VERSÃO PRELIMINAR

CURRÍCULO PAULISTA

MATEMÁTICA

ÁREA DE MATEMÁTICA

6º Ano

Caderno do Professor

Prezado(a) Professor(a),

O material de apoio ao Currículo Paulista apresenta um conjunto de Situações de Aprendizagem, que têm como objetivo apoiar o seu trabalho em sala de aula, articulando o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, focado no processo de aprendizagem dos estudantes e o contínuo processo de avaliação dessas aprendizagens, na perspectiva da qualidade da educação.

Esse material tem como ponto fundamental o envolvimento do(a) professor(a) que atua no Ensino Fundamental dos Anos Finais, sendo ele o protagonista no desenvolvimento do currículo em sala de aula e no acompanhamento e construção das aprendizagens dos estudantes.

No processo da constituição das aprendizagens, as propostas aqui apresentadas, têm como foco o estudante como centro das aprendizagens atuando de forma colaborativa, interativa e responsável pela sua aprendizagem. Nesse processo, sugerimos que as metodologias ativas seja uma ação contínua proposta pelo(a) professor(a) para envolver os estudantes durante a realização das atividades.

Nesse primeiro volume, estão organizadas seis Situações de Aprendizagens articuladas com as habilidades previstas para esse primeiro momento.

Em continuidade aos estudos para o 6º ano, tentamos aproximar a linguagem inicial considerando o processo de transição do 5º ano, cuidando para que as mudanças aconteçam de forma gradual e sejam incorporadas naturalmente no processo do desenvolvimento cognitivo e físico.

Nossa contribuição para esse trabalho não se completa sozinha, mas de forma colaborativa temos a clareza que o trabalho realizado pelo professor junto aos estudantes é ponto fundamental para que possamos caminhar juntos em benefício da aprendizagem dos estudantes e do desenvolvimento da prática do(a) professor(a).

Os autores

VERSÃO PRELIMINAR

Organização dos materiais de apoio ao Currículo Paulista – Matemática

Prezado(a) Professor(a)

Os encaminhamentos apresentados neste material têm como objetivo auxiliá-lo no planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula.

O material está organizado em Situações de Aprendizagem, em que propõem-se atividades planejadas a partir das habilidades previstas para o processo de aprendizagem dos estudantes no Currículo Paulista.

Considerando sua *expertise*, seu conhecimento de professor e sua autonomia em sala de aula, sabemos que elas podem ser ampliadas ou ressignificadas em um processo interativo e colaborativo com seus pares, em momentos de troca de experiências.

No desenvolvimento das Situações de Aprendizagem, é fundamental observar e acompanhar as interações dos estudantes com os colegas e com o objeto de estudo. Esse ciclo não se encerra sem a avaliação do conhecimento dos alunos, pois sendo uma ação contínua, a partir desses resultados, o(a) professor(a) poderá reorganizar os caminhos da aprendizagem e planejar intervenções para as próximas ações pedagógicas.

Para o 6º ano, apresentam-se seis Situações de Aprendizagem, cujo fio condutor envolve uma ou mais habilidades, quando essas estão muito próximas ou diretamente ligadas. As habilidades não são desenvolvidas de forma isolada, por isso, ao indicar uma ou mais habilidades para determinada Situação de Aprendizagem, não se excluem as demais, uma vez que elas se complementam contribuindo para o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Ao propor cada Situação de Aprendizagem, o(a) professor(a) poderá avaliar o tempo necessário para desenvolvê-la em função das necessidades de seus estudantes, todavia foram organizadas de forma que ao final do bimestre todas possam estar concluídas.

Além desse material, analise as propostas dos livros didáticos adotados em sua escola ou outros materiais, que possam complementar seu trabalho, selecionando as atividades que possam ser realizadas em sala de aula ou propostas para lição de casa. Para contribuir com seu planejamento, apresentamos a seguir, a estrutura do material.

Para a formação cognitiva e emocional do adolescente, é possível utilizar metodologias que oportunizem o desenvolvimento do pensamento autônomo e da autoconfiança, promovendo momentos em que os estudantes possam desenvolver a capacidade de gerir emoções e resolver conflitos.

As dinâmicas das Situações Aprendizagem foram planejadas para que os estudantes possam desenvolver o autogerenciamento, tomadas de decisões, habilidades de relacionamentos e consciência social.

As atividades em grupos, podem contribuir para as habilidades de autogerenciamento, tomada de decisões de forma responsável, promover atitudes positivas em relação ao outro

VERSÃO PRELIMINAR

Ao elaborar um problema, esse processo pode contribuir para desenvolver a criatividade e a assertividade.

Promover a socialização de uma pesquisa ou das atividades, pode contribuir para que o estudante possa se expressar e argumentar diante da tomada de decisão ao resolver determinada situação-problema.

Material do professor

Conversa com o(a) professor(a): trata de uma orientação ao (à) professor(a) em relação ao conjunto de atividades apresentadas em cada Situação de Aprendizagem, sugerindo estratégias e organização da turma, para que o estudante esteja sempre como centro da aprendizagem de forma colaborativa e interativa.

Objetivo(s): Ao iniciar cada atividade da Situação de Aprendizagem, apresenta-se o(s) objetivo(s) da atividade proposta. Assim, ao pesquisar em outros materiais para complementar a atividade, você terá claro qual o objetivo proposto, inclusive para avaliar seus estudantes.

Versão estendida: os itens que foram incorporados na versão estendida do estudante, serão indicados por este ícone (conforme esse trecho), assim o(a) professor(a) poderá acompanhar a versão completa das atividades.

Adaptação curricular: será indicado por esse ícone, cada vez que houver uma sugestão de trabalho com os estudantes público alvo da Educação Especial. São sugeridos alguns encaminhamentos que podem ser realizados em toda aula, que poderão auxiliar seu trabalho junto aos estudantes público alvo da Educação Especial. Salienta-se que para cada caso, os encaminhamentos podem ser bem específicos.

Sugestões de estratégias:

- Mantenha a rotina clara e bem definida, é fator de segurança para o estudante e para a gestão do tempo da aula, compartilhe a rotina visual da aula que iniciará.
- Utilize representações que causem boas lembranças para tornar o aprendizado significativo e de melhor memorização.
- Utilizar reforço positivo, elogiar os acertos, apontar o que é para ser feito e não o que não deve ser feito.
- Utilize palavras que o estudante entenda e se apoie em imagens e situações do cotidiano.
- As pistas visuais como fotos, figuras, mapas e apoio de filmes e vídeos são muito benéficas ao estudante.
- Inicie com exercícios da menor complexidade para o de maior complexidade, aumente o tempo para a tarefa.

VERSÃO PRELIMINAR

- Divida os exercícios em partes. Ofereça uma atividade ou parte de cada vez. Para a construção de frases, apoie com cartões contendo a figura e a palavra.
- Se for necessário faça a leitura da proposta e explique o que é para fazer, apoie com exemplos prontos.
- Para as questões e exercícios elabore o enunciado de forma objetiva, use termos concretos.
- Nos enunciados use instruções curtas, claras e diretas, evite a linguagem abstrata.
- Em vez de perguntas abertas, opte por três alternativas com o apoio de figuras para que o estudante faça a escolha desejada.

Para algumas Situações de Aprendizagem, será indicado possibilidades de adaptação da atividade, para que o trabalho favoreça efetivamente a integração dos estudantes da educação especial.

Material do aluno – versão impressa: É uma versão não consumível, assim as atividades deverão ser realizadas em caderno de anotações do estudante. Isso requer uma organização para que possam fazer as anotações e suas resoluções posteriormente para os estudos.

Material do aluno – versão estendida (digital) – O estudante também terá acesso à versão estendida, na forma digital. Nessa versão, está contemplado todo o material impresso com o diferencial de que há mais itens para algumas atividades e em alguns pontos, informações complementares. No geral, em sala de aula, você poderá trabalhar com a versão impressa e utilizar a versão estendida para complementar as atividades. Nessa versão, ao final de todas as situações de Aprendizagem, os estudantes terão a seção “Teste seu conhecimento”.

Avaliação

A avaliação é uma parte integrante do processo de ensino-aprendizagem que orienta o seu trabalho para tomadas decisões para reorganizar a ação pedagógica, considerando que é um processo de aprimoramento, não apenas em relação as aprendizagens dos alunos, mas também em sua ação docente, compreendida como uma atividade valorativa e investigativa podendo contemplar trabalhos escritos, apresentações orais individuais e em grupos, projetos, atividades com ou sem o uso de tecnologia, relatórios, autoavaliações, observações das atividades realizadas em sala de aula, estratégias que oportunizem a ação protagonista do estudante. Diante deste cenário é perceptível a necessidade de um planejamento também da avaliação, considerando diferentes instrumentos, além do acompanhamento.

VERSÃO PRELIMINAR

Considere no seu trabalho, o desenvolvimento tecnológico que pode trazer novas possibilidades de ensino, otimizando o trabalho pedagógico. Em Matemática o contato com a tecnologia permite promover a ampliação da capacidade de raciocínio, senso crítico, autonomia, comunicação, relações interpessoais.

Recuperação

A recuperação é uma ação indispensável no processo ensino-aprendizagem, devendo ser realizada de forma contínua, que podem ser realizadas no decorrer do processo. Diversificar as estratégias para retomar é um encaminhamento para envolver os estudantes que precisam de mais atenção. Propor atividades em grupos colaborativos, com atividades extras planejadas de forma que todos possam participar de forma ativa e colaborativa.

Organizador Curricular

As habilidades foram organizadas de forma que a cada bimestre, seja contemplada duas ou mais unidades temáticas. As Situações de Aprendizagem apresentadas, é um caminho de tantos para desenvolver as habilidades conforme o Currículo Paulista. Não é o único caminho e não devem ficar limitados à essa proposta, portanto a autonomia do professor é fundamental para que, de acordo com o perfil dos seus estudantes, possa ampliar e/ou aprofundar com outras proposições e intervenções.

Nesse sentido, apresentaremos as habilidades previstas para esse volume acrescentado as orientações complementares para apoiar o(a) professor(a) em sua prática pedagógica.

VERSÃO PRELIMINAR

MATEMÁTICA				
6º ANO - ENSINO FUNDAMENTAL				
1º BIMESTRE				
UNIDADE TEMÁTICA	SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM (SA)	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
Números	SA 1 e SA 2	(EF06MA01) Identificar, comparar, ordenar, números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, dizendo quais são, fazendo uso da reta numérica, para localizar os números.	Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal.	Ao ampliar o conjunto numérico é importante fazer a relação entre o conjunto dos números naturais e os números racionais, dessa forma a reta numérica é suporte adequado para a ordenação desses números. Sugere-se o uso da calculadora para verificarem as diferentes representações dos números racionais, dando significado à comparação entre os números naturais e os números racionais.
Números	SA 1 e SA 2	(EF06MA02) Reconhecer o sistema de numeração decimal como fruto de um processo histórico, percebendo semelhanças e diferenças com outros sistemas de numeração, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal.	Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal.	A abordagem histórica é um caminho para discutir de que forma as diferentes civilizações registravam seus sistemas de numeração, numa trajetória desde a especificidade de cada civilização até a evolução para o uso do sistema de numeração atual.
Números	SA 3	(EF06MA03) Solucionar e propor problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais,	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação)	Utilizar metodologia por Resolução de Problemas é um caminho, sendo possível tornar um problema desafiador a partir de uma situação

VERSÃO PRELIMINAR

		por meio de estratégias pessoais, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.	com números naturais; Divisão euclidiana.	significativa, propor problemas com o cuidado de não repetir sempre o mesmo modelo, variando os problemas de acordo com a Teoria dos Campos Conceituais.
Álgebra	SA 3	(EF06MA14) Reconhecer que a relação de 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.	Propriedades da igualdade.	Utilize expressões com o sinal de igualdade, acrescentando, subtraindo, multiplicando ou dividindo os dois lados da igualdade e proponha que os estudantes investiguem o que acontece, experimentando outros números, mas mantendo a regra de trabalhar com os dois lados.
Números	SA 4	(EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural. Múltiplos e divisores de um número natural. Números primos e compostos.	Utilizar o fluxograma para representar a relação entre os números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, organizando de forma lógica essa representação.
Números	SA 4	(EF06MA06) Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor, reconhecendo os números primos, múltiplos e divisores.	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural. Múltiplos e divisores de um número natural. Números primos e compostos.	Propor atividades investigativas de modo que os estudantes possam identificar os múltiplos, os divisores e os números primos, pela regularidade.
Números	SA 4	(EF06MA04A) Reconhecer um fluxograma a partir da sua estrutura e seus elementos.	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural. Múltiplos e divisores de um número natural. Números primos e	Propor atividades em que os estudantes possam identificar os múltiplos, os divisores e os números primos, pela regularidade para construir um fluxograma.

VERSÃO PRELIMINAR

			compostos.	
Números	SA 4	(EF06MA04B) Ler e interpretar um fluxograma, reconhecendo seus benefícios para a compreensão de um dado contexto.	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural. Múltiplos e divisores de um número natural. Números primos e compostos.	Apresentar fluxograma simples, explorando seus elementos desenvolvendo o raciocínio lógico.
Números	SA 4	(EF06MA04C) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural. Múltiplos e divisores de um número natural. Números primos e compostos.	Reconhecer que por meio de um fluxograma é possível representar de forma gráfica a organização de um processo ou fluxo de um pensamento, e representar de forma rápida e lógica a sequência de atividades necessárias para a solução de determinado problema.
Grandezas e Medidas	SA 5 e SA 6	(EF06MA24) Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.	Situações-problema sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.	As situações-problema podem ser de ordem do cotidiano, como por exemplo, calcular o custo do combustível considerando a distância a ser percorrida entre duas cidades, ou ainda, ser a partir de uma situação-problema imaginada.

VERSÃO PRELIMINAR

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

Conversa com o(a) professor(a):

Inicie uma conversa com os estudantes sobre os diferentes sistemas de numeração de algumas civilizações. Contando a história dessas civilizações, é possível que os estudantes compreendam que o desenvolvimento da matemática se deu pela necessidade de o homem se organizar em sociedade. Explorar as estruturas dos diferentes sistemas de numeração conhecendo seus símbolos, a base para contagem e as operações envolvidas, poderá favorecer a compreensão e contribuir para comparar os diferentes sistemas de numeração. Você pode contar um pouco da história de cada civilização, organizando uma roda de conversa para que os estudantes também possam se expressar, compartilhando experiências com histórias ou situações que envolveram os números.

Atividade 1 – Sistema de numeração egípcio

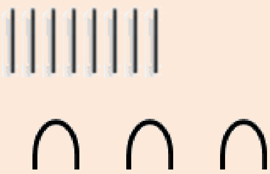
Objetivo: reconhecer que a matemática é fruto do desenvolvimento humano a partir do estudo dos diferentes sistemas de numeração de algumas civilizações.

Conversa inicial: converse com os estudantes que historicamente, o rio Nilo teve uma grande influência na civilização egípcia, pois era uma região rodeada de desertos, com clima quente e seco. A região próxima ao rio Nilo recebia água do rio durante todo o ano, e no período de chuvas, o rio transbordava, inundando as terras. Quando a enchente passava, ficavam as camadas de limo fertilizante, favorecendo a agricultura. Os egípcios utilizavam a água para irrigar as plantações. Provavelmente com as dificuldades que enfrentam com as questões da terra, tenha favorecido o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos. Por volta de 3000a.C., os egípcios criaram um sistema de numeração, utilizando os seguintes símbolos:

Cada símbolo representa um número. Agora observe como eram utilizados esses símbolos para a escrita dos números.

Apresente de que forma os egípcios utilizavam os símbolos para registrar os números.

VERSÃO PRELIMINAR

Regras de combinação desses símbolos	
38 	38 
162 	162 

MATEMÁTICA 21

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

ATIVIDADE 1 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO EGÍPCIO

Por volta de 3000 a.C., os egípcios criaram um sistema de numeração, utilizando os seguintes símbolos:

Valor	Significado	Símbolo	Valor	Significado	Símbolo
1	Rastão	|	10 000	Dedo dobrado	
10	Calcanhar	∩	100 000	Peixe	
100	Rolo de corda		1 000 000	Homem ajoelhado (deus do sem-fim)	
1 000	Flor de lótus				

1.1 Analise as combinações acima e escreva os números 58 e 126 utilizando o sistema de numeração egípcio. Escreva sobre as características do sistema de numeração egípcio.

ATIVIDADE 2 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO BABILÔNICO

Na localização atual do Iraque, em 2000 a.C. existia a Mesopotâmia. A base de contagem era 60 e utilizavam apenas dois símbolos para a representação dos números; o zero não era representado.

Valor	Significado	Símbolo
1	Cravo (unidade)	
10	Asna (dezena)	

2.1 Analise as combinações acima e escreva os números 17 e 23 utilizando o sistema de numeração babilônico. Escreva sobre as características do sistema de numeração babilônico.

ATIVIDADE 3 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO ROMANO

Foi na Península Itálica, atual Itália, que se desenvolveu a civilização romana. Os romanos deram várias contribuições como o sistema de numeração romano.

Símbolo	I	V	X	L	C	D	M
Valor	1	5	10	50	100	500	1 000

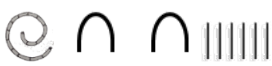
ATIVIDADE 1 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO EGÍPCIO

Objetivo: explorar o sistema egípcio para compreender como utilizavam os símbolos para registrar os números.

Conversa inicial: apresentar o sistema de numeração contando a história é um encaminhamento que é possível para envolver os estudantes

Resolução:

1.1- Analise as combinações acima e escreva os números 58 e 126 utilizando o sistema de numeração egípcio. Escreva sobre as características do sistema de numeração egípcio.

58 -  126 - 

Características: Sete símbolos para representar os números “chaves”. Base de contagem era 10. Não posicional e é um sistema aditivo.

ATIVIDADE 2 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO BABILÔNICO

Objetivo: explorar o sistema babilônio para compreender como utilizavam somente dois símbolos para registrar os números.

Conversa inicial: esse sistema é interessante, pois era inédito para a época por ser posicional e bastante complicado, pois o cravo ora podia representar a unidade ora o número de grupos de 60.

Na localização atual do Iraque, há 2000 a.C. era a Mesopotâmia, viviam vários grupos, que travavam constantes guerras pelo domínio da região, eram chamados de babilônios. Os símbolos numéricos eram gravados em tábuas de argila, e para manter sua durabilidade, eram cozidas após os registros serem gravados. A base de contagem era a 60 e utilizavam apenas dois símbolos para representação dos números e não utilizavam nenhum para o zero.

Regras de combinação desses símbolos	
17	
59	

VERSÃO PRELIMINAR

Resolução:

2.1- Analise as combinações acima e escreva os números 17 e 23 utilizando o sistema de numeração babilônico. Escreva sobre as características do sistema de numeração babilônico.

17 -  23 - 

Características: Usava a base 60; uso de apenas dois símbolos; ser posicional; ser aditivo e multiplicativo; não ter símbolo para o zero.

ATIVIDADE 3 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO ROMANO

Objetivo: reconhecer o sistema de numeração romano e os símbolos que o compõe.

Conversa inicial: converse com os estudantes sobre a grande influência na nossa civilização. Apesar de ter sido utilizado pelos povos ocidentais durante vários séculos, não era muito prático.

Devido à importância histórica da civilização romana, os numerais romanos são utilizados até hoje, como por exemplo em relógios analógicos (não digital, na indicação de séculos, em capítulos de livros e em nome de reis e papas).

Regras de combinação desses símbolos		
56 **LVI**	**328** CCCXXVIII	**474** CDLXXIV
215 **CCXV**	**1671** MDCLXXI	**2984** MMCMLXXXIV

Resolução:

3.1 Analise as combinações acima e escreva os números 178 e 2345 utilizando o sistema de numeração romano. Escreva sobre as características do sistema de numeração romano.

178 – CLXXVIII 2345 – MMCCCXLV

Características: Uso da base 10, possui sete símbolos: I, V, X, L, C, D e M; não é posicional, embora a ordem não é indiferente: IV é diferente de VI; é aditivo e subtrativo; não possui símbolo para o zero.

ATIVIDADE 4 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO CHINÊS

Objetivo: compreender que no sistema de numeração chinês não há algarismos, mas 13 símbolos.

Conversa inicial: inicie uma conversa sobre a criação, a mais de três mil anos, de um sistema de numeração com 13 caracteres que são utilizados até os dias de hoje. Não são "algarismos", mas caracteres da escrita chinesa.

Entre os rios Huang-Ho(Amarelo) e Yang Tsé-kiang (Azul), desenvolve-se uma das mais antigas civilizações, a chinesa. Esse povo se ocupava com o estudo da Astronomia e da Matemática. Outras contribuições dos chineses foram: a pólvora, a bússola, o papel, a seda e a porcelana. Também desenvolveram a acupuntura, muito utilizada nos dias atuais.

