

PAUTA DO DIA

95 min

ATIVIDADE 2

Mão na massa: metodologia em ação



Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

OBJETIVOS

- Analisar duas maneiras de propor o ensino de porcentagem, sendo uma de maneira tradicional e outra na forma proposta no material do professor.
- Compreender a perspectiva metodológica da resolução de problemas, destacando o seu papel no desenvolvimento das competências e habilidades.
- Analisar atividades da SD, identificando a metodologia adotada.

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

A atividade 2 está organizada em 4 momentos, sendo:

1. Levantamento de impressões sobre a organização e essência das SDs da Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem.
2. Simulação do ensino de porcentagem de maneira tradicional e na perspectiva da resolução de problemas.
3. Vivência de uma estratégia didática que possibilite aos estudantes compartilharem e analisarem os caminhos encontrados para resolver um problema - painel de soluções.
4. Análise de uma sequência de atividades do material com vistas à identificação e ao reconhecimento da metodologia (problematização).

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 1

Sequências didáticas: impressões, organização e essência

- Como você explicaria a um colega professor a organização e essência das SDs propostas pela Iniciativa Fortalecimento da Aprendizagem?
- Quais aspectos merecem ser destacados?
- Por qual(is) motivo(s)?

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 2

Simulação: ensino de porcentagem

Preste atenção nestas duas simulações!

Atividade 2 Mão na massa: Metodologia em ação

Momento 2 Simulação: ensino de porcentagem



Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 2

Simulação: ensino de porcentagem

Perspectiva metodológica da resolução de problemas

No modelo “tradicional”, existem apenas duas ações quando trabalhamos com situações-problema:

1. Propor problemas.
2. Resolver os problemas propostos.

Na metodologia da Resolução de Problemas, o que se propõe é a inclusão de duas outras ações:

3. Questionar as respostas obtidas.
4. Questionar a situação-problema original.

Essas duas atitudes são o exercício do “pensamento crítico” e as características do “pensamento” em qualquer ramo do conhecimento (não necessariamente tecnológico ou exato). Essa metodologia é basicamente uma nova postura frente ao processo de ensino e aprendizagem.

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 3

Estratégia didática: painel de soluções

Situação-problema

Para comemorar a semana do meio ambiente, a coordenação pedagógica de uma escola propôs diferentes atividades aos estudantes do Ensino Médio. Conforme regulamento, eles poderiam escolher e se inscrever em apenas uma das três atividades: ouvinte em palestras; exposição em mostra de experiências e apresentação de projetos sobre sustentabilidade. Ao final das inscrições, verificou-se que $\frac{5}{8}$ dos estudantes optaram por participar das palestras, 25% escolheu a mostra de experiências e 60% apresentaram projetos sobre sustentabilidade. Considerando as inscrições, qual o número de estudantes do Ensino Médio que participaram das atividades?