VERSÃO PRELIMINAR

4.1 Resolução

48 - 四十八 342 - 三百二

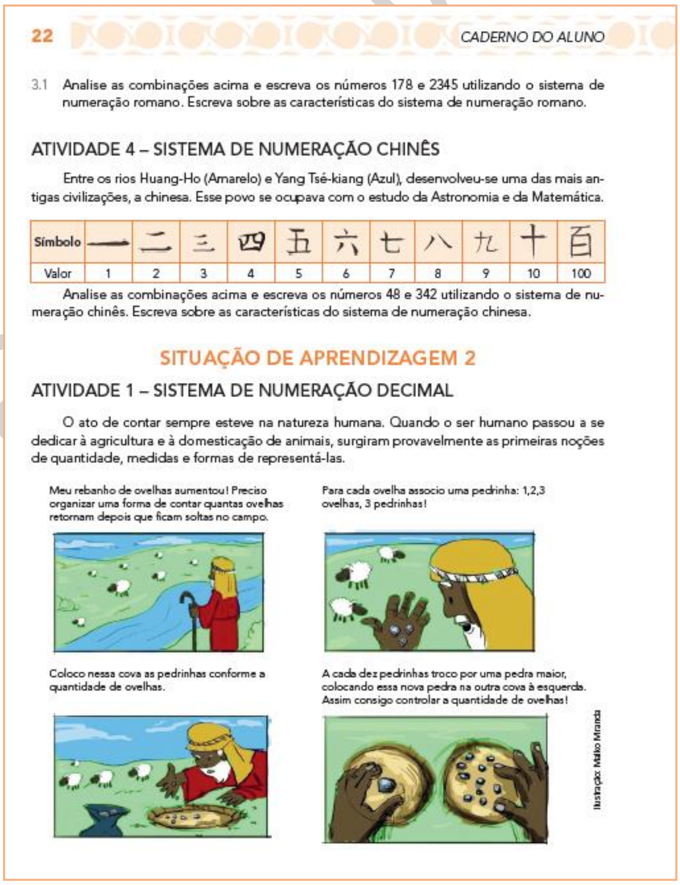
Características: Sistema aditivo e multiplicativo. Não há algarismos, mas 13 caracteres. Base 10. O sistema é posicional, pois é aditivo e multiplicativo.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

Conversa com o(a) professor(a)

Nessa Situação de Aprendizagem, inicie com a história das contagens. Trabalhe a composição e decomposição dos números. O quadro de valor posicional será importante para que os estudantes observem a posição dos números relacionando à forma de leitura e de escrita dos números naturais.

Após o desenvolvimento das atividades espera-se que os estudantes sejam capazes de resolver e elaborar problemas que envolvam o sistema de numeração decimal.



22 CADERNO DO ALUNO

3.1 Analise as combinações acima e escreva os números 178 e 2345 utilizando o sistema de numeração romano. Escreva sobre as características do sistema de numeração romano.

ATIVIDADE 4 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO CHINÊS

Entre os rios Huang-Ho (Amarelo) e Yang Tsé-kiang (Azul), desenvolveu-se uma das mais antigas civilizações, a chinesa. Esse povo se ocupava com o estudo da Astronomia e da Matemática.

Símbolo	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百
Valor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100

Analise as combinações acima e escreva os números 48 e 342 utilizando o sistema de numeração chinês. Escreva sobre as características do sistema de numeração chinesa.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

ATIVIDADE 1 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

O ato de contar sempre esteve na natureza humana. Quando o ser humano passou a se dedicar à agricultura e à domesticação de animais, surgiram provavelmente as primeiras noções de quantidade, medidas e formas de representá-las.

Durante este processo sugere-se verificar se os estudantes utilizam adequadamente o quadro do valor posicional e se reconhecem e compreendem a estrutura do sistema de numeração decimal. Pode-se verificar se observaram a representação do número na forma decimal. O acompanhamento após cada atividade desenvolvida busca facilitar as intervenções imediatas e as dificuldades específicas em cada atividade.

Espera-se ainda que os estudantes compreendam a estrutura do Sistema de Numeração Decimal fazendo a leitura e a escrita de números de qualquer ordem e grandeza. Assim, antes da atividade, discutir com os estudantes a organização do quadro de ordens e classes, com exemplos na lousa e posteriormente solicitar que, em duplas, respondam as questões.

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 1 - SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Objetivo: reconhecer o sistema de numeração decimal e suas características.

Conversa inicial: peça aos alunos que em duplas leiam a história em quadrinhos, em seguida, numa roda de conversa explore o que os estudantes compreenderam da história.
Você pode fazer perguntas como: Alguém sabe alguma história sobre a origem dos números? Para que servem os números? Você pode explorar as respostas dos estudantes. Discuta sobre a ideia de agrupamentos. Circule pela sala observando como os estudantes completam as igualdades com a composição e decomposição dos números.

Resolução:

1.1 De acordo com a ideia apresentada no texto, responda:

a) Se o pastor contasse 50 ovelhas, quantos agrupamentos de 10 pedrinhas teria?

O pastor teria 5 agrupamentos de 10 pedrinhas.

b) Se o pastor contasse 245 ovelhas, como ele poderia agrupar as pedrinhas?

24 grupos de 10 pedrinhas e um grupo de 5 pedrinhas.

Outras possibilidades de agrupamentos podem aparecer.

VE c) E se contasse 96 ovelhas? Quantos seriam os agrupamentos de 10 pedrinhas?

9 agrupamentos de 10 pedrinhas e um grupo de 6 pedrinhas.

A leitura compartilhada para a sala pode deixar o estudante público-alvo da educação especial disperso, caso isso ocorreu, enquanto os demais estudantes desenvolvem suas atividades, repita a leitura. Se possível, leia a atividade e explique o enunciado sempre de forma simples e objetiva. É possível utilizar materiais manipuláveis para a contagem, diferenciando-os pelo formato e classificando-os, inicialmente, em unidade e dezena.

Para o item 1.1.a, inclua o estudante na atividade, estimule sua participação na conversa e pergunte, por exemplo, quais números reconhece, qual a data de seu nascimento ou sua idade. Questione em que os números são apresentados de forma simples em seu cotidiano.

Para o estudante com Deficiência ou Transtorno do Espectro Autista o objetivo é o agrupamento, ou seja, que o ele perceba que a cada dez unidades formará uma dezena, caso ele avance, apresente os agrupamentos de centena e milhar, ou os cálculos propostos no exercício.

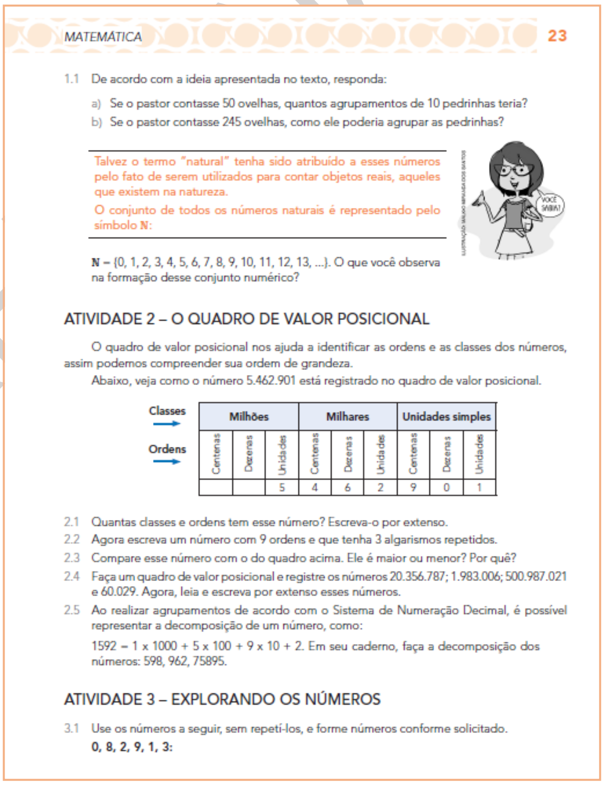
VERSÃO PRELIMINAR

A atividade para o estudante com altas habilidades ou superdotação será suplementar, portanto, este estudante pode apresentar facilidade em realizar cálculos mentais e não conseguir transcrevê-lo no papel. Solicite que explique como chegou ao resultado, caso a atividade seja muito fácil, proponha mais desafios ou desenvolva atividades mais complexas.

ATIVIDADE 2 – O QUADRO DE VALOR POSICIONAL

Objetivo: compreender a estrutura do Sistema de Numeração Decimal, realizando a leitura e a escrita de números de qualquer ordem e grandeza. Explorar as ordens e as classes.

Conversa inicial: sugerimos que antes da atividade, discutir com os estudantes a organização do quadro de ordens e classes, com exemplos na lousa.


MATEMÁTICA 23

1.1 De acordo com a ideia apresentada no texto, responda:

a) Se o pastor contasse 50 ovelhas, quantos agrupamentos de 10 pedrinhas teria?

b) Se o pastor contasse 245 ovelhas, como ele poderia agrupar as pedrinhas?

Talvez o termo "natural" tenha sido atribuído a esses números pelo fato de serem utilizados para contar objetos reais, aqueles que existem na natureza.

O conjunto de todos os números naturais é representado pelo símbolo $\mathbb{N}$:

VOCÊ SABIA?

$\mathbb{N}$ = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, ...}. O que você observa na formação desse conjunto numérico?

ATIVIDADE 2 – O QUADRO DE VALOR POSICIONAL

O quadro de valor posicional nos ajuda a identificar as ordens e as classes dos números, assim podemos compreender sua ordem de grandeza.

Abaixo, veja como o número 5.462.901 está registrado no quadro de valor posicional.

Classes →	Milhões			Milhares			Unidades simples		
Ordens →	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades
			5	4	6	2	9	0	1

2.1 Quantas classes e ordens tem esse número? Escreva-o por extenso.

2.2 Agora escreva um número com 9 ordens e que tenha 3 algarismos repetidos.

2.3 Compare esse número com o do quadro acima. Ele é maior ou menor? Por quê?

2.4 Faça um quadro de valor posicional e registre os números 20.356.787; 1.983.006; 500.987.021 e 60.029. Agora, leia e escreva por extenso esses números.

2.5 Ao realizar agrupamentos de acordo com o Sistema de Numeração Decimal, é possível representar a decomposição de um número, como:

1592 = 1 x 1000 + 5 x 100 + 9 x 10 + 2. Em seu caderno, faça a decomposição dos números: 598, 962, 75895.

ATIVIDADE 3 – EXPLORANDO OS NÚMEROS

3.1 Use os números a seguir, sem repetí-los, e forme números conforme solicitado.

0, 8, 2, 9, 1, 3:

Converse com os estudantes que o quadro de valor posicional nos ajuda a identificar as ordens e as classes dos números, assim podemos compreender a ordem de grandeza dos números. A cada três ordens forma-se uma classe.

Resolução:

2.1 Quantas classes e ordens tem esse número? Escreva-o por extenso.

3 classes e 7 ordens.

Cinco milhões, quatrocentos e sessenta e dois mil e novecentos e um.

2.2 Agora escreva um número com 9 ordens e que tenha 3 algarismos repetidos.

Resposta pessoal, respeitando as 9 ordens: exemplo 999 875 312

2.3 Compare esse número com o do quadro acima. Ele é maior ou menor? Por que?

Considerando o exemplo do item 2.2, ele é maior, porque tem duas ordens a mais.

2.4 Faça um quadro de valor posicional e registre os números 20.356.787; 1.983.006; 500.987.021; 60.029. Agora, leia e escreva por extenso esses números.

VERSÃO PRELIMINAR

Milhões			Milhares			Unidades		
Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades
	2	0	3	5	6	7	8	7
		1	9	8	3	0	0	6
5	0	0	9	8	7	0	2	1
				6	0	0	2	9

20.356.787 – Vinte milhões, trezentos e cinquenta e seis mil, setecentos e oitenta e sete.
1.983.006 – Um milhão, novecentos e oitenta e três mil e seis.
500.987.021 – Quinhentos mil, novecentos e oitenta e sete mil e vinte e um.
60.029 –Sessenta mil e vinte e nove.

2.5 Ao realizar agrupamentos de acordo com o Sistema de Numeração Decimal é possível representar a decomposição de um número, como:
1592 = 1 x 1000 + 5 x 100 + 9 x 10 + 2. Em seu caderno, faça a decomposição dos números 598, 962, 75895.

a) 598 = 5 x 100 + 9 x 10 + 8
b) 962 = 9 x 100 + 6 x 10 + 2
c) 75895 = 7 x 10000 + 5 x 1000 + 8 x 100 + 9 x 10 + 5

2.6 Escreva os números a partir da decomposição:
a) ___237______ = 2 x 100 + 3 x 10 + 7
b) __3725_______ = 3 x 1000 + 7 x 100 + 2 x 10 + 5
c) __98520_____ = 9 x 10000 + 8 x 1000 + 5 x 100 + 2 x 10

ATIVIDADE 3 – EXPLORANDO OS NÚMEROS

Objetivo: explorar a escrita e a leitura dos números naturais de qualquer grandeza.

Conversa inicial: inicie uma conversa sobre a possibilidade de escrever números diferentes usando os algarismos de 0 a 9. Para isso, registre os algarismos de 0 a 9 e explore a formação de alguns números, como por exemplo: 1986, 12345, 19067, 5007. Você pode ainda discutir com a turma sobre a composição e decomposição desses números, questionando sobre qual

VERSÃO PRELIMINAR

é o maior e o menor número formado e a função do zero quando escrevemos um número. Explore as diferentes posições do zero e seus significados.

3.1 Resolução:

a) Escreva o maior número natural. 983210

b) Escreva o menor número natural. 012389

3.2 Com os números 0, 1, 3, 4, 5, 8, você deve formar os números com todos os algarismos sem repeti-los:

a) Qual é o maior número que pode ser formado com todos os algarismos? E o menor?

854310 e 013458

b) Escolha um algarismo, escreva cinco números que podem ser formados começando por ele e depois coloque-os em ordem crescente.

O estudante poderá escolher qualquer entre 0, 8, 2, 9, 1, 3, em seguida ele deverá escrever cinco números e colocá-los em ordem crescente. Exemplo: número escolhido: 8: 854310; 845310; 835410; 815430; 805431 - ordem crescente: 805431, 815430, 835410, 845310, 854310.

ATIVIDADE 4 - PARA ALÉM DOS MILHARES...

Objetivo: comparar números grandes, operar com números grandes.

Conversa inicial: inicie solicitando a leitura do texto e dos dados apresentados no quadro. Você pode explorar o quadro fazendo perguntas como: quantos são os habitantes de São Paulo? E do Rio de Janeiro? Qual é a capital que tem a população de 2.512.070? Qual o número de habitantes de Brasília? Em seguida, peça que em duplas respondam as questões da atividade. Circule pela sala observando como os estudantes estão procedendo para responder às questões e ao final, peça às duplas que socializem suas respostas.

24 CADERNO DO ALUNO

a) Escreva o maior número natural.
b) Escreva o menor número natural.

3.2 Com os números **0, 1, 3, 4, 5, 8,** você deve formar os números com todos os algarismos, sem repeti-los.

a) Qual é o maior número que pode ser formado com todos os algarismos? E o menor?
b) Escolha um algarismo, escreva cinco números que podem ser formados começando por ele e depois coloque-os em ordem crescente.

ATIVIDADE 4 – PARA ALÉM DOS MILHARES...

NOTÍCIAS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE

O IBGE divulgou as estimativas das populações residentes em alguns municípios brasileiros, com data de referência em 1º de julho de 2019. Estima-se que o Brasil, para 2019, tenha aproximadamente 210,5 milhões de habitantes. O quadro abaixo apresenta a população das capitais das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Região Sudeste	
Capital	População
São Paulo	12.252.023
Vitória	362.097
Rio de Janeiro	6.718.903
Belo Horizonte	2.512.070

Região Centro-Oeste	
Capital	População
Campo Grande	895.982
Cuiabá	612.547
Goiânia	1.516.113
Brasília	3.015.268

Fonte: IBGE, 2019. Acesso em 14.10.2019

4.1 Dessas capitais, qual possui a maior população? E a menor?
4.2 Escreva por extenso o número de habitantes das duas capitais mais populosas de cada região, identificando-as.
4.3 Qual das duas regiões tem a maior população?
4.4 Qual é o total da população das capitais Rio de Janeiro, Vitória e Belo Horizonte? Compare com o número de habitantes de São Paulo.

ATIVIDADE 5 – DOS NATURAIS AOS RACIONAIS

Sempre que multiplicarmos um número por 10, cada algarismo passa a ocupar a ordem imediatamente superior: 47 x 10 = 470

Resolução:

4.1 Dessas capitais, qual possui a maior população? E a menor?

Maior população: São Paulo Menor população: Vitória

4.2 Escreva por extenso o número de habitantes das duas capitais mais populosas de cada região, identificando-a.

Região Sudeste-São Paulo: doze milhões, duzentos e cinquenta e dois mil e vinte e três habitantes.

Região Centro-Oeste-Vitória: trezentos e sessenta e dois mil, noventa e sete habitantes.

4.3 Qual das duas regiões tem a maior população? Região Sudeste

4.4 Qual é o total da população das capitais do Rio de Janeiro, Vitória e Belo Horizonte? Compare com o número de habitantes de São Paulo.

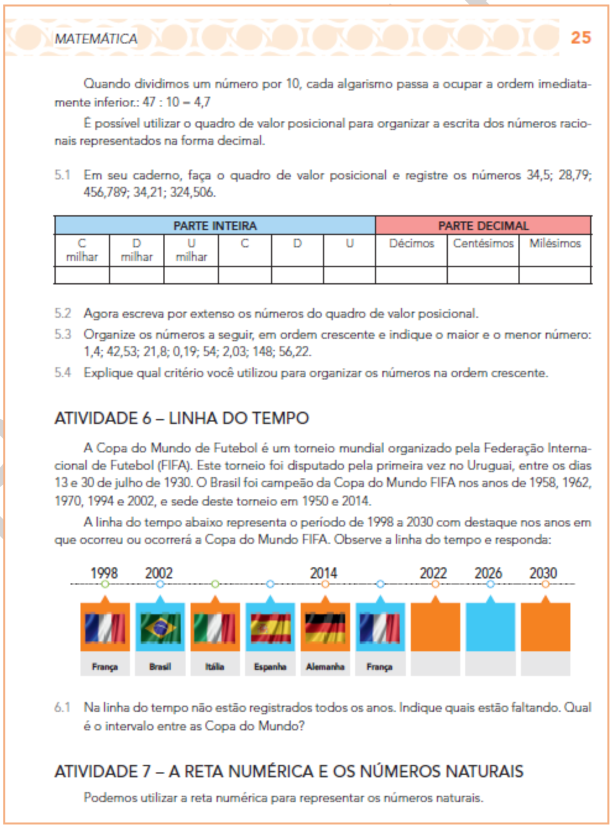
Total: 9.593.070. São Paulo possui maior número

Sugestão: Imprimir os nomes das cidades, a quantidade de habitantes da população e o número por extenso. O estudante poderá fazer a colagem na ordem crescente.

ATIVIDADE 5 – DOS NATURAIS AOS RACIONAIS

Objetivo: Explorar a ampliação dos conjuntos numéricos, dos naturais para os racionais em sua representação decimal.

Conversa inicial:



MATEMÁTICA 25

Quando dividimos um número por 10, cada algarismo passa a ocupar a ordem imediatamente inferior.: 47 : 10 – 4,7

É possível utilizar o quadro de valor posicional para organizar a escrita dos números racionais representados na forma decimal.

5.1 Em seu caderno, faça o quadro de valor posicional e registre os números 34,5; 28,79; 456,789; 34,21; 324,506.

PARTE INTEIRA						PARTE DECIMAL		
C milhar	D milhar	U milhar	C	D	U	Décimos	Centésimos	Milésimos

5.2 Agora escreva por extenso os números do quadro de valor posicional.

5.3 Organize os números a seguir, em ordem crescente e indique o maior e o menor número: 1,4; 42,53; 21,8; 0,19; 54; 2,03; 148; 56,22.

5.4 Explique qual critério você utilizou para organizar os números na ordem crescente.

ATIVIDADE 6 – LINHA DO TEMPO

A Copa do Mundo de Futebol é um torneio mundial organizado pela Federação Internacional de Futebol (FIFA). Este torneio foi disputado pela primeira vez no Uruguai, entre os dias 13 e 30 de julho de 1930. O Brasil foi campeão da Copa do Mundo FIFA nos anos de 1958, 1962, 1970, 1994 e 2002, e sede deste torneio em 1950 e 2014.

A linha do tempo abaixo representa o período de 1998 a 2030 com destaque nos anos em que ocorreu ou ocorrerá a Copa do Mundo FIFA. Observe a linha do tempo e responda:

6.1 Na linha do tempo não estão registrados todos os anos. Indique quais estão faltando. Qual é o intervalo entre as Copa do Mundo?

ATIVIDADE 7 – A RETA NUMÉRICA E OS NÚMEROS NATURAIS

Podemos utilizar a reta numérica para representar os números naturais.

Você pode iniciar conversando com os alunos a respeito dos Números Racionais presentes no cotidiano. Apresente na lousa, cartaz ou slides os seguintes números, R$ 2,99; 1,5 litros; 0,150 kg, 1,60 m. Você pode fazer perguntas como: em que situações esses números aparecem? Explore as respostas dos estudantes destacando a importância desses números no nosso dia a dia, para expressar o sistema monetário, unidades de medidas de comprimento, massa, capacidade, temperatura entre outras grandezas. Amplie as discussões com o quadro de valor posicional, apresentado as partes não inteiras, questionando sobre o valor posicional de cada algarismos em escritas como 1,275, a fim de que os estudantes percebam a parte inteira e as não inteiras (décimos, centésimos, milésimos) de um número racional escrito na representação decimal.

Ao trabalhar o quadro de valor posicional, o objetivo é que os estudantes compreendam a estrutura do Sistema de Numeração Decimal fazendo a leitura e a escrita de números de

VERSÃO PRELIMINAR

qualquer ordem e grandeza. Assim, você pode, antes da atividade, discutir com os estudantes a organização do quadro de ordens e classes, com exemplos na lousa e posteriormente solicitar que, em duplas, respondam as questões.

Resolução:

5.1- Em seu caderno, faça o quadro de valor posicional e registre os números 34,5; 28,79; 456,789; 34,21; 324,506.

PARTE INTEIRA									PARTE DECIMAL		
Milhões			Milhares			Unidades simples					
Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades	Décimos	Centésimos	Milésimos
							3	4	5		
							2	8	7	9	
						4	5	6	7	8	9
							3	4	2	1	
						3	2	4	5	0	6

Sugerimos providenciar cartões com algarismos e por extenso correspondente para que o estudante associe as duas escritas, e em seguida colar no caderno.

5.2- Agora escreva por extenso os números do quadro de valor posicional.

34,5 – Trinta e quatro inteiros e cinco décimos.

28,79 – Vinte e oito inteiros e setenta e nove centésimos.

456,789- Quatrocentos e cinquenta e seis inteiros e setecentos e oitenta e nove milésimos.

34,21 –Trinta e quatro inteiros e vinte e um centésimos.

324,506 – Trezentos e vinte e quatro inteiros e quinhentos e seis milésimos.

5.3- Organize os números a seguir, em ordem crescente e indique o maior e o menor número: 1,4; 42,53; 21,8; 0,19; 54; 2,03; 148; 56,22. 0,007; 0,19; 1,4; 2,03; 21,8; 42,53; 54; 56,22; 148. O número maior é o 148 e o menor 0,007.

5.4- Explique qual critério você utilizou para organizar os números na ordem crescente.

Espera-se que o aluno observe e compare primeiro a parte inteira e depois observe e compare os décimos, centésimos e milésimos.

---

1. Considere o número 122,49. Observe o valor posicional de cada um dos algarismos:

VERSÃO PRELIMINAR

▪O que é valor posicional?

É o valor atribuído a cada algarismo, de acordo com a posição que ele ocupa no número.

Qual o valor posicional do algarismo 2? E do 4? E do 9?

O valor posicional do algarismo 2 é dois inteiros ou 2 unidades, do algarismo 4 é 4 décimos e do algarismo 9 é 9 centésimos.

2. Represente os números abaixo no quadro de valor posicional

2,49	157,98	5,7	2,5	2,257	1234,987	7,908

PARTE INTEIRA									PARTE DECIMAL		
Milhões			Milhares			Unidades simples					
C	D	U	C	D	U	C	D	U	Décimos	Centésimos	Milésimos
								2	4	9	
						1	5	7	9	8	
								5	7		
								2	5		
								2	2	5	7
					1	2	3	4	9	8	7
								7	9	0	8

3. Agora escreva como se lê cada um desses números:

2,49 Dois inteiros e quarenta e nove centésimos.

5,7 Cinco inteiros e sete décimos.

12,09 Doze inteiros e nove centésimos.

2,5 Dois inteiros e cinco décimos.

2,257 Dois inteiros e duzentos e cinquenta e sete milésimos.

45,90 Quarenta e cinco inteiros e noventa centésimos.

7,908 Sete inteiros e novecentos e oito milésimos.

4.Observe os números a seguir:

1,4	42,53	21,8	0,19	54	2,03	148	0,007	23,895	24,560

Organize os números dados em ordem crescente. Indique o maior e o menor número.

0,007; 0,19; 1,4; 2,03; 21,8; 42,53; 54; 56,22; 148

Explique como você fez para comparar esses números.

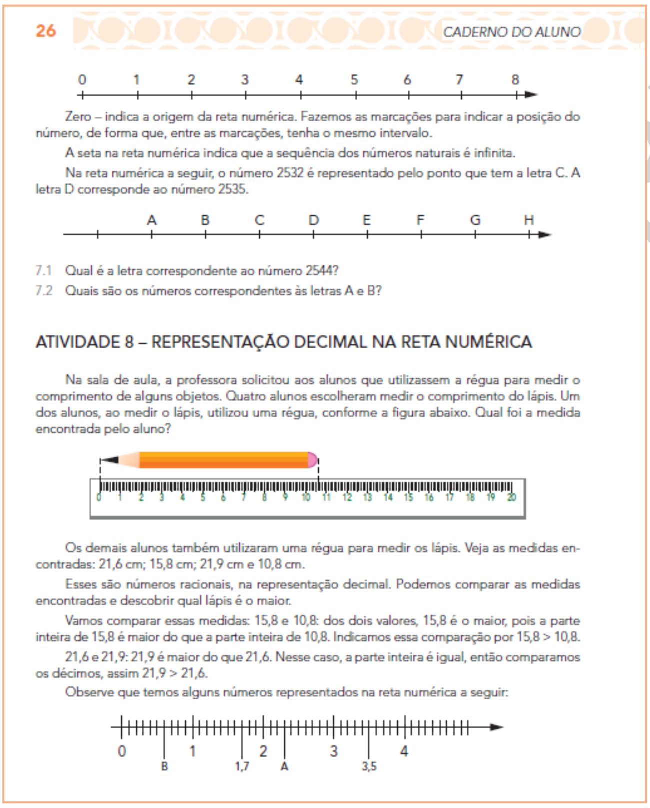
VERSÃO PRELIMINAR

Espera-se que o aluno observe e compare primeiro a parte inteira e depois observe e compare os décimos, centésimos e milésimos.

ATIVIDADE 6 – LINHA DO TEMPO

Objetivo: Organizar fatos em uma linha de tempo, ordenado os números naturais.

Conversa inicial: inicie uma conversa com os estudantes para compartilharem os conhecimentos sobre a Copa do Mundo. Comente que em História usa-se muito a linha do tempo para relatar os fatos históricos, assim é possível ter um panorama das mudanças ocorridas no tempo estudado. Comente também que a linha do tempo em geral é um desenho gráfico, que pode ser uma reta ou um desenho gráfico mais elaborado, indicando as datas de um evento marcadas por pontos indicados na reta numérica. organizando a sequência de fatos, como o evento da Copa do Mundo. Essa é uma linha do tempo em que estão organizados os eventos a partir de 1998 a 2030, junto aos pontos além do ano, também apresenta o resultado final de cada Copa do Mundo, indicando qual seleção foi campeão no ano indicado. Sugerimos que peça aos alunos que construam uma linha do tempo a partir de um evento que consideram importante, pode ser da vida pessoal ou outro tema que julgarem importante. Verifique se estão seguindo os critérios para essa construção, como os intervalos serem os mesmos, indicação do tema e localização correta dos eventos correspondentes ao ano. Em seguida, socialize algumas enfatizando os critérios para construção de uma linha do tempo.


26 CADERNO DO ALUNO

0 1 2 3 4 5 6 7 8

Zero – indica a origem da reta numérica. Fazemos as marcações para indicar a posição do número, de forma que, entre as marcações, tenha o mesmo intervalo.

A seta na reta numérica indica que a sequência dos números naturais é infinita.

Na reta numérica a seguir, o número 2532 é representado pelo ponto que tem a letra C. A letra D corresponde ao número 2535.

A B C D E F G H

7.1 Qual é a letra correspondente ao número 2544?

7.2 Quais são os números correspondentes às letras A e B?

ATIVIDADE 8 – REPRESENTAÇÃO DECIMAL NA RETA NUMÉRICA

Na sala de aula, a professora solicitou aos alunos que utilizassem a régua para medir o comprimento de alguns objetos. Quatro alunos escolheram medir o comprimento do lápis. Um dos alunos, ao medir o lápis, utilizou uma régua, conforme a figura abaixo. Qual foi a medida encontrada pelo aluno?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Os demais alunos também utilizaram uma régua para medir os lápis. Veja as medidas encontradas: 21,6 cm; 15,8 cm; 21,9 cm e 10,8 cm.

Esses são números racionais, na representação decimal. Podemos comparar as medidas encontradas e descobrir qual lápis é o maior.

Vamos comparar essas medidas: 15,8 e 10,8: dos dois valores, 15,8 é o maior, pois a parte inteira de 15,8 é maior do que a parte inteira de 10,8. Indicamos essa comparação por 15,8 > 10,8.

21,6 e 21,9: 21,9 é maior do que 21,6. Nesse caso, a parte inteira é igual, então comparamos os décimos, assim 21,9 > 21,6.

Observe que temos alguns números representados na reta numérica a seguir:

0 1 2 3 4
B 1,7 A 3,5

Resolução:

6.1 Na linha do tempo não estão registrados todos os anos. Indique quais estão faltando. Qual é o intervalo entre as Copa do Mundo?

Estão faltando: 2006, 2010, 2018. Intervalo entre as Copas é de 4 anos.

ATIVIDADE 7- A RETA NUMÉRICA E OS NÚMEROS NATURAIS

Objetivo: localizar os números naturais na reta numérica.

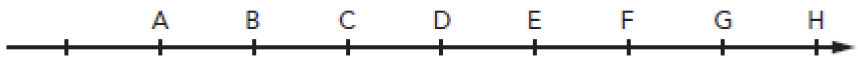
Conversa inicial: em geral, utilizamos as datas cronológicas e históricas conforme a ordem dos acontecimentos para elaborar uma linha do tempo.

Para construir a linha do tempo, é necessário organizar os números em ordem crescente. Vamos estudar sobre essa organização, estudando a reta numérica.

Você pode comentar com os estudantes que na reta numérica os intervalos consecutivos são sempre iguais, utilize a régua para exemplificar.

Resolução:

Na reta numérica a seguir, o número 2532 está marcado no ponto que tem a letra C. A letra D corresponde ao número 2535.



7.1 Qual a letra correspondente ao número 2544? G

7.2 Quais os números correspondentes às letras A e B? A=2526 B= 2529

ATIVIDADE 8 – REPRESENTAÇÃO DECIMAL NA RETA NUMÉRICA

Objetivo: localizar números racionais na forma decimal na reta numérica.

Conversa inicial: converse com os estudantes que em geral, quando medimos um objeto, não encontramos um número inteiro, como é o caso do lápis indicado na atividade. Solicite que verifiquem na figura qual foi a medida encontrada. Sugerimos que solicite aos estudantes que meçam objetos que estejam em cima de sua carteira, e anotem as medidas, mais precisas possível. Pergunte: quais medidas foram inteiras? De que forma você anotou as medidas não inteiras?

Na sequência, proponha que observem as marcações existentes em uma régua. Faça questionamentos, tais como: Que marcações vocês observam na régua? Cada centímetro está dividido em quantas partes? Como esses intervalos podem ser representados numericamente? Você pode também, fazer outros questionamentos que possibilitem aos estudantes perceberem que cada centímetro da régua está subdividido em 10 partes iguais. Proponha que, em duplas, resolvam as atividades propostas. Ao final socialize as respostas com registros na lousa, a fim de esclarecer possíveis dúvidas da turma sobre a localização dos números racionais, em sua representação decimal, na reta numérica.

Resolução:

Qual foi a medida encontrada pelo aluno? 10,6 cm.

VERSÃO PRELIMINAR

Os demais alunos também utilizaram uma régua para medir, veja as medidas que encontraram:

21,6cm 	15,8 cm	21,9cm 	10,8cm 

Esses são os números racionais, na representação decimal. Podemos comparar as medidas encontradas e descobrir qual lápis é o maior.

Vamos comparar essas medidas:

15,8 e 10,8: dos dois valores 15,8 é o maior, pois a parte inteira de 15,8 é maior do que a parte inteira de 10,8, indicamos por 15,8 > 10,8.

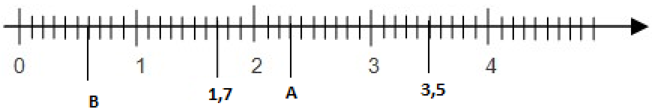

ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA DOS SANTOS

21,6 e 21,9: 21,9 é maior do que 21,6. Nesse caso a parte inteira é igual, então comparamos os décimos, assim 21.9 > 21,6.

Quando comparamos dois números decimais, primeiro comparamos a parte inteira, maior será aquele em que a parte inteira for maior. Caso a parte inteira seja igual, comparamos a parte decimal: iniciamos pelos décimos, depois os centésimos, depois os milésimos e assim por diante.

Resolução:

Observe que temos alguns números representados na reta numérica a seguir:



8.1 Em quantas partes iguais está dividido o intervalo de 0 a 1? 10 partes iguais

8.2 Quais números estão representados pelas letras A e B? A= 2,3 B= 0,6

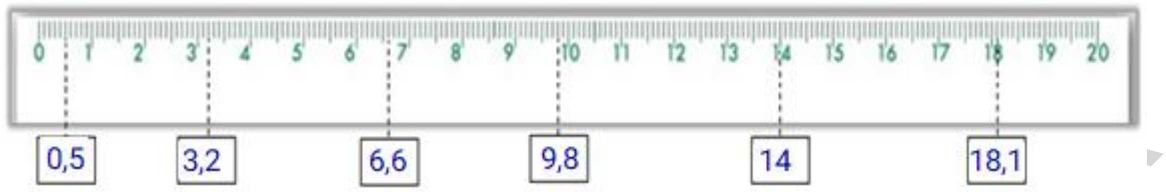
8.3 Quais números, de acordo com as marcações, estão compreendidos entre 3 e 4? 3,1; 3,2; 3,3; 3,4; 3,5; 3,6; 3,7; 3,8; 3,9.

8.4 Quais números, de acordo com as marcações, estão compreendidos entre 0 e 1? 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9.

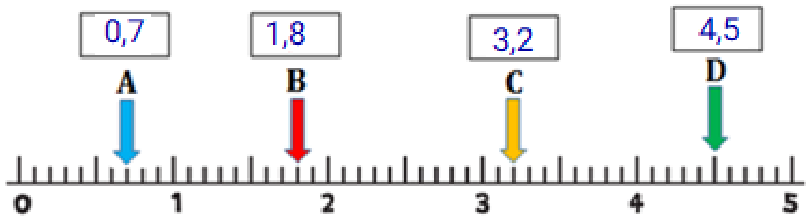
Para as atividades envolvendo o valor posicional do Sistema de Numeração Decimal, é possível utilizar as fichas sobrepostas; confeccionar as fichas solicitadas nas atividades para a composição e decomposição dos números.

VERSÃO PRELIMINAR

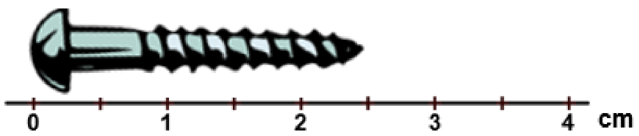
1 Escreva a seguir quais são os números indicados na régua.



2 Identifique os números representados pelas letras A, B, C e D na reta numérica a seguir e escreva nos quadrinhos cada um deles.



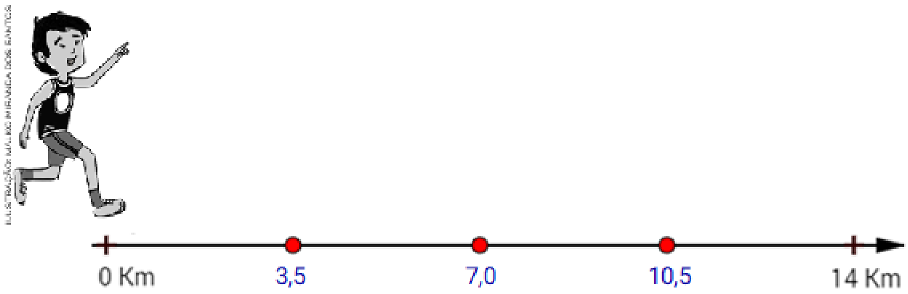
3 Um marceneiro precisa de parafusos que atravessem um tampo de mesa de 2,5 centímetros de espessura para afixá-lo em uma base. Ele comprou parafusos com medidas como o da figura abaixo. Qual a medida dos parafusos que ele comprou? É possível utilizar esses parafusos para realizar o seu trabalho? Justifique.



Discutir com os estudantes que para afixar o tampo da mesa na base, o parafuso precisa atravessar a espessura do tampo da mesa, assim o tamanho do parafuso precisa ter medida superior a 2,5 cm. Como neste caso a medida do parafuso é 2,5 cm, portanto, a mesma espessura do tampo da mesa, não será possível afixá-la.

4 Em uma Maratona com revezamento, em que as provas são disputadas por grupos compostos por quatro atletas, cada um percorre 3,5 km. O total do percurso da Maratona é de 14km. Marque na reta, os locais em que ocorre as trocas dos atletas.

Os estudantes deverão dividir a distância apresentada na reta com intervalos de 3,5 cm, utilizando a régua, por exemplo. Sugerimos explorar: A partir de qual ponto você começou marcar as trocas dos atletas? Quantas trocas foram realizadas? Como você localizou os números na reta?



Para as atividades envolvendo o valor posicional do Sistema de Numeração Decimal, é possível utilizar as fichas sobrepostas; confeccionar as fichas solicitadas nas atividades para a composição e decomposição dos números.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

MATEMÁTICA 27

8.1 Em quantas partes iguais está dividido o intervalo de 0 a 1?
8.2 Quais números estão representados pelas letras A e B?
8.3 Quais números, de acordo com as marcações, estão compreendidos entre 3 e 4?
8.4 Quais números, de acordo com as marcações, estão compreendidos entre 0 e 1?

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

ATIVIDADE 1 – SITUAÇÕES-PROBLEMA

1.1 O seu Joaquim é dono de uma lanchonete e fez suas compras no supermercado de sua cidade, que sempre faz promoções com diferentes produtos. Neste mês, era o suco em garrafa. Na compra de um pacote com 24 garrafas, ganhava-se um pacote com 6. Ele comprou 57 pacotes. Quantos pacotes ele ganhou nessa promoção? Quantas garrafas de suco no total ele levou para a lanchonete?

PROMOÇÃO

1.2 Em um clube, um conjunto de mesas é composto de uma mesa e quatro cadeiras e estão organizados conforme a figura abaixo. Quantos conjuntos de mesas e cadeiras tem a área de alimentação do clube? Descreva como você resolveu esse problema.

1.3 Se todas as mesas estiverem com todos os lugares ocupados, quantas pessoas estarão na lanchonete? Explique como resolveu.

1.4 Nesta atividade, você resolveu vários tipos de problema. Agora é a sua vez de elaborar um

Conversa com o(a) professor(a)

Esta atividade tem como objetivo explorar problemas envolvendo: proporcionalidade, comparação e configuração retangular envolvendo números naturais. Durante a realização desta atividade, você pode circular pela classe incentivando as duplas e fazendo intervenções que levem os estudantes a refletirem sobre as estratégias pessoais utilizadas, assim como a exploração do cálculo mental. Após a elaboração dos problemas pelas duplas de estudantes, pode ser proposto a troca de problemas, entre as duplas, para resolvê-los

ATIVIDADE 1 – SITUAÇÕES-PROBLEMA

Objetivo: explorar as ideias de proporcionalidade, comparação e configuração retangular envolvendo números naturais. Resolver problemas com números naturais.

Conversa inicial: organize a turma em duplas para que realizem a leitura e resolvam as situações apresentadas. Observe os diferentes procedimentos utilizados pelos estudantes para a resolução do problema e principalmente se já utilizam a configuração retangular (multiplicando a quantidade da linha pela quantidade da coluna) ou se ainda apoiam na ideia

PRELIMINAR

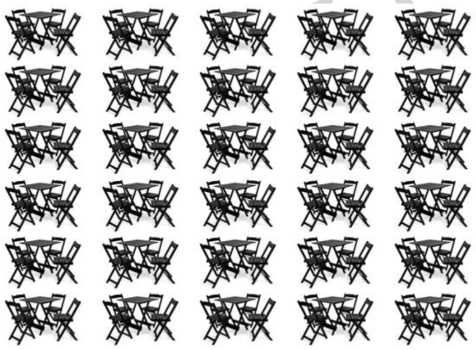
da soma das parcelas iguais. Depois da socialização das diferentes resoluções, os estudantes deverão elaborar um problema envolvendo as operações de multiplicação e/ou divisão. Durante a realização desta atividade, você pode circular pela classe incentivando as duplas e fazendo intervenções para que os estudantes reflitam sobre as estratégias pessoais utilizadas, assim como a exploração do cálculo mental.

Resolução:

1.1 O seu Joaquim é dono de uma lanchonete e faz suas compras no supermercado de sua cidade, que sempre faz promoções com diferentes produtos. Neste mês, era o suco em garrafa. Na compra de um pacote de 24 garrafas, ganhava-se um pacote com 6. Ele comprou 57 pacotes. Quantos pacotes ele ganhou nessa promoção? Quantas garrafas de suco no total ele levou para a lanchonete?

Ele ganhou 57 pacotes com 6 garrafas de suco.
57 pacotes com 24 garrafas: 57 x 24 = 1368
57 pacotes com 6 garrafas: 57 x 6 = 342
Logo, ele levou um total de 1710 garrafas de suco.

1.2 Em um clube, um conjunto de mesas, é composto de uma mesa e quatro cadeiras e estão organizados conforme a figura a seguir. Quantos conjuntos de mesas e cadeiras tem a área de alimentação do clube? Descreva como você resolveu esse problema.