Atividade 2

Mão na massa: Metodologia em ação

Momento 3

Estratégia didática:
painel de soluções

Diferentes
maneiras de resolver
o problema

$5 + 1 = 5 + 2 = 7$ $8 \quad 4 \quad 8 \quad 8 \quad 8$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">$1/8$</td> <td style="padding: 2px 5px;">$1/8$</td> <td style="padding: 2px 5px;">$1/8$</td> <td style="padding: 2px 5px;">$1/8$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">$1/8$</td> <td style="padding: 2px 5px;">$1/8$</td> <td style="padding: 2px 5px;">$1/8$</td> <td style="padding: 2px 5px;">60</td> </tr> </table>	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	60	$60 \cdot 8 = 480$				
$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$											
$1/8$	$1/8$	$1/8$	60											
$\begin{array}{r} 50 \overline{) 8} \\ 20 \quad 0,625 \\ 40 \\ 0 \end{array}$	$= 62,5\% \text{ palestrantes}$ $25,0\% \text{ mostra}$	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">$62,5\%$</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: right;">$100,0\%$</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">$25,0\%$</td> <td></td> <td style="text-align: right;">$87,5\%$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">$87,5\%$</td> <td></td> <td style="text-align: right;">$12,5\%$</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">12,5% projetos</p>	$62,5\%$	+	$100,0\%$	-	$25,0\%$		$87,5\%$		$87,5\%$		$12,5\%$	
$62,5\%$	+	$100,0\%$	-											
$25,0\%$		$87,5\%$												
$87,5\%$		$12,5\%$												
$\begin{array}{r} 12,5\% \times 60 \\ 100\% \quad x \end{array}$	$12,5\% \cdot x = 60 \cdot 100\%$	$x = \frac{60 \cdot 100\%}{12,5\%}$ $x = 480$												
$\begin{array}{r} 50 \overline{) 8} \\ 20 \quad 0,625 \\ 40 \\ 0 \end{array}$	$= 62,5\% \text{ palestrantes}$ $25,0\% \text{ mostra}$	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">$62,5\%$</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: right;">$100,0\%$</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">$25,0\%$</td> <td></td> <td style="text-align: right;">$87,5\%$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">$87,5\%$</td> <td></td> <td style="text-align: right;">$12,5\%$</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">12,5% projetos</p>	$62,5\%$	+	$100,0\%$	-	$25,0\%$		$87,5\%$		$87,5\%$		$12,5\%$	
$62,5\%$	+	$100,0\%$	-											
$25,0\%$		$87,5\%$												
$87,5\%$		$12,5\%$												
$12,5 = 60$	$25,0\% = 120$	$50\% = 240$	$100\% = 480$											

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 3

Estratégia didática: painel de soluções

Diferentes maneiras de resolver o problema

- As diferentes maneiras de pensar e resolver o problema e a exposição, por escrito e verbalizada, auxiliam no desenvolvimento das competências gerais e específicas da área de Matemática?
- Se sim, em quê?
- Por qual(is) motivo(s)?

Atividade 2

Mão na massa: Metodologia em ação

Momento 3

Estratégia didática:
painel de soluções

Diferentes
maneiras de resolver
o problema -
Resolução de
um estudante

$$5 + 25 + 60 =$$
$$8 \quad 100 \quad 1$$

$$125 + 50 + 12.000 =$$
$$200$$

$$12.175 =$$
$$200$$

$$\begin{array}{r|l} 100,8 & 2 \\ 50,4 & 2 \\ 25,2 & 2 \\ 25,1 & 5 \\ 5,1 & 5 \\ 1,1 & 200 \end{array} \begin{array}{l} > \\ \lrcorner \\ \lrcorner \\ \lrcorner \end{array} \begin{array}{l} 4 \\ 8 \\ 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12.175 \quad | \quad 200 \\ - 1.200 \\ \hline 1750 \\ 1600 \\ 1500 \\ - 1400 \\ 200 \\ - 200 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 60,875 \\ \\ \\ \underline{\underline{609}} \end{array}$$

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 3

Estratégia didática: painel de soluções

O **painel de soluções** é uma estratégia didática que possibilita aos estudantes compartilhar e analisar os caminhos encontrados para resolver um problema. A sua finalidade é fazer com que os estudantes reflitam sobre os processos utilizados, as semelhanças e diferenças entre as estratégias, e os percursos de resolução, a eficiência de cada estratégia, os erros cometidos e suas causas.

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 3

Estratégia didática: painel de soluções

Letramento matemático

Na BNCC, o letramento matemático está assim definido: “competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas”. O letramento deve também assegurar que todos os estudantes reconheçam que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para compreender e atuar no mundo e para que também percebam o caráter de jogo intelectual da Matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e que pode também ser prazeroso (fruição).

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Momento 4

Análise de uma sequência de atividade

Em duplas, analisar a sequência de atividade identificando e reconhecendo a metodologia empregada.

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Sistematizando...

As pesquisas das ciências da cognição e das neurociências trazem indicações bem objetivas para o desenvolvimento de habilidades. Para isso, é preciso ter clareza de que:

- Habilidades cognitivas ou socioemocionais são construções da pessoa, ou seja, ela é a protagonista na apropriação do conhecimento e, por isso, cabe à escola promover atividades de ensino intencionalmente planejadas de modo a considerar que:
 - O desenvolvimento de habilidades é progressivo, e não linear, ou seja, não existe um ponto de desenvolvimento considerado “excelente”. Portanto, não é esperado que os estudantes alcancem o mesmo nível de desenvolvimento ao mesmo tempo. Ao contrário, são as singularidades e a interação do estudante com outras pessoas, ambientes e contextos que fazem com que cada pessoa construa seu próprio repertório de pensamentos, informações, sentimentos e comportamentos.
- O desenvolvimento de competências, pela sua complexidade, requer recursos para serem mobilizados em cada situação.
 - Recursos são informações e outras habilidades já estabelecidas, mas eles não bastam. Ter o conhecimento de objetos de conhecimento e procedimentos e habilidades não significa que, frente a uma nova situação, o estudante mobilizará todos esses recursos.