Os estudantes podem falar qual foi a estratégia utilizada para resolver o problema, como contanto quantos conjunto na linha e na coluna, multiplicando os dois fatores. Ou ainda, alguns podem dizer que contou cada conjunto. Escolha estratégias diferentes para discutir com a turma as diferentes resoluções. Nesse momento, trabalhe com a configuração retangular, pois é uma maneira de se obter o resultado sem contar cada unidade. Para isso, proponha desafios como "e se tivéssemos 1000 cadeiras na linha e 587 na coluna, vocês contariam uma a uma?", talvez esses questionamentos possam proporcionar aos estudantes que não perceberam essa estratégia, conheçam outra possibilidade para resolução de problemas desse tipo.
Uma possível solução: 5 x 6 = 30 (configuração retangular).

1.3 Se todas as mesas estiverem com todos os lugares ocupados, quantas pessoas estarão na lanchonete? Explique como resolveu.

5 x 6 = 30 conjuntos, 30 conjuntos x 4 lugares = 120 pessoas.

Uma possibilidade: contar a quantidade de cadeiras de uma coluna e de uma linha e multiplicar (configuração retangular). Outra possibilidade, o estudante contar cada unidade. Explore outras formas de resolução com os estudantes.

Na lanchonete estarão 120 pessoas.

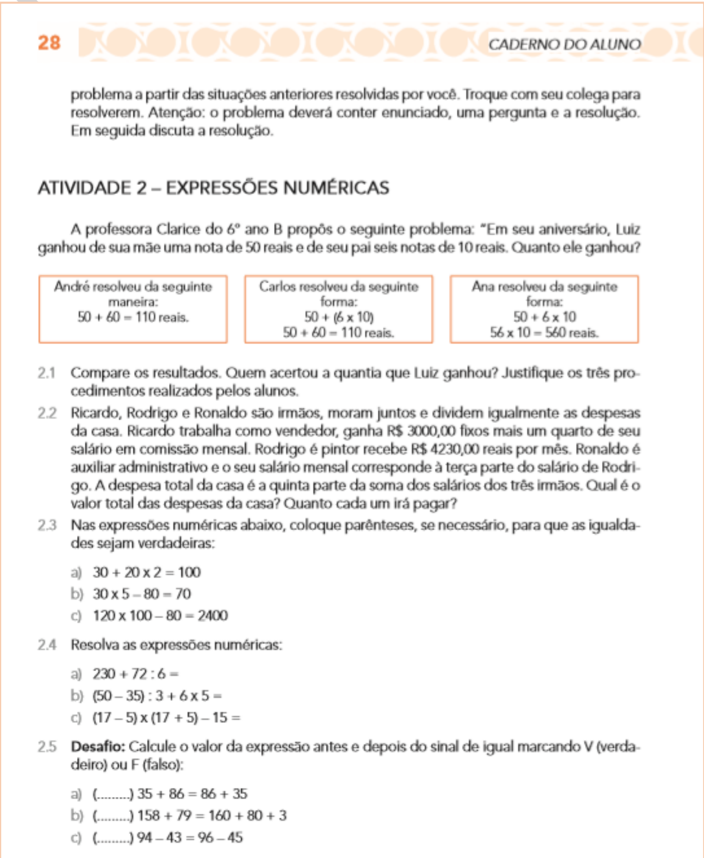
1.4 Nessa atividade, você resolveu vários tipos de problema. Agora é a sua vez de elaborar um problema a partir das situações anteriores resolvidas por você. Troque com seu colega para resolverem. Atenção: o problema deverá conter: enunciado, uma pergunta e a resolução. Em seguida discuta a resolução.

Organize a turma para que possam formular o problema. Oriente-os que após a elaboração, devem trocar com o colega, para resolver o problema proposto. Socialize as propostas e as resoluções.

ATIVIDADE 2 – EXPRESSÕES NUMÉRICAS

Objetivo: reconhecer que uma relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros. Compreender a organização na resolução de expressões numéricas.

Conversa inicial: converse com os estudantes sobre os procedimentos convencionais para a resolução das expressões numéricas. Inicie o diálogo com a turma apresentando o problema da professora Clarice, solicitando que analisem as resoluções apresentadas como resposta ao problema para responderem as questões. Nesse momento, após a socialização das respostas, discutir sobre a ordem de resolução em relação às operações. Você pode organizar os estudantes em duplas para a resolução das situações-problema propostas. Circule pela sala, observando e fazendo intervenções com questionamentos sobre os contextos apresentados em cada situação, auxiliando as duplas sobre a organização das expressões


28 CADERNO DO ALUNO

problema a partir das situações anteriores resolvidas por você. Troque com seu colega para resolverem. Atenção: o problema deverá conter enunciado, uma pergunta e a resolução. Em seguida discuta a resolução.

ATIVIDADE 2 – EXPRESSÕES NUMÉRICAS

A professora Clarice do 6º ano B propôs o seguinte problema: "Em seu aniversário, Luiz ganhou de sua mãe uma nota de 50 reais e de seu pai seis notas de 10 reais. Quanto ele ganhou?

André resolveu da seguinte maneira: 50 + 60 = 110 reais.	Carlos resolveu da seguinte forma: 50 + (6 x 10) 50 + 60 = 110 reais.	Ana resolveu da seguinte forma: 50 + 6 x 10 56 x 10 = 560 reais.

2.1 Compare os resultados. Quem acertou a quantia que Luiz ganhou? Justifique os três procedimentos realizados pelos alunos.

2.2 Ricardo, Rodrigo e Ronaldo são irmãos, moram juntos e dividem igualmente as despesas da casa. Ricardo trabalha como vendedor, ganha R$ 3000,00 fixos mais um quarto de seu salário em comissão mensal. Rodrigo é pintor recebe R$ 4230,00 reais por mês. Ronaldo é auxiliar administrativo e o seu salário mensal corresponde à terça parte do salário de Rodrigo. A despesa total da casa é a quinta parte da soma dos salários dos três irmãos. Qual é o valor total das despesas da casa? Quanto cada um irá pagar?

2.3 Nas expressões numéricas abaixo, coloque parênteses, se necessário, para que as igualdades sejam verdadeiras:

a) 30 + 20 x 2 = 100
b) 30 x 5 – 80 = 70
c) 120 x 100 – 80 = 2400

2.4 Resolva as expressões numéricas:

a) 230 + 72 : 6 =
b) (50 – 35) : 3 + 6 x 5 =
c) (17 – 5) x (17 + 5) – 15 =

2.5 **Desafio:** Calcule o valor da expressão antes e depois do sinal de igual marcando V (verdadeiro) ou F (falso):

a) (.........) 35 + 86 = 86 + 35
b) (.........) 158 + 79 = 160 + 80 + 3
c) (.........) 94 – 43 = 96 – 45

VERSÃO PRELIMINAR

numéricas necessárias para a resolução. Ao final, socialize as produções das duplas para validar ou não as respostas encontradas.

Para resolver uma expressão numérica, é preciso seguir as regras de resolução das operações: primeiro a multiplicação ou a divisão, na ordem que aparecem e depois a adição ou a subtração, também na ordem que aparecem.

Nas expressões numéricas que aprecem os sinais de associação, resolve-se primeiro os parênteses ( ), em seguida os colchetes [ ] e por último as chaves { }.

Resolução:

2.1- Compare os resultados. Quem acertou a quantia que Luiz ganhou? Justifique os três procedimentos realizados pelos alunos. Escreva a expressão numérica correspondente e resolva-a:

André e Carlos acertaram a quantia que Luiz ganhou.
Justificativa dos cálculos – resposta esperada: André - provavelmente fez cálculo mental para seis nota de 10 reais, pois ao registrar, escreveu direto os valores a serem somados: 50 + 60 = 110 reais. Carlos – escreveu uma sentença matemática para expressar o cálculo, utilizando os parênteses corretamente: 50 + (6 x 10) = 110 . Ana – escreveu uma sentença matemática, porém não teve o cuidado de utilizar os parênteses, e não seguiu as regras para resolver as operações, chegando ao resultado incorreto.
Expressão numérica: 50 +(6x10) = 50 + 60 = 110 reais.

2.2 Ricardo, Rodrigo e Ronaldo são irmãos, moram juntos e dividem igualmente as despesas da casa. Ricardo trabalha como vendedor, ganha R$ 3000,00 fixos mais um quarto de seu salário em comissão mensal. Rodrigo é pintor recebe R$ 4230,00 reais por mês. Ronaldo é auxiliar administrativo e o seu salário mensal corresponde à terça parte do salário de Rodrigo. A despesa total da casa é a quinta parte da soma dos salários dos três irmãos. Qual é o valor total das despesas da casa? Quanto cada um irá pagar?

[3000 + (1/4 x 3000) + 4230 + (1/3 x 4230)] : 5
[3000 + 750 + 4230 + 1410] : 5
9390 : 5 = 1878
R$ 1878,00 é o total das despesas da casa.
1878 : 3 = 626.
Logo cada irmão deverá pagar R$ 626,00.

2.3- Nas expressões numéricas abaixo, coloque parênteses, se necessário, para que as igualdades sejam verdadeiras:

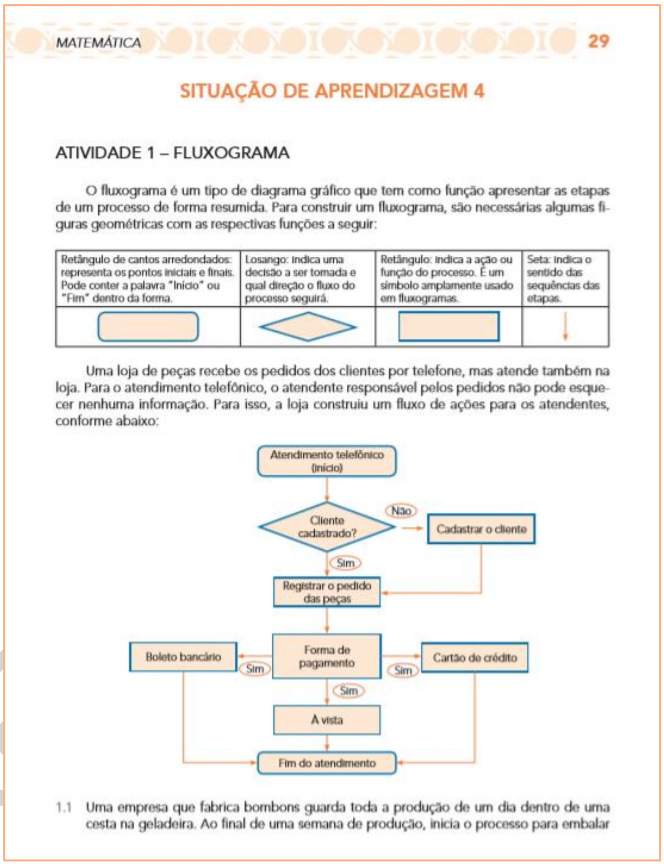
a) 100 + 20 x 20 = 500
b) (30 + 20) x 2 = 100
c) 30 x 5 – 80 = 70
d) 120 x (100 – 80) = 2400
e) 28 – (3 x 3) + 1 = 20
f) 100 + 20 x 20 = 500

VERSÃO PRELIMINAR

2.4 Resolva as expressões numéricas:
a) 230 + 72 : 6 = 242
b) (50 – 35) : 3 + 6 x 5 = 35
c) (17 – 5) x (17 + 5) – 15 = 249

d) [30 + (15 – 6)] x 3 – 10 = 107
e) 100 + [(35 – 5) + 30] ÷ 6 = 110
f) 62 – {16 – [7-(6 – 4) + 1]} = 50

2.5 - **Desafio:** Calcule o valor da expressão antes e depois do sinal de igual marcando V (verdadeiro) ou F (falso):
a) (V) 35 + 86 = 86 + 35
b) (F) 158 + 79 = 160 + 80 + 3
c) (V) 94 – 43 = 96 – 45


MATEMÁTICA 29

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

ATIVIDADE 1 – FLUXOGRAMA

O fluxograma é um tipo de diagrama gráfico que tem como função apresentar as etapas de um processo de forma resumida. Para construir um fluxograma, são necessárias algumas figuras geométricas com as respectivas funções a seguir:

Retângulo de cantos arredondados: representa os pontos iniciais e finais. Pode conter a palavra "Início" ou "Fim" dentro da forma.	Losango: indica uma decisão a ser tomada e qual direção o fluxo do processo seguirá.	Retângulo: indica a ação ou função do processo. É um símbolo amplamente usado em fluxogramas.	Seta: indica o sentido das sequências das etapas.

Uma loja de peças recebe os pedidos dos clientes por telefone, mas atende também na loja. Para o atendimento telefônico, o atendente responsável pelos pedidos não pode esquecer nenhuma informação. Para isso, a loja construiu um fluxo de ações para os atendentes, conforme abaixo:

1.1 Uma empresa que fabrica bombons guarda toda a produção de um dia dentro de uma cesta na geladeira. Ao final de uma semana de produção, inicia o processo para embalar

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

Conversa com o(a) professor(a)

Atividade 1 – Fluxograma

Objetivo: reconhecer um fluxograma a partir da sua estrutura.
Conversa inicial: uma das estruturas do conjunto dos números naturais é a sua organização em números pares e ímpares. Nesta atividade, apresentamos uma situação-problema para que os estudantes compreendam a lógica de um fluxograma. Apresentamos um exemplo prático, assim você poderá discutir com os estudantes os significados dos comandos.

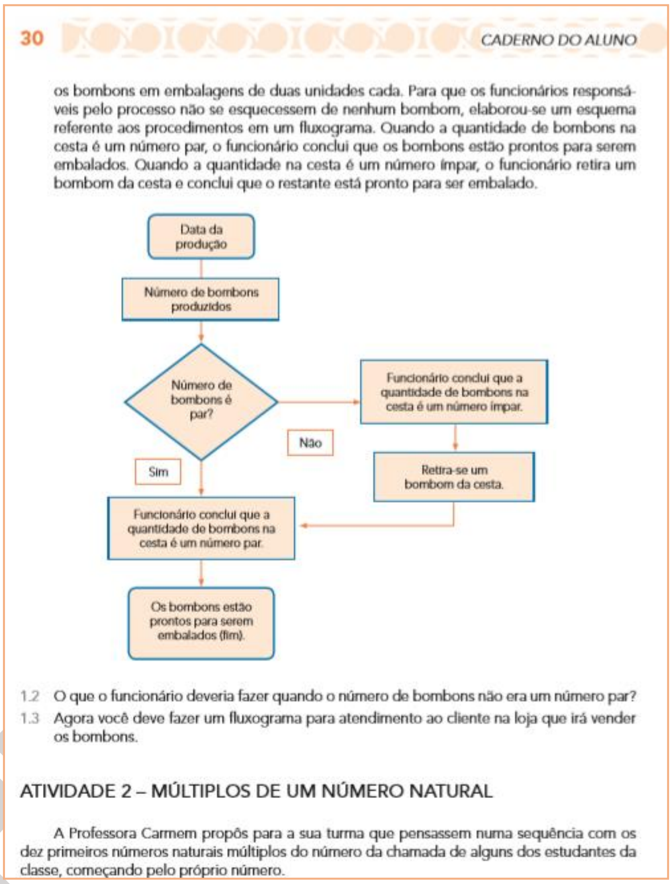
Os estudantes, em seguida deverão analisar o próximo fluxograma. Você poderá explorar outras informações apresentadas nessa situação.

Resolução:
1.1 Uma empresa que fabrica bombons guarda toda a produção de um dia dentro de uma cesta na geladeira. Ao final de uma semana de produção, inicia o processo para embalar os bombons em embalagens de duas unidades cada. Para que os funcionários responsáveis pelo processo não se esquecessem de nenhum bombom, elaborou-se um esquema referente aos procedimentos em um fluxograma. Quando a quantidade de bombons na cesta é um número par, o funcionário conclui que os bombons estão prontos para serem embalados. Quando a quantidade na cesta é um número ímpar, o funcionário retira um bombom da cesta e conclui que o restante está pronto para ser embalado.

VERSÃO PRELIMINAR

Realizar a leitura e a interpretação do fluxograma, compreendendo os passos a serem seguidos.

1.2 O que o funcionário deveria fazer quando o número de bombons não era um número par?


30 CADERNO DO ALUNO

os bombons em embalagens de duas unidades cada. Para que os funcionários responsáveis pelo processo não se esquecessem de nenhum bombom, elaborou-se um esquema referente aos procedimentos em um fluxograma. Quando a quantidade de bombons na cesta é um número par, o funcionário conclui que os bombons estão prontos para serem embalados. Quando a quantidade na cesta é um número ímpar, o funcionário retira um bombom da cesta e conclui que o restante está pronto para ser embalado.

1.2 O que o funcionário deveria fazer quando o número de bombons não era um número par?
1.3 Agora você deve fazer um fluxograma para atendimento ao cliente na loja que irá vender os bombons.

ATIVIDADE 2 – MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO NATURAL

A Professora Carmem propôs para a sua turma que pensassem numa sequência com os dez primeiros números naturais múltiplos do número da chamada de alguns dos estudantes da classe, começando pelo próprio número.

O funcionário deve retirar um bombom da cesta, pois se trata de uma quantidade ímpar de bombons.

1.3 Agora você deve fazer um fluxograma para atendimento ao cliente na loja que irá vender os bombons.

Os estudantes poderão elaborar um fluxograma com os comandos de atendimento, verificando as figuras geométricas e as respectivas funções.

Sugerimos que socialize alguns fluxogramas para que os demais estudantes possam observar outras possibilidades.

ATIVIDADE 2 – MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO NATURAL

Objetivo: compreender o que é ser múltiplo de um número natural, assim como de identificar o mínimo múltiplo comum entre dois ou mais números naturais.

Conversa inicial: inicie apresentando a atividade da professora Carmem e solicite aos estudantes que falem algumas sequências numéricas, pois vamos estudar sobre as sequências dos múltiplos de um número natural.

VE

A sequência dos múltiplos de um número natural pode ser representada por um conjunto. Por exemplo, a sequência dos múltiplos do número 2, chamamos de M (2) e escrevemos:

M (2) = {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, ...}

Para a sequência dos múltiplos comuns entre 2 e 3, escrevemos:

M (2,3) = {0, 6, 12, 18, 24, ...}

O Mínimo Múltiplo Comum (mmc) de dois ou mais números naturais é o menor múltiplo comum a esses números que é diferente de zero.

Assim, mmc (2, 3) = 6

Resolução:

2.1-Que cálculos a Professora Carmem fez para obter os números da sequência?
A professora Carmem fez a multiplicação dos números naturais diferente de zero pelo número de chamada de Ana e depois pelo de Amélia.

2.2 Por que o número 15 não aparece na sequência dos múltiplos do número de chamada de Ana**?**
Porque o número 15 não é múltiplo de 2.

2.3- Observe as sequências dos múltiplos do número de chamada de Ana e de Amélia. Quais números se repetem nas duas sequências? Dentre os números que se repetem, qual é o menor? Comente.

Ana (2) e Amélia (3) = 6, 12, 18.
O menor número que se repete é o 6.

2.4- Encontre os múltiplos comuns dos números: a) 3 e 4 b) 4 e 8 c) 3, 6 e 9

O mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais, é o menor número, diferente de zero, que é múltiplo desses números.

a) 3 e 4
M(3) = {0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, ...}
M (4) = {0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, ...}
M (3, 4) = {0, 12, 24, 36, 48, ...}

b) 4 e 8
M (4) = {0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, ...}
M (8) = {0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, ...}
M (4, 8) = {0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, ...}

c) 3, 6 e 9
M (3) = {0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, ...}
M (6) = {0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, ...}
M (9) = {0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, ...}
M (3, 6, 9) = {0, 18, 36, 54, 72...}

2.5 Qual é o mínimo múltiplo comum entre os números: a) 3 e 4 b) 4 e 8 c) 3, 6 e 9

a) 3 e 4 = 12 b) 4 e 8 = 8
c) 3, 6 e 9 = 18

MATEMÁTICA 31

Como exemplo, apresentou a sequência dos múltiplos do número de chamada de Ana (2) e de Amélia:

Ana (2) = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}.

Amélia (3) = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30}

2.1 Que cálculos a Professora Carmem fez para obter os números da sequência?
2.2 Por que o número 15 não aparece na sequência dos múltiplos do número de chamada de Ana?
2.3 Observe as sequências dos múltiplos do número de chamada de Ana e de Amélia. Quais números se repetem nas duas sequências? Dentre os números que se repetem, qual é o menor? Comente.
2.4 Encontre os múltiplos comuns dos números: a) 3 e 4 b) 4 e 8 c) 3, 6 e 9
2.5 Qual é o mínimo múltiplo comum entre os números: a) 3 e 4 b) 4 e 8 c) 3, 6 e 9

ATIVIDADE 3 – DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL

Na sequência, a Professora Carmem propôs aos seus alunos que verificassem quantos são os divisores de um determinado número. Assim escolheu um aluno da lista e perguntou se o seu número de chamada era divisor de 26.

3.1 A primeira a responder foi Amélia, número 3 da lista. Ela respondeu que seu número era divisor de 26. Sua resposta estava correta?
3.2 Célia, número 13 da chamada, disse que seu número era divisor de 26. Está correto?

ATIVIDADE 4 – CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE

Encontre os divisores dos números 12, 14, 15 e 20, em seguida verifique se há divisores comuns. Quais critérios de divisibilidade em cada caso?

4.1 Quando um número é divisível por 2? E por 3? E por 5?

ATIVIDADE 5 – NÚMEROS PRIMOS E COMPOSTOS.

A tabela apresenta a produção de peças de uma empresa. Deverão ser embaladas em pacotes que comportam 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 ou 10 peças de forma que não sobre nenhuma.

Assinale na tabela a seguir as opções para embalar as peças em cada dia.

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 3 – DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL

Objetivo: explorar os divisores naturais de um número.

Conversa inicial: na atividade proposta a aluna Ana Beatriz, que possui número 3 de chamada não pode ser divisor de 26, pois ao efetuar a divisão
(26 : 3), não se obtém uma divisão exata. Ou ainda é possível explorar a ideia da operação inversa: qual o número que multiplicado por 3 resulta em 26? Observe o que os estudantes respondem, espera-se que compreendam que 26 não é múltiplo de 3. No item 3.2, exploramos a divisão exata, comente com alunos que quando uma divisão é exata o resto é igual a 0. Como sugestão trabalhe em sala de aula utilizando a lista de chamada e seus alunos para responderem mais exercícios semelhantes, é possível formar duplas e eles responderem se o seu número de chamada é divisor da sua dupla.

Resolução:

3.1- A primeira a responder foi Amélia, número 3 da lista. Ela respondeu que seu número era divisor de 26. Sua resposta estava correta?

Amélia não estava correta, por 26 não é um múltiplo de 3.
M(3) = { 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, ...}

3.2- Célia, número 13 da chamada, disse que seu número era divisor de 26. Está correto?
Célia estava correta, pois 26 é divisível por 13.

ATIVIDADE 4 – CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE

Objetivo: Reconhecer e aplicar os critérios de divisibilidade
Conversa inicial: este é um momento oportuno para que os estudantes possam estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000, e para isso, sugerimos o jogo “Investigando critérios de divisibilidade”.

VERSÃO PRELIMINAR

Material: Jogo "Investigando critérios de divisibilidade

- Dois jogos de cartas numeradas:
  - ✔ 10 cartas de cor vermelha com os números 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000;
  - ✔ 50 cartas de cor verde com diferentes números naturais (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 28, 30, 36, 42, 43, 45, 48, 50, 55, 60, 72, 75, 90, 100, 110, 200, 250, 420, 438, 500, 1 000, 111 111, 2 000, 3 000, 10 000, 30 000, 45 000, 50 000, 123 000).
- Papel, lápis e borracha para cálculos.

Participantes: 2 ou mais jogadores.

Objetivo: obter a maior pontuação.

Regras:

1. Antes de iniciar o jogo, as cartas de cada um dos jogos devem ser separadas, embaralhadas e viradas sobre a mesa em dois montes, com as faces numeradas viradas para baixo.

2. Cada jogador retira uma carta do monte verde cujo número será o dividendo.

3. A carta de cima do monte vermelho deverá ser virada para todos os jogadores, cujo número será o divisor.

4. Cada jogador faz a divisão do número de sua carta verde pelo número da carta vermelha. Se a divisão é exata, isto é, se o resto da divisão realizada é zero, o jogador fica com a carta verde para si, obtendo um ponto nesta rodada do jogo.

5. Se, ao realizar a divisão, o resto for diferente de zero, o jogador retornará sua carta para o monte verde, que deverá ser novamente embaralhado, e não pontuará nesta rodada do jogo.

6. A carta vermelha deverá retornar para o monte, que também deverá ser novamente embaralhado.

7. Caso consiga justificar a divisibilidade, ou não, do número de sua carta verde, por meio do critério de divisibilidade para o número obtido na carta vermelha, sem precisar realizar a divisão, o jogador ganha mais um ponto de bônus nesta rodada do jogo.

8. O jogo termina quando não for mais possível distribuir cartas do monte verde para todos os jogadores.

9. Ganha o jogador que obtiver a maior pontuação.

Nesta atividade o estudante poderá verificar que através dos critérios da divisibilidade ele pode saber que um número é divisível por outro sem efetuar a divisão. No quadro abaixo utilizando os alunos da Professora Carmem é possível identificarem critérios da divisibilidade por 2, 3 e 5. Incentive os estudantes a darem mais exemplos. As regras da divisibilidade podem ser trabalhadas utilizando o número de chamada dos alunos como na atividade anterior. Ficando claro esses critérios serão possíveis trabalhar com a divisibilidade do 4,6,8,9 e 10.

Critérios de divisibilidade:

Divisibilidade por 2: um número será divisível por 2, quando for um número par, ou seja, terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8.

Divisibilidade por 3: Um número será divisível por 3 quando a soma dos seus algarismos for um número divisível por 3. Procure dar exemplos com números maiores como 3456, 3+4+5+6 = 18, dividindo 18 por 3 ela é exata.

Divisibilidade por 5: Um número será divisível por 5 quando terminar em 0 ou 5.

Converse com os estudantes que existem critérios de divisibilidade para outros números. Solicite que pesquisem os critérios de divisibilidade para os números 4, 6, 7, 8, 9 e 10. Oriente-os que registrem no caderno e na aula seguinte eles deverão socializar a pesquisa.

Lembre-se para o início da próxima aula socializar a pesquisa com a turma, em seguida organize os critérios de divisibilidade de forma que todos os estudantes possam compreender o procedimento para encontrar os divisores dado um número.

Resolução:

Encontre os divisores dos números 12, 14, 15 e 20, em seguida verifique se há divisores comuns. Quais critérios de divisibilidade em cada caso?

Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12 – Critérios: 12 é par/ a soma dos algarismos 1+2= 3, e 3 é divisível por 3/ Como 12 é divisível por 2 e por 3, logo é divisível por 6/ 12 é divisível por ele mesmo.

Divisores de 14: 1, 2, 7, 14 - Critérios: 14 é par/ 14 é múltiplo de 7/ 14 é divisível por ele mesmo.

Divisores de 15: 1, 3, 5, 15 - Critérios: 15 a soma dos algarismo 1+5= 6, e 6 é divisível por 3/ Como 15 é múltiplo de 5./ 15 é divisível por ele mesmo.

Divisores de 20: 1, 2, 4, 5, 10, 20 - Critérios: 20 é par/ Como 20 é múltiplo de 4 e 5/ 20 termina em zero, logo é múltiplo de 10/ 20 é divisível por ele mesmo.

4. 1 – Quando um número é divisível por 2? E por 3? E por 5?

Um número será divisível por 2 quando ele for par, ou seja, terminar em 0,2,4,6,8.
Um número será divisível por 3 quando a soma dos seus algarismos for um número divisível por 3.
Um número será divisível por 5 quando terminar em 0 ou 5.

ATIVIDADE 5 – NÚMEROS PRIMOS E COMPOSTOS.

Objetivo: reconhecer quando um número é primo, aplicando em exemplos práticos.

Conversa inicial: converse com os estudantes sobre os números primos são muito importantes na Matemática. O nome “primo” vem do latim e significa “primeiro”. Um número

VERSÃO PRELIMINAR

primo só é divisível por 1 e por ele mesmo, é o caso do número 17. Os números que têm mais de dois divisores são chamados números compostos.

Assinale na tabela abaixo as opções para embalar as peças em cada dia.

Produção de trufas – mês de fevereiro										
Dia	Quantidade de trufas produzidas	Tamanhos de embalagens que podem ser utilizadas sem sobras de trufas								
		2	3	4	5	6	7	9	10	
3	38	x								$38 = 2 \cdot 19$
4	43									$43 = 43 \cdot 1$
5	28	x		x			x			$28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$
6	40	x		x	x				x	$40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$
7	39		x							$39 = 3 \cdot 13$
10	34	x								$34 = 2 \cdot 17$
11	35				x		x			$35 = 5 \cdot 7$
12	39		x							$39 = 3 \cdot 13$
13	43									$43 = 43 \cdot 1$
14	45		x		x					$45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$

PRELIMINAR

32 CADERNO DO ALUNO

Produção de peças									
Dia	Quantidade de peças produzidas	Tamanhos de embalagens que podem ser utilizadas sem sobras para embalar as peças							
		2	3	4	5	6	7	9	10
3	38								
4	43								
5	28								
6	40								
7	39								
10	34								
11	35								
12	39								
13	43								
14	45								

5.1 No dia 6, quais opções de embalagem a fábrica tem para que não sobre nenhuma peça sem embalar? Indique o tamanho das embalagens.

5.2 Em quais dias a empresa tem somente uma opção para embalar? Qual é o tamanho dessa embalagem?

5.3 Em todos os dias será possível embalar as peças sem que sobre nenhuma? Explique.

5.4 Em quais dias a empresa utilizará embalagens dos tamanhos 5 e 10? Explique.

ATIVIDADE 6 – OS NÚMEROS PRIMOS

O nome "primo" vem do latim e significa "primeiro". Um número primo só é divisível por 1 e por ele mesmo. É o caso do número 43. Os números que têm mais de dois divisores são chamados **números compostos**.

6.1 Na tabela abaixo, pinte apenas os números primos. Em seguida escreva-os em seu caderno.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Resolução:

5.1- No dia 6, quais opções de embalagem a fábrica tem para que não sobre nenhuma peça sem embalar? Indique o tamanho das embalagens.

Tamanhos das embalagens: 2, 4, 5, 10

5.2- Em quais dias a empresa tem somente uma opção para embalar? Qual é o tamanho dessa embalagem?

Nos dias 3 e 10 (tamanho 2), 7 e 12 (tamanho 3).

5.3- Em todos os dias será possível embalar as peças sem que sobre nenhuma? Explique.

Não, pois nos dias 4 e 13 sobrará peças, pois são produzidas 43 peças e esse número não é múltiplo de nenhum tamanho de embalagem disponível.

5.4- Em quais dias a empresa utilizará embalagens dos tamanhos 5 e 10? Explique.
Nos dias 6, pois a quantidade de peças produzidas é um número múltiplo de 5 e 10.

ATIVIDADE 6 – OS NÚMEROS PRIMOS
Objetivo: Reconhecer números naturais primos ou compostos.

Conversa inicial: Converse com os estudantes sobre a importância dos números primos na Matemática. O nome “primo” vem do latim e significa “primeiro”. Um número primo só é divisível por 1 e por ele mesmo. É o caso do número 43. Os números que têm mais de dois divisores são chamados números compostos.
O crivo de Eratóstenes, é um método destinado a identificar os números que não são compostos por outros, ou seja, os primos. Envolve, como pré-requisito, o conhecimento das sequências dos múltiplos dos números naturais. Sugerimos que desenvolva o método junto aos estudantes.

Resolução:
6.1- Na tabela abaixo, pinte apenas os números primos. Em seguida escreva-os em seu caderno.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

MATEMÁTICA 33

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

ATIVIDADE 1 – CURIOSIDADES: ANIMAIS MAIS PESADOS DO MUNDO

O rinoceronte-branco é a maior das cinco espécies existentes de rinocerontes. Em média, ele pesa um pouco mais que um hipopótamo, apesar de haver uma considerável sobreposição de massa corporal entre essas duas espécies. Tem corpo maciço e cabeça grande, pescoço curto e grosso. O comprimento total da espécie é de 3,7 a 4 m nos machos, que pesam 3.600 kg em média, e de 3,4 a 3,65 m nas fêmeas, relativamente mais leves, com 1.700 kg. A altura no ombro varia de 1,70 m a 1,86 m no macho e de 1,60 m a 1,77 m na fêmea. O tamanho máximo que a espécie é capaz de atingir não é definitivamente conhecido; espécimes de até 3.600 kg já foram registrados, mas sabe-se que o maior espécime tinha cerca de 4.530 kg.


https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Rinoceronte_blanco_(Ceratotherium_simum),_Santuario_de_Rinocerontes_Khama,_Botsuana,_2018-08-02,_DD_08.jpg

1.1 Quais são as grandezas envolvidas nas informações apresentadas?
1.2 Qual é o comprimento aproximado de um rinoceronte-branco? E a altura de seu ombro?
1.3 Qual é a massa aproximada de um rinoceronte-branco macho? E de uma fêmea?
1.4 A fim de auxiliar na escolha da quantidade de ração necessária para o desenvolvimento de um cão filhote, os pacotes de ração trazem informações importantes, como as apresentadas na tabela:

Peso do cão (kg)	Quantidade diária		
	Até 80 dias	De 80 até 180 dias	De 180 meses até 1 ano
De 2,2 a 4,3 kg	De 77 a 128 g/dia	De 68 a 112 g/dia	De 58 a 96 g/dia
De 4,3 a 6,7 kg	De 128 a 179 g/dia	De 112 a 156 g/dia	De 96 a 134 g/dia
De 6,7 a 12,5 kg	De 179 a 285 g/dia	De 156 a 249 g/dia	De 134 a 214 g/dia
De 12,5 a 23 kg	De 285 a 450 g/dia	De 249 a 394 g/dia	De 214 a 338 g/dia
De 23 a 29,3 kg	De 450 a 540 g/dia	De 394 a 473 g/dia	De 338 a 405 g/dia

A quantidade de ração deve ser escolhida de acordo com a massa e a idade do cachorro. Uma pessoa comprou um pacote de 3,5 kg de ração para seu cachorro, que tem 3,6 kg e 75 dias e que consome 100 g por dia. Quantos dias será possível alimentá-lo?

Conversa com o (a) professor(a)

Resolver problemas envolvendo as medidas de capacidade e massa. Os problemas envolvem a interpretação dos enunciados e localização de informações em tabela.

Atividade 1 – Curiosidades: animais mais pesados do mundo.

Objetivo: resolver e elaborar problemas envolvendo as grandezas comprimento e massa.

Conversa inicial: inicialmente, o trabalho pode ser feito com os estudantes organizados em duplas e, para o levantamento de conhecimentos prévios, pode ser perguntado o que sabem sobre as medidas comprimento e massa, e sobre os instrumentos usados para se obter esse tipo de medida. Após esses questionamentos, proponha que as duplas respondam as questões da atividade. Lembre-os da diferença entre os conceitos de peso e massa, que, embora sejam distintos, muitas vezes, no cotidiano, são utilizados como sinônimos.

Resolução:

1.1- Quais são as grandezas envolvidas nas informações apresentadas?
Comprimento e massa.

1.2- Qual é o comprimento aproximado de um rinoceronte-branco? E a altura de seu ombro?

O comprimento total da espécie é de 3,7 m a 4 m para os machos e de 3,4 m a 3,65 m para as fêmeas A altura no ombro varia de 1,70 m a 1,86 m para o macho e 1,60 m a 1,77 m para a fêmea.

1.3- Qual é a massa aproximada de um rinoceronte-branco macho? E de uma fêmea?
Um rinoceronte branco macho pesa em média 3.600 kg.
Já a fêmea pesa em média 1.700 kg.

1.4 A fim de auxiliar na escolha da quantidade de ração necessária para o desenvolvimento de um cão filhote, os pacotes de ração trazem informações importantes, como as apresentadas na tabela:

Peso do cão (kg)	Quantidade diária		
	Até 80 dias	De 80 até 180 dias	De 180 meses até 1 ano
De 2,2 a 4,3 kg	De 77 a 128 g/dia	De 68 a 112 g/dia	De 58 a 96 g/dia
De 4,3 a 6,7 kg	De 128 a 179 g/dia	De 112 a 156 g/dia	De 96 a 134 g/dia
De 6,7 a 12,5 kg	De 179 a 285 g/dia	De 156 a 249 g/dia	De 134 a 214 g/dia
De 12,5 a 23 kg	De 285 a 450 g/dia	De 249 a 394 g/dia	De 214 a 338 g/dia
De 23 a 29,3 kg	De 450 a 540 g/dia	De 394 a 473 g/dia	De 338 a 405 g/dia

A quantidade de ração deve ser escolhida de acordo com a massa e a idade do cachorro. Uma pessoa comprou um pacote de 3,5 kg de ração para seu cachorro, que tem 3,6 kg e 75 dias e que consome 100 g por dia de ração. Quantos dias será possível alimentá-lo?

A resposta permite várias possibilidades desde que esteja no intervalo: “De 77 a 128 g/dia”. Por exemplo: se o estudante escolher a quantidade de 120 gramas por dia, ele deverá observar que é possível alimentar o filhote durante 29 dias, pois o pacote com 3,5 kg equivale a 3500 gramas que dividido por 120 g diária, resulta em 29,16...

VERSÃO PRELIMINAR

1.5 André foi ao supermercado para sua mãe e comprou alguns produtos: 1 embalagem de manteiga de 250 g, 1 pote de sorvete de 2 kg, 2 kg de tomates, 1 pacote de arroz de 5 kg e 1 lata de leite em pó de 750 g.

a) Quantos quilogramas de alimentos ele comprou? Qual dos produtos possui a menor massa?

10 kg. A embalagem de manteiga é o produto de menor massa.

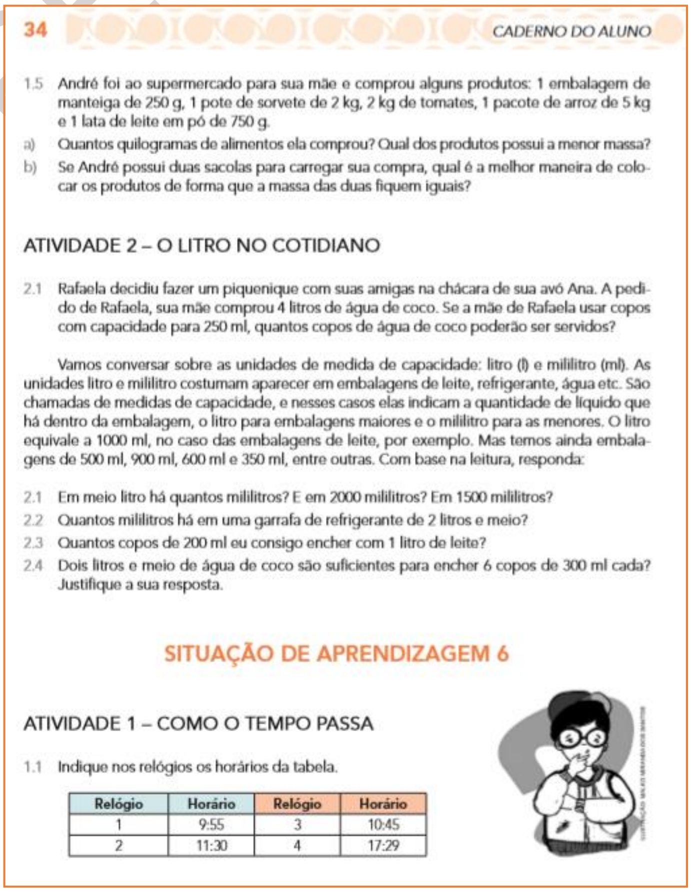
b) Se André possui duas sacolas para carregar sua compra, qual é a melhor maneira de colocar os produtos de forma que a massa das duas fiquem iguais?

pacote de arroz de 5 kg em uma sacola e na outra 1 embalagem de manteiga de 250 g, 1 pote de sorvete de 2 kg, 2 kg de tomates, 1 lata de leite em pó de 750 g.

ATIVIDADE 2 – O LITRO NO COTIDIANO

Objetivo: resolver e elaborar problemas envolvendo a grandeza capacidade

Conversa inicial: a proposta uma situação-problema para discutir com os estudantes o litro e o mililitro, o trabalho pode ser feito com os estudantes organizados em duplas e, para o levantamento de conhecimentos prévios, pode ser perguntado o que sabem sobre as medidas de capacidade e sobre os instrumentos usados para se obter esse tipo de medida, explore as respostas dos estudantes trazendo exemplos de situações do cotidiano. Proponha a leitura do texto inicial e discuta com os alunos as informações apresentadas. Em seguida, pode ser solicitado que os estudantes, em duplas, respondam a atividade.


34 CADERNO DO ALUNO

1.5 André foi ao supermercado para sua mãe e comprou alguns produtos: 1 embalagem de manteiga de 250 g, 1 pote de sorvete de 2 kg, 2 kg de tomates, 1 pacote de arroz de 5 kg e 1 lata de leite em pó de 750 g.

a) Quantos quilogramas de alimentos ela comprou? Qual dos produtos possui a menor massa?

b) Se André possui duas sacolas para carregar sua compra, qual é a melhor maneira de colocar os produtos de forma que a massa das duas fiquem iguais?

ATIVIDADE 2 – O LITRO NO COTIDIANO

2.1 Rafaela decidiu fazer um piquenique com suas amigas na chácara de sua avó Ana. A pedido de Rafaela, sua mãe comprou 4 litros de água de coco. Se a mãe de Rafaela usar copos com capacidade para 250 ml, quantos copos de água de coco poderão ser servidos?

Vamos conversar sobre as unidades de medida de capacidade: litro (l) e mililitro (ml). As unidades litro e mililitro costumam aparecer em embalagens de leite, refrigerante, água etc. São chamadas de medidas de capacidade, e nesses casos elas indicam a quantidade de líquido que há dentro da embalagem, o litro para embalagens maiores e o mililitro para as menores. O litro equivale a 1000 ml, no caso das embalagens de leite, por exemplo. Mas temos ainda embalagens de 500 ml, 900 ml, 600 ml e 350 ml, entre outras. Com base na leitura, responda:

2.1 Em meio litro há quantos mililitros? E em 2000 mililitros? Em 1500 mililitros?

2.2 Quantos mililitros há em uma garrafa de refrigerante de 2 litros e meio?

2.3 Quantos copos de 200 ml eu consigo encher com 1 litro de leite?

2.4 Dois litros e meio de água de coco são suficientes para encher 6 copos de 300 ml cada? Justifique a sua resposta.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

ATIVIDADE 1 – COMO O TEMPO PASSA

1.1 Indique nos relógios os horários da tabela.

Relógio	Horário	Relógio	Horário
1	9:55	3	10:45
2	11:30	4	17:29

Resolução:

2.1 Em meio litro há quantos mililitros? E em 200 mililitros? Em 1500 mililitros:

Meio litro = 500 ml 200 mililitros= 2 litros 1500 mililitros = 1 litro e meio

VERSÃO PRELIMINAR

2.2 Quantos mililitros há em uma garrafa de refrigerante de 2 litros e meio? 2500 ml

2.3 Quantos copos de 200 ml eu consigo encher com 1 litro de leite? 5 copos

2.4 Dois litros e meio de refrigerante são suficientes para encher 6 copos de 300 ml cada? Justifique a sua resposta.

Sim, pois 2 litros e meio equivalem a 2500 ml e 6 copos de 300 ml é igual a 1800 ml. Assim, os dois litros e meio são suficientes e ainda sobra 700 ml.