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

Sistematizando...

O engajamento e a participação real dos estudantes são fundamentais. Eles devem ser colocados em situações que os façam cognitivamente ativos na busca de respostas, na elaboração de justificativas, na comparação entre diferentes resultados ou opiniões. Ou seja, habilidades se desenvolvem pelo estudante em ação, em situações mais elaboradas, de modo a colocá-lo em constante movimento reflexivo e avaliativo de seu percurso. Como consequências para o ensino:

- Considerando que o estudante é o protagonista de sua própria aprendizagem, cabe ao/a professor/a explicitar o que se espera dele, tanto em relação às habilidades, que são foco de um percurso de aulas e atividades, como em termos de entregas ou tarefas para alcançá-las.
- Durante a realização das atividades, o/a professor/a, por meio da avaliação em processo, pode explicitar as aprendizagens dos estudantes na direção das habilidades e competências esperadas. Dessa forma, o estudante é trazido para o processo de aprendizagem à medida que ele se percebe aprendendo e gerindo seus avanços, suas dúvidas ou dificuldades.
- Metodologia adequada e avaliação processual são chaves essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades.

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

As metodologias centrais para a aprendizagem de Matemática

A **problematização** é uma metodologia de ensino na qual o docente propõe aos jovens estudar um ou mais temas que ajudam a direcionar o olhar para a observação de situações de seu meio, de modo a levantar dúvidas ou problemas.

Nessa metodologia, os estudantes discutem sobre suas compreensões a respeito do tema; trocam experiências e as relacionam a conhecimentos já construídos e/ou com situações já vivenciadas, dentro e fora da escola; levantam hipóteses; criam argumentos; conhecem diferentes maneiras para resolver um problema; validam/refutam outras formas de pensar; enfim, constroem soluções para a situação problematizadora.

A metodologia de problematização oportuniza aos estudantes: expressar seus saberes iniciais, mesmo que de senso comum; conhecer conteúdos e conceitos matemáticos ainda não estudados e atribuir significado a eles; e desenvolver a autonomia e o espírito crítico. Habilidades que são essenciais não só para o desenvolvimento de conceitos e conteúdos matemáticos, mas também para a formação integral do sujeito.

Atividade 2

Mão na massa – Metodologia em ação

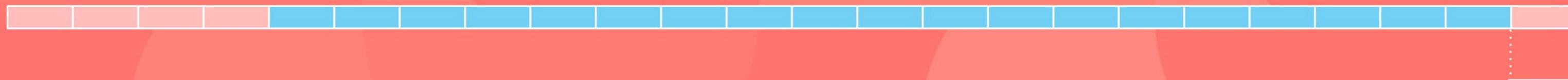
As metodologias centrais para a aprendizagem de Matemática

A **capacidade de se comunicar**, nas aulas de Matemática, é essencial para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Se os jovens são encorajados a se comunicar matematicamente uns com os outros, com o professor ou com familiares, eles têm a oportunidade para explorar, organizar e conectar seus pensamentos, novos conhecimentos e diferentes pontos de vista sobre o mesmo assunto.

Desta forma, quanto mais os estudantes têm oportunidade para refletir sobre determinados assuntos, falando, escrevendo ou representando, mais eles o compreendem, aprendem.

Nas trocas de experiências nos grupos, comunicando suas descobertas, dúvidas e inquietações, lendo e analisando as ideias do outro, é que o estudante interioriza os conceitos e significados envolvidos nessa linguagem, de forma a conectá-los com suas próprias referências e propostas.

PAUTA DO DIA



5 min
Avaliar
é preciso!

Avaliar é preciso!

No post-it, completem a frase:

Hoje acrescentei a minha prática docente...