Atividade 3 – Transporte das cargas

Uma empresa de transportes de cargas possui 3 tipos de caminhões: um de pequeno porte, um de médio porte e um de grande porte. Para organizar as saídas dos caminhões, a empresa estipulou que cada um saísse para transportar suas cargas em período diferentes. Assim, o caminhão de pequeno porte sai a cada dois dias, o caminhão de médio porte sai a cada 3 dias e o caminhão de grande porte sai para sua entrega a cada 5 dias. É possível determinar quantas vezes um dos caminhões saiu para transportar suas cargas em um mês de 30 dias?

É possível a partir da definição do primeiro dia de saída para cada um dos caminhões.

a) Considere que todos os caminhões saíram para transportar suas cargas no primeiro dia do mês. Determine o total de vezes que cada um dos caminhões saiu neste mês.

Considerando o mês comercial de 30 dias, temos:

Para o caminhão de pequeno porte: $30 \div 2 = 15$, ou seja, 15 saídas no mês de abril.

Para o caminhão de médio porte: $30 \div 3 = 10$, ou seja, 10 saídas no mês de abril.

Para o caminhão de grande porte: $30 \div 5 = 6$, ou seja, 6 saídas no mês de abril.

b) Considere que hoje todos os caminhões saíram juntos para transportarem suas cargas. Daqui a quantos dias sairão juntas novamente?

As carretas sairão juntas novamente no mesmo dia daqui a 30 dias.

Para o caminhão de pequeno porte: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, ...

Para o caminhão de médio porte: 3, 6, 9, 12,15,18, 21, 24, 27, 30, ...

Para o caminhão de grande porte: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, ...

c) Considerando os estudos sobre múltiplos de um número, em duplas, elaborem uma situação-problema e depois troque com outra dupla para que resolvam a situação problema elaborada.

Socializar os problemas. Resposta pessoal.

VERSÃO PRELIMINAR

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

Conversa com o(a) professor(a)

A medida de tempo, é o assunto dessa Situação de Aprendizagem. Resolver e elaborar problemas envolvendo a grandeza tempo. Inicialmente, o trabalho pode ser feito com os estudantes organizados em duplas e, para o levantamento de conhecimentos prévios, pode ser perguntado sobre como é medido o tempo, quais os instrumentos usados para se obter medida de tempo. Você pode propor uma pesquisa sobre a história dos relógios, por exemplo.

ATIVIDADE 1 – COMO O TEMPO PASSA


MATEMÁTICA 35

Relógio 1 Relógio 2 Relógio 3 Relógio 4

ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

1.2 Observe os ponteiros dos relógios, responda às perguntas relacionadas aos cálculos com horas.

a) O relógio 1 marca o início das atividades físicas de uma pessoa que fará uma aula de natação e outra de ginástica, cada uma com duração de 50 minutos. Qual será o horário de término das atividades?

b) Ana tem consulta com o dentista às 13 horas. Ela saiu de casa conforme o horário marcado no relógio 2. Quanto tempo falta para Ana chegar pontualmente ao dentista?

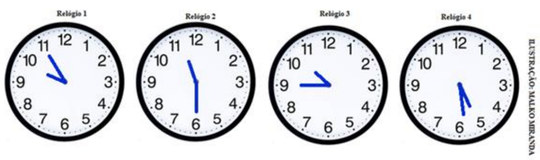
Relógio 1 Relógio 2

Objetivo: resolver e elaborar problemas envolvendo a grandeza tempo.

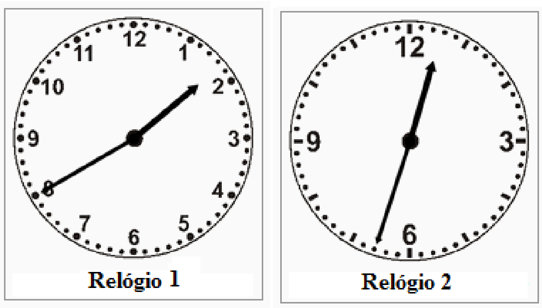
Conversa inicial: organize os estudantes em dupla e converse para fazer o levantamento de conhecimentos prévios, pode ser perguntado o que sabem sobre como é medido o tempo, quais os instrumentos usados para se obter medida de tempo. Após esses questionamentos, proponha que as duplas respondam as questões da atividade.

Resolução:

1.1-Indique nos relógios os horários da tabela



1.2- Observe os ponteiros dos relógios, responda às perguntas relacionadas aos cálculos com horas.



a) O relógio 1 marca o início das atividades físicas de uma pessoa que fará uma aula de natação e outra de ginástica, cada uma com duração de 50 minutos.

VERSÃO PRELIMINAR

Qual será o horário do término de cada atividade?

1ª atividade- aula de natação: 14:30

2ª atividade: - aula de ginástica: 15:20

b) Ana tem consulta com o dentista às 13 horas. Ela saiu de casa conforme o horário marcado no relógio 2. Quanto tempo falta para Ana chegar pontualmente ao dentista?

Faltam 27 minutos para Ana chegar pontualmente ao dentista pontualmente.

VE

TESTE SEU CONHECIMENTO

(SARESP 2014) - Se colocados em ordem crescente os números decimais 0,05 – 0,5 – 0,003 – 0,057 – 0,35 têm-se:

(A) 0,05 – 0,5 – 0,003 – 0,057 – 0,35. (B) 0,003 – 0,05 – 0,057 – 0,35 – 0,5.
(C) 0,003 – 0,05 – 0,057 – 0,5 – 0,35. (D) 0,5 – 0,35 – 0,057 – 0,05 – 0,003.

(SAEB) - Em uma loja de informática, Paulo comprou: um computador no valor de 2 200 reais, uma impressora por 800 reais e três cartuchos que custam 90 reais cada um. Os objetos foram pagos em 5 vezes iguais. O valor de cada parcela, em reais, foi igual a

(A)414. (B) 494. (C) 600. (D) 654.

(SARESP-2013) - Para o acabamento de um tapete de retalho, Miriam precisa de uma tira de tecido de pelo menos 6 metros.
Ela mediu 4 tiras de tecido obtendo diferentes medidas: 45 cm; 1,25 m; 2 m e 64 cm. Assim, para terminar o tapete, Miriam precisa de mais uma tira de

(A) 1,66 m. (B) 2,36 m. (C) 3,02 m. (D) 4,34 m

(SARESP-2010) - Milton vai preparar uma vitamina de leite com banana. Precisa de 250 mililitros de leite e uma banana para fazer um copo de vitamina. Para que Milton prepare 8 copos de vitamina, ele precisará de quantos litros de leite?

(A) 2. (B) 4. (C) 6. (D) 8.

VERSÃO PRELIMINAR

Referências bibliográficas

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. Trad. Elza F. Gomide. São Paulo, Ed: Edgar Blucher Ltda, 1996.

CONTADOR, Paulo Roberto Martins**. Matemática uma breve história**. Vol 1, Campinas: Ed. Komedi, 2004.

IFRAH, George. ***Os números: A história de uma grande invenção***. Rio de Janeiro, Globo, 1995.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Ed: Zahar, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Experiências Matemáticas**: 5ª série. Versão Preliminar. São Paulo: SEE/CENP, 1994. 411P.il.

SÃO PAULO (Estado). Centro de Estudos e Pesquisas em *Educação:* CENPEC. **Ensinar e Aprender:** volume 2, Matemática. São Paulo, 2005.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Sequência Didática. Razões entre Grandezas: 6º Ano do Ensino Fundamental. São Paulo, 2018.

VERSÃO PRELIMINAR

Créditos

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED
Coordenador
Caetano Pansani Siqueira

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica – DECEGEP
Valéria Arcari Muhi

Diretora do Centro de Ensino Médio – CEM
Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

Diretora do Centro de Anos Finais do Ensino Fundamental – CEFAF
Carolina dos Santos Batista Murauskas

ÁREA DE MATEMÁTICA
Matemática
Equipe Curricular de Matemática: Ilana Brawerman; João dos Santos Vitalino; Marcos José Traldi; Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione.

Elaboração e análise / leitura: Ana Cláudia Carvalho Garcia – D.E. Sul 2; Andrea Toledo de Lima – D.E. Centro Sul; Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED; Benedito de Melo Longuini – D.E. Pirassununga; Delizabeth Evanir Malavazzi – D.E. Fernandópolis; Eliã Gimenez Costa – D.E. Votorantim; Érika Aparecida Navarro Rodrigues– D.E. Presidente Prudente; Fernanda Machado Pinheiro – D.E. Jales; Ilana Brawerman –SEDUC/COPED; Inês Chiarelli Dias – D.E. Campinas Oeste; Lilian Ferolla de Abreu – D.E.Taubaté; Marcia Herrera Garcia Antonio – D.E. Norte 2; Maria Denes Tavares da Silva – D.E.Itapevi; Osvaldo Joaquim dos Santos – D.E. Jundiai; Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré; Rosana Sueyasu Tsuji – D.E. Sul 1, Simoni Renata e Silva Perez – D.E. Campinas Leste.

Ilustração: Malko Miranda dos Santos – D.E. Sul 1, Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré.

Colaboradores: Lyara Araújo Gomes – D.E. Taubaté; Ruanito Vomiero de Souza – D.E. Fernandópolis.

Leitura crítica, organização e validação: Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED e Ilana Brawerman – SEDUC/COPED.

VERSÃO PRELIMINAR

Versão Preliminar

CURRÍCULO PAULISTA

MATEMÁTICA

ÁREA DE MATEMÁTICA

7º Ano

Caderno do Professor

Prezado(a) Professor(a),

O material de apoio ao Currículo Paulista apresenta um conjunto de Situações de Aprendizagem, que têm como objetivo apoiar o seu trabalho em sala de aula, articulando o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, focado no processo de aprendizagem dos estudantes e o contínuo processo de avaliação dessas aprendizagens, na perspectiva da qualidade da educação.

Esse material tem como ponto fundamental o envolvimento do(a) professor(a) que atua no Ensino Fundamental dos Anos Finais, sendo ele o protagonista no desenvolvimento do currículo em sala de aula e no acompanhamento e construção das aprendizagens dos estudantes.

No processo da constituição das aprendizagens, as propostas aqui apresentadas, têm como foco o estudante como centro das aprendizagens atuando de forma colaborativa, interativa e responsável pela sua aprendizagem. Nesse processo, sugerimos que as metodologias ativas seja uma ação contínua proposta pelo(a) professor(a) para envolver os estudantes durante a realização das atividades.

Nesse primeiro volume, estão organizadas seis Situações de Aprendizagens articuladas com as habilidades previstas para esse primeiro momento.

Para o 7º ano, apresentam-se seis Situações de Aprendizagem, cujo fio condutor envolve uma ou mais habilidades, quando essas estão muito próximas ou diretamente ligadas. As habilidades não são desenvolvidas de forma isolada, por isso, ao indicar uma ou mais habilidades para determinada Situação de Aprendizagem, não se excluem as demais, uma vez que elas se complementam contribuindo para o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Nossa contribuição para esse trabalho não se completa sozinha, mas de forma colaborativa temos a clareza que o trabalho realizado pelo professor junto aos estudantes é ponto fundamental para que possamos caminhar juntos em benefício da aprendizagem dos estudantes e do desenvolvimento da prática do(a) professor(a).

Os autores

VERSÃO PRELIMINAR

Organização dos materiais de apoio ao Currículo Paulista – Matemática

Prezado(a) Professor(a)

Os encaminhamentos apresentados neste material têm como objetivo auxiliá-lo no planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula.

O material está organizado em Situações de Aprendizagem, em que propõem-se atividades planejadas a partir das habilidades previstas para o processo de aprendizagem dos estudantes no Currículo Paulista.

Considerando sua *expertise*, seu conhecimento de professor e sua autonomia em sala de aula, sabemos que elas podem ser ampliadas ou ressignificadas em um processo interativo e colaborativo com seus pares, em momentos de troca de experiências.

No desenvolvimento das Situações de Aprendizagem, é fundamental observar e acompanhar as interações dos estudantes com os colegas e com o objeto de estudo. Esse ciclo não se encerra sem a avaliação do conhecimento dos alunos, pois sendo uma ação contínua, a partir desses resultados, o(a) professor(a) poderá reorganizar os caminhos da aprendizagem e planejar intervenções para as próximas ações pedagógicas.

Para o 7º ano, apresentam-se seis Situações de Aprendizagem, cujo fio condutor envolve uma ou mais habilidades, quando essas estão muito próximas ou diretamente ligadas. As habilidades não são desenvolvidas de forma isolada, por isso, ao indicar uma ou mais habilidades para determinada Situação de Aprendizagem, não se excluem as demais, uma vez que elas se complementam contribuindo para o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Ao propor cada Situação de Aprendizagem, o(a) professor(a) poderá avaliar o tempo necessário para desenvolvê-la em função das necessidades de seus estudantes, todavia foram organizadas de forma que ao final do bimestre todas possam estar concluídas.

Além desse material, analise as propostas dos livros didáticos adotados em sua escola ou outros materiais, que possam complementar seu trabalho, selecionando as atividades que possam ser realizadas em sala de aula ou propostas para lição de casa. Para contribuir com seu planejamento, apresentamos a seguir, a estrutura do material.

Para a formação cognitiva e emocional do adolescente, é possível utilizar metodologias que oportunizem o desenvolvimento do pensamento autônomo e da autoconfiança, promovendo momentos em que os estudantes possam desenvolver a capacidade de gerir emoções e resolver conflitos.

As dinâmicas das Situações Aprendizagem foram planejadas para que os estudantes possam desenvolver o autogerenciamento, tomadas de decisões, habilidades de relacionamentos e consciência social.

As atividades em grupos, podem contribuir para as habilidades de autogerenciamento, tomada de decisões de forma responsável, promover atitudes positivas em relação ao outro

VERSÃO PRELIMINAR

Ao elaborar um problema, esse processo pode contribuir para desenvolver a criatividade e a assertividade.

Promover a socialização de uma pesquisa ou das atividades, pode contribuir para que o estudante possa se expressar e argumentar diante da tomada de decisão ao resolver determinada situação-problema.

Material do professor

Conversa com o(a) professor(a): trata de uma orientação ao (à) professor(a) em relação ao conjunto de atividades apresentadas em cada Situação de Aprendizagem, sugerindo estratégias e organização da turma, para que o estudante esteja sempre como centro da aprendizagem de forma colaborativa e interativa.

Objetivo(s): Ao iniciar cada atividade da Situação de Aprendizagem, apresenta-se o(s) objetivo(s) da atividade proposta. Assim, ao pesquisar em outros materiais para complementar a atividade, você terá claro qual o objetivo proposto, inclusive para avaliar seus estudantes.

Versão estendida: os itens que foram incorporados na versão estendida do estudante, serão indicados por este ícone (conforme esse trecho), assim o(a) professor(a) poderá acompanhar a versão completa das atividades.

Adaptação curricular: será indicado por esse ícone, cada vez que houver uma sugestão de trabalho com os estudantes público alvo da Educação Especial. São sugeridos alguns encaminhamentos que podem ser realizados em toda aula, que poderão auxiliar seu trabalho junto aos estudantes público alvo da Educação Especial. Salienta-se que para cada caso, os encaminhamentos podem ser bem específicos. Sugestões de estratégias:

- Mantenha a rotina clara e bem definida, é fator de segurança para o estudante e para a gestão do tempo da aula, compartilhe a rotina visual da aula que iniciará.
- Utilize representações que causem boas lembranças para tornar o aprendizado significativo e de melhor memorização.
- Utilizar reforço positivo, elogiar os acertos, apontar o que é para ser feito e não o que não deve ser feito.
- Utilize palavras que o estudante entenda e se apoie em imagens e situações do cotidiano.
- As pistas visuais como fotos, figuras, mapas e apoio de filmes e vídeos são muito benéficas ao estudante.

VERSÃO PRELIMINAR

- Inicie com exercícios da menor complexidade para o de maior complexidade, aumente o tempo para a tarefa.
- Divida os exercícios em partes. Ofereça uma atividade ou parte de cada vez. Para a construção de frases, apoie com cartões contendo a figura e a palavra.
- Se for necessário faça a leitura da proposta e explique o que é para fazer, apoie com exemplos prontos.
- Para as questões e exercícios elabore o enunciado de forma objetiva, use termos concretos.
- Nos enunciados use instruções curtas, claras e diretas, evite a linguagem abstrata.
- Em vez de perguntas abertas, opte por três alternativas com o apoio de figuras para que o estudante faça a escolha desejada.

Para algumas Situações de Aprendizagem, será indicado possibilidades de adaptação da atividade, para que o trabalho favoreça efetivamente a integração dos estudantes da educação especial.

Material do aluno – versão impressa: É uma versão não consumível, assim as atividades deverão ser realizadas em caderno de anotações do estudante. Isso requer uma organização para que possam fazer as anotações e suas resoluções posteriormente para os estudos.

Material do aluno – versão estendida (digital) – O estudante também terá acesso à versão estendida, na forma digital. Nessa versão, está contemplado todo o material impresso com o diferencial de que há mais itens para algumas atividades e em alguns pontos, informações complementares. No geral, em sala de aula, você poderá trabalhar com a versão impressa e utilizar a versão estendida para complementar as atividades. Nessa versão, ao final de todas as situações de Aprendizagem, os estudantes terão a seção “Teste seu conhecimento”.

Avaliação

A avaliação é uma parte integrante do processo de ensino-aprendizagem que orienta o seu trabalho para tomadas decisões para reorganizar a ação pedagógica, considerando que é um processo de aprimoramento, não apenas em relação as aprendizagens dos alunos, mas também em sua ação docente, compreendida como uma atividade valorativa e investigativa podendo contemplar trabalhos escritos, apresentações orais individuais e em grupos, projetos, atividades com ou sem o uso de tecnologia, relatórios, autoavaliações, observações das atividades realizadas em sala de aula, estratégias que oportunizem a ação protagonista do estudante.

VERSÃO PRELIMINAR

Diante deste cenário é perceptível a necessidade de um planejamento também da avaliação, considerando diferentes instrumentos, além do acompanhamento.

Considere no seu trabalho, o desenvolvimento tecnológico que pode trazer novas possibilidades de ensino, otimizando o trabalho pedagógico. Em Matemática o contato com a tecnologia permite promover a ampliação da capacidade de raciocínio, senso crítico, autonomia, comunicação, relações interpessoais.

Recuperação

A recuperação é uma ação indispensável no processo ensino-aprendizagem, devendo ser realizada de forma contínua, que podem ser realizadas no decorrer do processo. Diversificar as estratégias para retomar é um encaminhamento para envolver os estudantes que precisam de mais atenção. Propor atividades em grupos colaborativos, com atividades extras planejadas de forma que todos possam participar de forma ativa e colaborativa.

Organizador Curricular

As habilidades foram organizadas de forma que a cada bimestre, seja contemplada duas ou mais unidades temáticas. As Situações de Aprendizagem apresentadas, é um caminho de tantos para desenvolver as habilidades conforme o Currículo Paulista. Não é o único caminho e não devem ficar limitados à essa proposta, portanto a autonomia do professor é fundamental para que, de acordo com o perfil dos seus estudantes, possa ampliar e/ou aprofundar com outras proposições e intervenções.

Nesse sentido, apresentaremos as habilidades previstas para esse volume acrescentado as orientações complementares para apoiar o(a) professor(a) em sua prática pedagógica.

VERSÃO PRELIMINAR

1º BIMESTRE				
UNIDADE TEMÁTICA	**SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM (SA)**	**HABILIDADES/ATIVIDADES**	**OBJETOS DE CONHECIMENTO**	**Orientações Complementares**
Números	SA 1	(EF07MA01) Resolver e elaborar situações- -problema com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.	Múltiplos e divisores de um número natural.	Retomar os procedimentos de contagens nas diversas bases, identificando os padrões de formação em sequências numéricas dos múltiplos e divisores, bem como trabalhar atividades envolvendo observação de regularidades em sequências numéricas auxiliarão na elaboração de situações-problema.
Números	SA 2	(EF07MA05) Ler, interpretar e resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.	Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão (porcentagem, razão entre as partes de um todo e probabilidade) e operador.	Para contemplar o objeto de conhecimento devemos retomar a relação "parte-todo", números mistos e a equivalências entre frações, o significado dos termos "numerador" e "denominador" e a nomenclatura das frações (terços, décimos, avos etc.), o

VERSÃO PRELIMINAR

				conceito de fração como o "representação de uma divisão". Fazer uso de malhas quadriculadas e figuras (barras particionadas) também auxiliam na habilidade proposta.
Números	SA 2	(EF07MA02) Resolver e elaborar situações-problema que envolvam porcentagem, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora no contexto de educação financeira, entre outros. Situaçãode aprendizagem 1	Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples.	Retomar o conceito de razão, sua representação e comparação entre razões; contextualizar a relação "parte-todo" e a transformação entre números escritos na forma decimal em porcentagens.
Números	SA 2	(EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos.	Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.	Propor diferentes tipos de problemas com a mesma estrutura pode ser resolvidos por meio dos mesmos procedimentos.
Álgebra	SA 4	(EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.	Linguagem algébrica: variável e incógnita.	Identificação de um símbolo, letra ou código, o que faz da equação o equivalente a uma pergunta na língua

VERSÃO PRELIMINAR

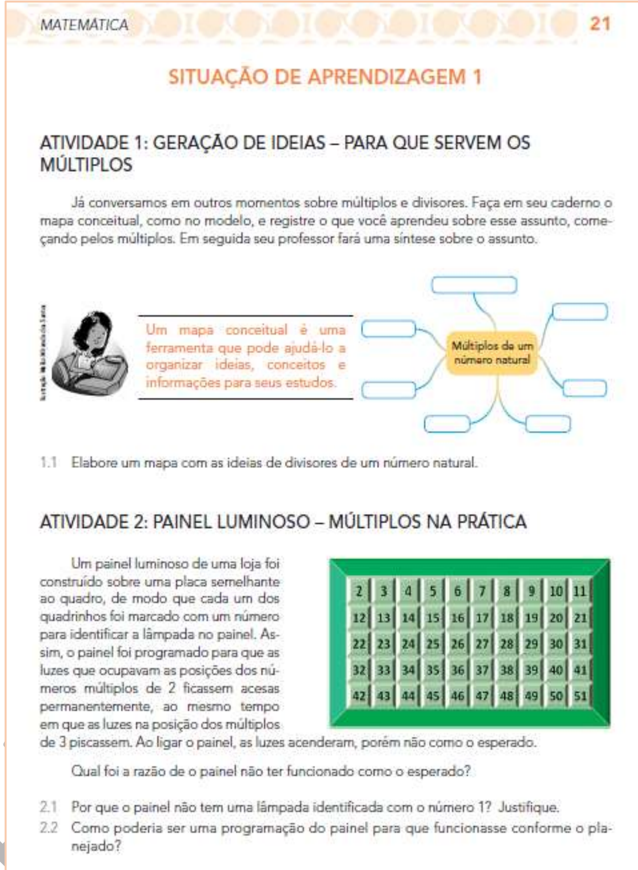
				materna, ou seja o estabelecimento da incógnita de uma dada situação-problema e utilização do raciocínio lógico e do pensamento aritmético, para validar uma construção algébrica.
Geometria	SA 5	(EF07MA22) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.	A circunferência como lugar geométrico.	Definir circunferência e círculo e explorar as razões constantes presentes nas figuras geométricas.
Geometria	SA 5	(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados, utilizar transferidor para medir os ângulos internos e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°.	Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos.	Estabelecimento dos passos para se construir um triângulo qualquer, utilizando régua e compasso, e também em aplicativo de geometria dinâmica. Propor atividades de medições dos ângulos internos e externos de um triângulo.

VERSÃO PRELIMINAR

Grandezas e medidas	SA 6	(EF07MA29) Resolver e elaborar situações-problema que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.	Problemas envolvendo medições.	Propor atividade experimental envolvendo medições que tomem como unidade padrão partes do corpo humano ou objetos do cotidiano. Realizar estimativas sobre as dimensões de um objeto com base na escolha de uma unidade adequada. Compreender os processos de medida como uma comparação entre grandezas de mesma natureza.

VERSÃO PRELIMINAR

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1


MATEMÁTICA 21

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

ATIVIDADE 1: GERAÇÃO DE IDEIAS – PARA QUE SERVEM OS MÚLTIPLOS

Já conversamos em outros momentos sobre múltiplos e divisores. Faça em seu caderno o mapa conceitual, como no modelo, e registre o que você aprendeu sobre esse assunto, começando pelos múltiplos. Em seguida seu professor fará uma síntese sobre o assunto.

Um mapa conceitual é uma ferramenta que pode ajudá-lo a organizar ideias, conceitos e informações para seus estudos.

1.1 Elabore um mapa com as ideias de divisores de um número natural.

ATIVIDADE 2: PAINEL LUMINOSO – MÚLTIPLOS NA PRÁTICA

Um painel luminoso de uma loja foi construído sobre uma placa semelhante ao quadro, de modo que cada um dos quadrinhos foi marcado com um número para identificar a lâmpada no painel. Assim, o painel foi programado para que as luzes que ocupavam as posições dos números múltiplos de 2 ficassem acesas permanentemente, ao mesmo tempo em que as luzes na posição dos múltiplos de 3 piscassem. Ao ligar o painel, as luzes acenderam, porém não como o esperado.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Qual foi a razão de o painel não ter funcionado como o esperado?

2.1 Por que o painel não tem uma lâmpada identificada com o número 1? Justifique.
2.2 Como poderia ser uma programação do painel para que funcionasse conforme o planejado?

Conversa com o(a) professor(a)

Nessa Situação de Aprendizagem, os múltiplos e divisores é o assunto. Sugerimos atividades que possam contribuir para a reflexão e então ampliar essas ideias para aplicação prática, envolvendo também as sequências.

ATIVIDADE 01: GERAÇÃO DE IDEIAS - PARA QUE SRVEM OS MULTIPLOS

Objetivo: dar significado aos conceitos de múltiplo de um número natural.

Conversa inicial: retome com os estudantes a ideia de múltiplos. Em seguida, solicite que preencham o mapa mental. O mapa mental poderá ser feito em folha, no caderno ou se preferir em cartolina, conforme o modelo apresentado. Ao socializar anote ideias importantes para formalizar os múltiplos.

Resolução:

1.1 Elabore um mapa com as ideias de divisores de um número natural.

Resposta pessoal, porém, o professor
deverá discutir os resultados com os alunos. Uma resposta possível, "qualquer número que possa ser obtido multiplicando o número natural por 0, 1, 2, 3, 4, ..."

Providenciar dois painéis para que façam os múltiplos de 2 e outro múltiplos de 3, para que os estudantes circulem nos dois os números que se repetiram nos dois painéis. Colar os painéis no caderno e registrar a ação.

ATIVIDADE 02: PAINEL LUMINOSO – MÚLTIPLO COMUM

Objetivo: sistematizar os conceitos de múltiplo e divisor comum e relacionar situações práticas do cotidiano com o conceito de múltiplos e divisores.

Conversa inicial: uma sugestão de aprofundamento é propor aos alunos que confeccionem ou discutam no mesmo painel uma programação que diferencie os números primos e compostos, discutindo assim seus significados.

VERSÃO PRELIMINAR

Resolução:

Ao programar o painel não se levou em consideração o fato de que alguns números são ao mesmo tempo múltiplos de 2 e 3, como por exemplo, o número 6. Neste caso, a lâmpada não

poderá atenderá as duas ordens simultaneamente: ficar acesa e piscar simultaneamente. Dizemos, neste caso, que o painel não funcionará como o esperado, pois temos números que são múltiplos comuns de 2 e 3 ao mesmo tempo, como 6, 12, 18, 24, 30. 36, 42 e 48.

2.1 Por que o painel não tem uma lâmpada identificada com o número 1? Justifique

Observe que foi retirado o número 1 do painel, pois ele não é múltiplo de nenhum número, e ao mesmo tempo é divisor de todos os números, nesse caso, se fosse considerado o número 1, essa lâmpada ficaria acesa o tempo todo ou apagada, pois não atenderia a nenhum comando.

2.2. Como poderia ser uma programação do painel para que funcionasse conforme planejado?

Por exemplo: ficar acesa permanente as luzes nas posições dos divisores de 45 (3, 5, 9,15 e 45) e piscar as posições dos divisores de 32 (2, 4, 8,16 e 32), não tendo múltiplos comuns. Outras possibilidades podem aparecer, atenção para que não haja múltiplos comuns.

Podemos indicar os múltiplos e divisores de um número por meio de um conjunto. Veja: M (5) = {0, 5, 10, 15, 20, 25....} ou ainda D (125) = {1, 5, 25, 125}.

Os múltiplos de um número formam um conjunto infinito. Já o conjunto dos divisores é um conjunto finito.

2.3 Considerando a ideia de múltiplo e divisores, determine:

a) Os múltiplos de 4, por meio de um conjunto

Os múltiplos de 4, por meio de um conjunto. M (4) = {0, 4, 8, 12, 16, ...}, nota-se que este conjunto é infinito.

b) Os divisores de 36, por meio de um conjunto

Os divisores de 36, por meio de um conjunto. D (36) = {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36}.

2.4 Encontre os divisores de 144. Descreva as estratégias que você utilizou para encontrá-los.

D (144) {1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72, 144}, uma possível estratégia: O número 36 é par, então 36 é divisível por 2 que resulta em 18 e resto zero, isto mostra que 2 e 18 são divisores de 36. Outra estratégia, seria a aplicação dos critérios de divisibilidade. Os estudantes podem apresentar diferentes estratégias.

VERSÃO PRELIMINAR

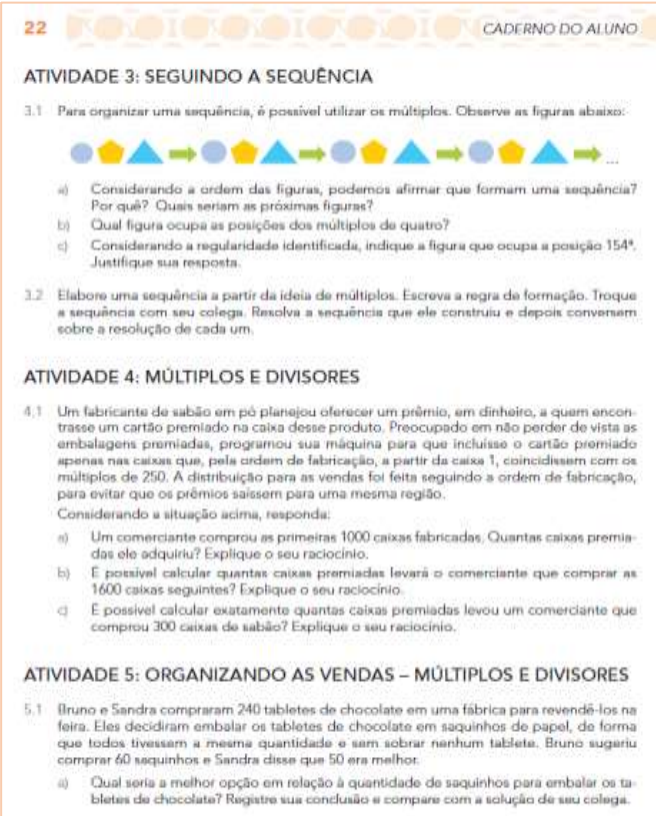
2.5 Agora é o momento de você escrever o que entendeu sobre o significado de um múltiplo e um divisor de um número. Dê alguns exemplos.

Solicite aos alunos que registrem o que aprenderam. Você poderá fazer uma roda de conversa para que troquem ideias e possibilite uma conversa entre os pares.

ATIVIDADE 03: SEGUINDO A SEQUÊNCIA

Objetivo: aplicar a ideia de múltiplos, observando sequências figurativas.

Conversa inicial: converse com os estudantes sobre sequências. Algumas que são aleatórias e outras que seguem um padrão. Cada elemento de uma sequência ocupa uma posição. Ao tratar de posição, iniciamos contando: primeiro elemento (1º), segundo elemento (2º) e assim por diante. Peça para que façam algumas sequências e descrevam a regra da ordem dos elementos. Socialize algumas, para que possam acompanhar sequências aleatórias e sequências que seguem algum padrão.


22 CADERNO DO ALUNO

ATIVIDADE 3: SEGUINDO A SEQUÊNCIA

3.1 Para organizar uma sequência, é possível utilizar os múltiplos. Observe as figuras abaixo:

a) Considerando a ordem das figuras, podemos afirmar que formam uma sequência? Por quê? Quais seriam as próximas figuras?
b) Qual figura ocupa as posições dos múltiplos de quatro?
c) Considerando a regularidade identificada, indique a figura que ocupa a posição 154ª. Justifique sua resposta.

3.2 Elabore uma sequência a partir da ideia de múltiplos. Escreva a regra de formação. Troque a sequência com seu colega. Resolva a sequência que ele construiu e depois conversem sobre a resolução de cada um.

ATIVIDADE 4: MÚLTIPLOS E DIVISORES

4.1 Um fabricante de sabão em pó planejou oferecer um prêmio, em dinheiro, a quem encontrasse um cartão premiado na caixa desse produto. Preocupado em não perder de vista as embalagens premiadas, programou sua máquina para que incluísse o cartão premiado apenas nas caixas que, pela ordem de fabricação, a partir da caixa 1, coincidissem com os múltiplos de 250. A distribuição para as vendas foi feita seguindo a ordem de fabricação, para evitar que os prêmios saíssem para uma mesma região.

Considerando a situação acima, responda:

a) Um comerciante comprou as primeiras 1000 caixas fabricadas. Quantas caixas premiadas ele adquiriu? Explique o seu raciocínio.
b) É possível calcular quantas caixas premiadas levará o comerciante que comprar as 1600 caixas seguintes? Explique o seu raciocínio.
c) É possível calcular exatamente quantas caixas premiadas levou um comerciante que comprou 300 caixas de sabão? Explique o seu raciocínio.

ATIVIDADE 5: ORGANIZANDO AS VENDAS – MÚLTIPLOS E DIVISORES

5.1 Bruno e Sandra compraram 240 tabletes de chocolate em uma fábrica para revendê-los na feira. Eles decidiram embalar os tabletes de chocolate em saquinhos de papel, de forma que todos tivessem a mesma quantidade e sem sobrar nenhum tablete. Bruno sugeriu comprar 60 saquinhos e Sandra disse que 50 era melhor.

a) Qual seria a melhor opção em relação à quantidade de saquinhos para embalar os tabletes de chocolate? Registre sua conclusão e compare com a solução de seu colega.

Resolução:

3.1 Para organizar uma sequência, é possível utilizar os múltiplos. Observe as figuras abaixo:

a) Considerando a ordem das figuras, podemos afirmar que formam uma sequência? Por quê? Quais seriam as próximas figuras?

Sim, formam uma sequência. Porque ela se repete a cada quatro figuras. círculo, pentágono, triângulo e seta, formando um padrão.

b) Qual figura ocupa as posições dos múltiplos de quatro?

Aqui trata de posição, iniciamos pela posição 1, logo na posição múltiplos de 4, temos sempre a seta, pois ocupa as posições 4, 8, 12, 16,...

Propor a divisão dos múltiplos, utilizando palitos de sorvete numerados.

c) Considerando a regularidade identificada, indique a figura que ocupa a posição 154ª. Justifique sua resposta.

As figuras se repetem a cada quatro posições, na mesma ordem, assim para encontrar a figura que ocupa a posição 154, fazemos 154: 4 = 38, com resto 2, logo será a mesma figura da posição 2, o pentágono.

---

d) Indique a posição de cada figura, iniciando pelo número 1 para a primeira posição, 2 para a segunda e assim sucessivamente:

3.2 Elabore uma sequência a partir da ideia de múltiplos. Escreva a regra de formação. Troque a sequência com seu colega. Resolva a sequência que ele construiu e depois conversem sobre a resolução de cada um.

Organize os grupos para elaboração dos problemas, que deve conter enunciado, uma pergunta e uma sequência que obedeça a um padrão. Quando finalizarem, troquem os problemas para que sejam resolvidos pelos colegas. Socialize e dista alguns enunciados em relação à clareza e a resolução.

ATIVIDADE 04: MÚLTIPLOS E DIVISORES

Objetivo: resolver problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor ou de múltiplo.

Conversa inicial: organize a turma em grupos ou duplas para que resolvam os problemas propostos. Na resolução de problemas, observar se os estudantes conseguem interpretar o enunciado, organizando as informações do problema e então decidir qual o procedimento para resolvê-lo.

Resolução:

4.1 Um fabricante de sabão em pó, pensando em aumentar sua produção, planejou oferecer um prêmio, em dinheiro, a quem encontrasse um cartão premiado na caixa desse produto. Preocupado em não perder de vista as embalagens premiadas, programou sua máquina para que incluísse o cartão premiado apenas nas caixas que, pela ordem de fabricação, coincidissem com os múltiplos de 250. Respeitando a ordem de fabricação, também para as vendas, oportunizaria atender a todos os seus comerciantes e evitaria que os prêmios saíssem para uma mesma região.

VERSÃO PRELIMINAR

Considerando a situação acima responda:

a) Um comerciante comprou as primeiras 1000 caixas fabricadas, quantas caixas premiadas adquiriu? Explique como pensou.

Comprando as primeiras 1000 caixas fabricadas ele terá na sua loja quatro prêmios (250, 500, 750 e 1000). Os estudantes deverão observar que nesse intervalo há quatro múltiplos de 250 ou efetuando $1000 \div 250 = 4$, isto é, em mil há 4 vezes o 250 exatamente, pois 250 é divisor de 1000.

b) É possível calcular quantas caixas premiadas levará o comerciante que comprar as 1600 caixas seguintes? Explique o seu raciocínio.

Partindo da caixa 1001, os estudantes deverão verificar que serão 6 premiadas (1250, 1500, 1750, 2000, 2250 e 2500), pois as 1660 caixas seguintes, vai até a caixa 2600. O efetuando $1600 \div 250 = 6{,}4$, isto é, em 1600 não há um número inteiro de vezes o 250, pois 250 não é divisor de 1600, por isso, vão sobrar algumas caixas que não são premiadas.

Importante discutir com os estudantes o que é o divisor de um número e sua relação com o resto.

c)É possível calcular exatamente quantas caixas premiadas levou um comerciante que comprou 300 caixas de sabão? Explique o seu raciocínio.

Não é possível calcular exatamente o número de caixas premiadas nesse caso, devido à falta de informação sobre a série de fabricação.

Por exemplo:

a)Na série de fabricação de 249 a 548, levará as caixas de ordem de fabricação, 250 e 500, logo, levará 2 caixas premiadas, pois 548 – 299 = 299, incluindo a caixa de série de fabricação 249, teremos as 300 caixas.

b)Na série 251 a 550, levará apenas 1 caixa premiada, a de ordem de fabricação 500, pois 550 – 251 = 299, incluindo a caixa 251, temos 300 caixas.

ATIVIDADE 05: ORGANIZANDO AS VENDAS - MÚLTIPLOS E DIVISORES

Objetivo: resolver problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor ou de múltiplo.

Conversa inicial: organize a turma em grupos ou duplas para que resolvam os problemas propostos. Na resolução de problemas, observar se os estudantes conseguem interpretar o enunciado, organizando as informações do problema e então decidir qual o procedimento para resolvê-lo

Resolução

5.1 Bruno e Sandra compraram 240 tabletes de chocolate em uma fábrica para revende-los na feira. Eles decidiram embalar os tabletes de chocolate em saquinhos de papel, de forma que

VERSÃO PRELIMINAR

todos tivessem a mesma quantidade e sem sobrar nenhum tablete. Bruno sugeriu comprar 60 saquinhos e Sandra disse que 50 era melhor.

a) Qual seria a melhor opção em relação à quantidade de saquinhos para embalar os tabletes de chocolate? Registre sua conclusão e compare com a solução de seu colega.

60 saquinhos é a melhor opção, pois $240 \div 60 = 4$, tendo 4 tabletes em cada saquinho sem sobrar nenhum tablete de chocolate e nenhum saquinho. Com 50 saquinhos, temos $240 \div 50 = 4{,}8$, tendo 50 saquinhos com 4 tabletes em cada, sobrando 40 tabletes de chocolate sem embalar.

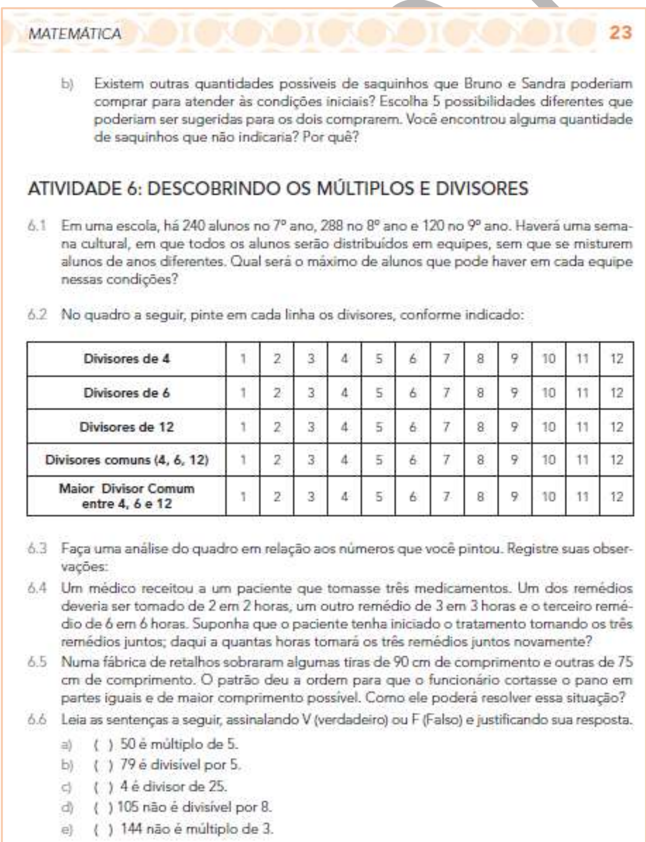
b) Existem outras quantidades possíveis de saquinhos que Bruno e Sandra poderiam comprar para atender às condições iniciais? Escolha 5 possibilidades diferentes que poderiam ser sugeridas para os dois comprarem. Você encontrou alguma quantidade de saquinhos que não indicaria? Por quê?

Resposta: Sim, existem. A quantidade de saquinho deverá ser um divisor de 240.

D (240) = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 30, 40, 48, 60, 80, 120 e 240}.

Sim, qualquer quantidade de saquinhos que não pertence ao conjunto dos divisores de 240 resultaria numa sobra de tabletes de chocolate.

Das quantidades de saquinho, espera-se que o estudante perceba que comprar 1 saquinho, implicaria colocar todos os tabletes de chocolate em um único saquinho, discuta se nessa condição seria interessante para realizar a venda. Caso os estudantes tenham descartado mais algum divisor, observe qual argumento que utilizou. É importante observarem que a quantidade a ser distribuída deve ser coerente com a situação do problema.


MATEMÁTICA 23

b) Existem outras quantidades possíveis de saquinhos que Bruno e Sandra poderiam comprar para atender às condições iniciais? Escolha 5 possibilidades diferentes que poderiam ser sugeridas para os dois comprarem. Você encontrou alguma quantidade de saquinhos que não indicaria? Por quê?

ATIVIDADE 6: DESCOBRINDO OS MÚLTIPLOS E DIVISORES

6.1 Em uma escola, há 240 alunos no 7º ano, 288 no 8º ano e 120 no 9º ano. Haverá uma semana cultural, em que todos os alunos serão distribuídos em equipes, sem que se misturem alunos de anos diferentes. Qual será o máximo de alunos que pode haver em cada equipe nessas condições?

6.2 No quadro a seguir, pinte em cada linha os divisores, conforme indicado:

Divisores de 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Divisores de 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Divisores de 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Divisores comuns (4, 6, 12)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maior Divisor Comum entre 4, 6 e 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

6.3 Faça uma análise do quadro em relação aos números que você pintou. Registre suas observações:

6.4 Um médico receitou a um paciente que tomasse três medicamentos. Um dos remédios deveria ser tomado de 2 em 2 horas, um outro remédio de 3 em 3 horas e o terceiro remédio de 6 em 6 horas. Suponha que o paciente tenha iniciado o tratamento tomando os três remédios juntos; daqui a quantas horas tomará os três remédios juntos novamente?

6.5 Numa fábrica de retalhos sobraram algumas tiras de 90 cm de comprimento e outras de 75 cm de comprimento. O patrão deu a ordem para que o funcionário cortasse o pano em partes iguais e de maior comprimento possível. Como ele poderá resolver essa situação?

6.6 Leia as sentenças a seguir, assinalando V (verdadeiro) ou F (Falso) e justificando sua resposta.

a) ( ) 50 é múltiplo de 5.
b) ( ) 79 é divisível por 5.
c) ( ) 4 é divisor de 25.
d) ( ) 105 não é divisível por 8.
e) ( ) 144 não é múltiplo de 3.

Para representar a distribuição, é possível utilizar o material dourado, separando as quantidades possíveis e então o estudante poderá fazer os registros. Ele poderá fazer a separação das quantidades em partes iguais. Outra sugestão: montar o conjunto com números sequenciais e pedir que o aluno contorne os divisores.

ATIVIDADE 6: DESCOBRINDO OS MÚLTIPLOS E DIVISORES

Objetivo: reconhecer o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum de um número natural.

Conversa inicial: nessa atividade é possível aprofundar os conceitos de máximo divisor comum e de mínimo múltiplo comum, formalizando o registro e os conceitos. Organize-os em duplas para discutirem a atividade 6.1, investigando a ideia do que há em comum entre os divisores.

Resolução:

6.1 Em uma escola, há 240 alunos no 7º ano, 288 no 8º ano e 120 no 9º ano. Haverá uma semana cultural, em que todos os alunos serão distribuídos em equipes, sem que se misturem alunos de anos diferentes. Qual será o máximo de alunos que pode haver em cada equipe nessas condições?

Encontrar os divisores de 240, 288 e 120:

D (240) = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, **24**, 30, 40, 48, 60, 80, 120, 240}

D (288) = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, **24**, 32, 36, 48, 72, 96, 144, 288}

D(120) = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, **24**, 30, 40, 60, 120}

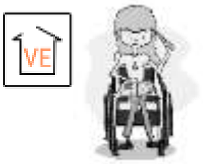
Note que o número 24 é o maior número comum a todos os divisores, portanto o número máximo de alunos que poderá haver em cada equipe é 24.

Ao socializar, formalize o conceito de Máximo Divisor Comum e as formas de indicar esse número.

6.2 No quadro a seguir, pinte em cada linha os divisores, conforme indicado:

Divisores de 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Divisores de 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Divisores de 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Divisores comuns (4, 6, 12)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maior Divisor Comum entre 4, 6 e 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

VERSÃO PRELIMINAR



O máximo divisor comum (MDC ou M.D.C.) corresponde ao maior número divisível entre dois ou mais números.

6.3 Faça uma análise do quadro em relação aos números que você pintou. Registre suas observações:

Na linha dos divisores comuns apareceu apenas os números que se repetiram entre os divisores de 4, 6 e 12. Na linha do MDC foi destacado apenas o maior divisor comum entre 4, 6 e 12.

6.4 Um médico receitou a um paciente que tomasse três medicamentos. Um dos remédios deveria ser tomado de 2 em 2 horas, um outro remédio de 3 em 3 horas e o terceiro remédio de 6 em 6 horas. Suponha que o paciente tenha iniciado o tratamento tomando os três remédios juntos; daqui a quantas horas tomará os três remédios juntos novamente?
Escrever os múltiplos de 2, 3 e 6.

M(2) = {0, 2, 4, **6**, 8, 10, 12, ...} para o remédio 1.

M(3) = {0, 3, **6**, 9, 12, 15, ...} para o remédio 2.

M(6) = {0, **6**, 12, 18, 24, ...} para o remédio 3.

Vamos supor que o paciente tenha tomado os três remédios juntos à 00:00, note que ás 6:00 todos os remédios serão tomados juntos, ou seja, 6 horas após terem tomado os remédios juntos pela 1º vez.

Outra resolução: O cálculo do MMC (2, 3, 6) = 6 horas, buscando os múltiplos comuns de 2, 3, e 6 e escolher o menor, sem aplicação de algoritmos

6.5 Numa fábrica de retalhos sobraram algumas tiras de 90 cm de comprimento e outras de 75 cm de comprimento. O patrão deu a ordem para que o funcionário cortasse o pano em partes iguais e de maior comprimento possível. Como ele poderá resolver essa situação?

Calculando o MDC(90, 75) = 15 cm.

Os retalhos deverão ser cortados em pedaços de 15 cm cada um.

6.6 Leia as sentenças a seguir, assinalando V (verdadeiro) ou F (Falso) e justificando sua resposta.
a) (V) 50 é múltiplo de 5.
Verdadeiro. Os múltiplos de 5 são: M(5) = {0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, ...}.

Note também que 50 é divisível por 5.

b) (F) 79 é divisível por 5.

Falso. Na divisão de 79 por 5 obtemos resto 4, não sendo uma divisão exata.

c) (F) 4 é divisor de 25.

Falso. Pois quando dividimos 25 por 4 obtemos resto 1, não sendo uma divisão exata.

d) (F) 105 não é divisível por 8.

Falso. Na divisão de 105 por 8 obtemos resto 1, não sendo uma divisão exata.

e) (F) 144 não é múltiplo de 3.

Falso, pois 144 é divisível por 3.

VE

1. Encontre os primeiros dez múltiplos de 3. Descreva a estratégia que você utilizou para encontrá-los.

M (3) = {0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 e 27}

Por meio de uma multiplicação do número 3 pelos primeiros números naturais.

2. Encontre todos os divisores de 36. Descreva a estratégia que você utilizou para encontrá-los.

D (36) = {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36}. Uma possível estratégia é utilizar os critérios de divisibilidade,

3. O planejamento de urbanização de uma cidade, a iluminação pública faz parte desse planejamento. Para garantir a luminosidade do ambiente de forma eficiente, segura e que não afete a mobilidade dos pedestres, a distância indicada entre os postes de iluminação é de 35m. Em uma cidade, será construída uma avenida nova, além dos postes, será construído um posto de atendimento aos usuários a cada 25 m. Considerando o início da avenida o ponto zero, qual será o primeiro ponto onde haverá poste de iluminação e o posto de atendimento?

Resposta: Calculando o MMC (35,25) = 175, logo o primeiro ponto onde haverá o poste de iluminação e o posto de atendimento será em 175 m.

De acordo com o capítulo IV, artigo 30, inciso V da Constituição Federal de 1988, **organizar e prestar esse tipo de serviço é responsabilidade dos municípios**.

4. No quadro a seguir, pinte em cada linha os divisores, conforme solicitado:

Divisores de 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Divisores de 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Divisores comuns (12, 16)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Máximo Divisor Comum MDC(12, 16) = 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

b)

Divisores de 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Divisores de 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Divisores comuns (9, 18)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Máximo Divisor Comum MDC (9, 8) = 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

5.Escreva os múltiplos de 18 e 24. Qual é o menor múltiplo comum entre 18 e 24?

M(18) = {0, 18, 36, 54, **72**, 90, 108, 126, 144, 162, ...}, M(24) = {0, 24, 48, **72**, 96, 120, 144...}

O menor múltiplo em comum entre 18 e 24 o 72.

6. Uma fonte luminosa, geralmente instalada nas praças das cidades, jorra água constantemente para o alto enquanto toca música e acende luzes coloridas. As luzes são programadas para “piscarem” em tempos diferentes. Supondo que a luz rosa "pisca" à cada 15 segundos e a amarela "pisca" a cada 10 segundos; se, num certo instante, elas “piscam” ao mesmo tempo, após quantos segundos elas voltarão a "piscar" simultaneamente?

Calculando o MMC (10,15) = 30 segundos.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

Conversa com o(a) professor(a)

O trabalho com os números racionais na representação fracionária

ATIVIDADE 1 – FRAÇÕES E SEUS SEGREDOS

Objetivo: identificar e reconhecer números racionais na representação fracionária. Retomar as ideias junto com os estudantes as diferentes formas de representar os números racionais. Resolver problemas envolvendo os números racionais, ampliando o repertório dos estudantes.

Conversa inicial: para iniciar a abordagem do assunto, incentive os estudantes a preencherem o mapa mental, considerando que nos anos anteriores já tiveram contato com as frações.

Resposta:

1.1 A partir das ideias registradas, formule um parágrafo sobre as frações.


24 CADERNO DO ALUNO

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

ATIVIDADE 1: FRAÇÕES E SEUS SEGREDOS

No mapa a seguir, escreva o que você lembra sobre os números racionais na representação de fração.

1.1 A partir das ideias registradas, formule um parágrafo sobre as frações.

ATIVIDADE 2:

Fábio viu que seu pai comprou uma caixa com 24 maçãs e foi ajudar na preparação da comida para o aniversário da sua irmã mais nova. Seu pai lhe pediu que separasse e descascasse $\frac{7}{12}$ das maçãs para ele fazer o suco e $\frac{3}{8}$ delas para sua mãe colocar nas saladas. Fábio fez tudo o que foi pedido e comentou que tinha sobrado uma maçã. "É isso mesmo", disse sua mãe. "Essa é para enfeitar o bolo."

a) Quantas maçãs foram utilizadas para fazer o suco?
b) Quantas maçãs foram utilizadas para o preparo da salada?

ATIVIDADE 3: OS LADRILHOS DA COZINHA – RAZÃO E PORCENTAGEM

Helena pretende revestir o chão de sua cozinha com ladrilhos lisos e decorados. Seu arquiteto orientou que, dos 144 ladrilhos, apenas $\frac{1}{4}$ deles fossem decorados. Quantos ladrilhos serão decorados?

A resposta pessoal, então faça uma roda de conversa para socializar as ideias que os estudantes têm sobre frações.

Socialize alguns registros e complemente ou comente, se for o caso.

ATIVIDADE 2 – SITUAÇÕES-PROBLEMA

Objetivo: Resolver problemas que envolvam as operações com números racionais.

Conversa inicial: Discuta com os estudantes a organização e as etapas para resolução de um problema. Em seguida, solicite que resolvam o problema e socialize as resoluções.

Fábio viu que seu pai comprou uma caixa com 24 maçãs e foi ajudar na preparação da comida para o aniversário da sua irmã mais nova. Seu pai lhe pediu que separasse e descascasse $\frac{7}{12}$ das maçãs para ele fazer o suco e $\frac{3}{8}$ delas para sua mãe colocar nas saladas. Fábio fez tudo o que foi pedido e comentou que tinha sobrado uma maçã. "É isso mesmo", disse sua mãe. "Essa é para enfeitar o bolo."

PRELIMINAR

a) Quantas maçãs foram utilizadas para fazer o suco?

$\frac{7}{12}$ de 24 = 14 maçãs

b) Quantas maçãs foram utilizadas para o preparo da salada?

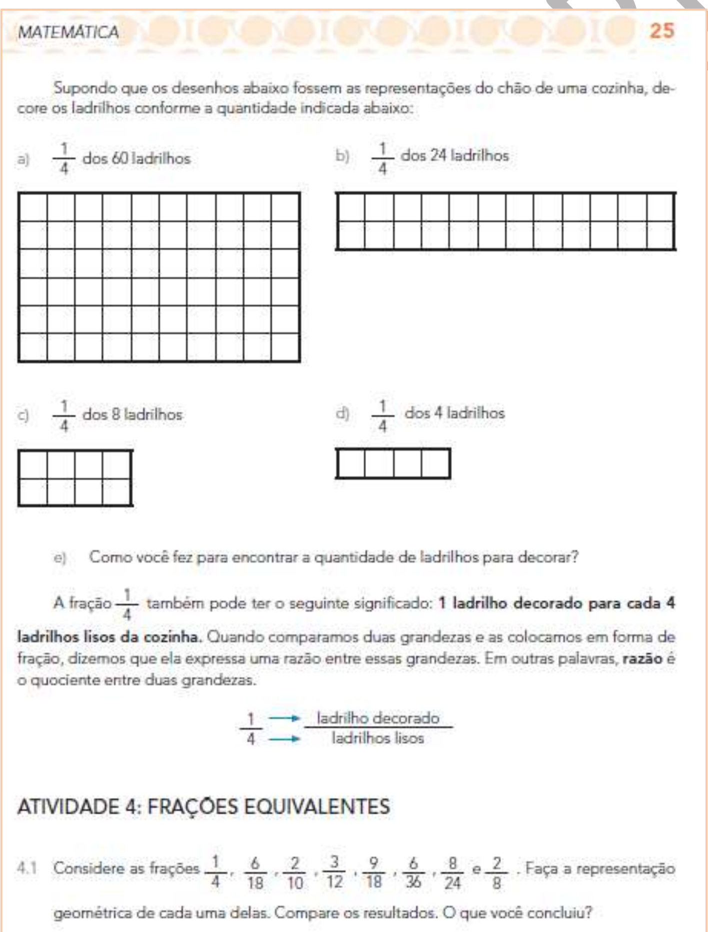
$\frac{3}{8}$ de 24 = 9 maçãs.

Enriquecer com figuras de maçã inteira, agrupadas. O estudante poderá fazer a contagem de todos e dos agrupamentos.

ATIVIDADE 3: OS LADRILHOS DA COZINHA – RAZÃO E PORCENTAGEM

Objetivo: Reconhecer os números racionais pela sua representação fracionária, percentual e decimal.

Conversa inicial: A partir do problema disparador, converse com os estudantes. Explicar que o nome razão vem do latim *ratio* (rateio, divisão) que gerou o nome racional. Observar que foi pedida a razão entre os ladrilhos lisos e da cozinha. Apresentar o significado de razão de uma fração ao mesmo tempo que possui o significado parte-todo. Observar que foi pedida a razão entre os ladrilhos lisos e da cozinha.


MATEMÁTICA 25

Supondo que os desenhos abaixo fossem as representações do chão de uma cozinha, decore os ladrilhos conforme a quantidade indicada abaixo:

a) $\frac{1}{4}$ dos 60 ladrilhos

b) $\frac{1}{4}$ dos 24 ladrilhos

c) $\frac{1}{4}$ dos 8 ladrilhos

d) $\frac{1}{4}$ dos 4 ladrilhos

e) Como você fez para encontrar a quantidade de ladrilhos para decorar?

A fração $\frac{1}{4}$ também pode ter o seguinte significado: **1 ladrilho decorado para cada 4 ladrilhos lisos da cozinha.** Quando comparamos duas grandezas e as colocamos em forma de fração, dizemos que ela expressa uma razão entre essas grandezas. Em outras palavras, **razão** é o quociente entre duas grandezas.

$\frac{1}{4} \rightarrow \frac{\text{ladrilho decorado}}{\text{ladrilhos lisos}}$

ATIVIDADE 4: FRAÇÕES EQUIVALENTES

4.1 Considere as frações $\frac{1}{4}$, $\frac{6}{18}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{9}{18}$, $\frac{6}{36}$, $\frac{8}{24}$ e $\frac{2}{8}$. Faça a representação geométrica de cada uma delas. Compare os resultados. O que você concluiu?

Helena pretende revestir o chão de sua cozinha, com ladrilhos lisos e decorados. Seu arquiteto orientou que dos 144 ladrilhos, apenas $\frac{1}{4}$ deles fossem decorados. Quantos ladrilhos serão os decorados?

Para encontrar $\frac{1}{4}$ de 36, podem fazer $144 \div 4 = 36$. Logo serão necessários 36 ladrilhos decorados.

Supondo que os desenhos abaixo fossem as representações do chão da cozinha, decore os ladrilhos conforme a quantidade indicada abaixo:

a) $\frac{1}{4}$ dos 60 ladrilhos: 15 decorados

b) $\frac{1}{4}$ dos 24 ladrilhos: 6 decorados

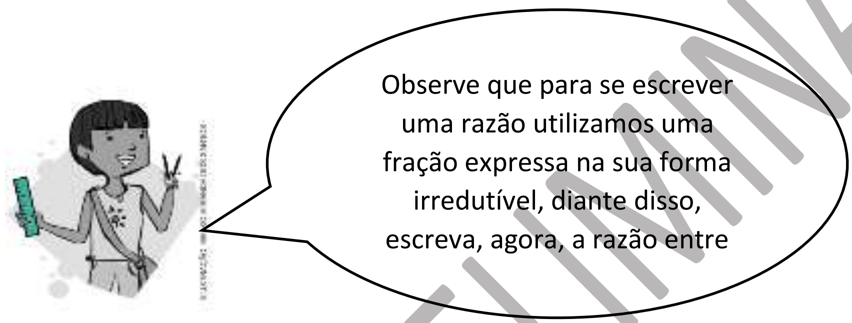
c) $\frac{1}{4}$ dos 8 ladrilhos: 2 decorados

d) $\frac{1}{4}$ dos 4 ladrilhos: 1 decorado

e) Como você fez para encontrar a quantidade de ladrilhos para decorar?

Uma possibilidade: Dividir a quantidade de ladrilhos pelo denominador da fração, depois multiplique esse número pelo numerador, resultando a na quantidade de ladrilhos para decorar.

Recorte e cole como ficha extra, para que o estudante pinte as quantidades indicadas. Outra sugestão: separar 60 tampinhas em quatro grupos contando-as e substituindo por outra cor ou formas e registrar no caderno.



Adaptar a atividade, e a comanda ser direta: Em cada quatro quadradinho pintar um mostrando a fração $\frac{1}{4}$ somando os pintados.

ATIVIDADE 4: FRAÇÕES EQUIVALENTES

4.1 Considere as frações $\frac{1}{4}, \frac{6}{18}, \frac{2}{10}, \frac{3}{12}, \frac{9}{18}, \frac{6}{36}, \frac{8}{24}, \frac{2}{8}$. Faça a representação geométrica de cada uma delas. Compare os resultados. O que você concluiu?

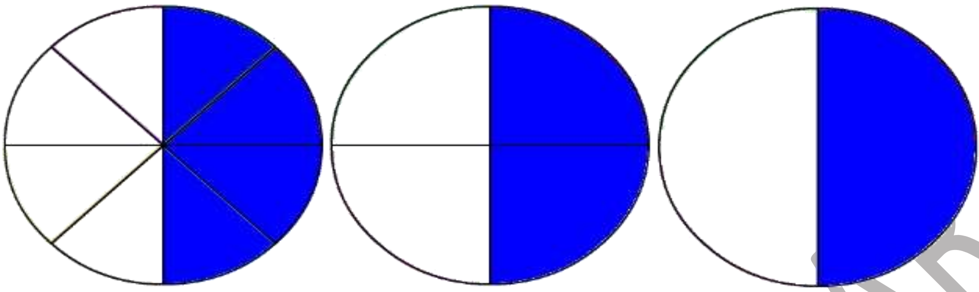
$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{2}{8}$, porque são frações equivalentes, pertencentes à classe de equivalência de $\frac{1}{4}$, na qual $\frac{1}{4}$ é sua representante.

$\frac{6}{18} = \frac{8}{24}$, porque são frações equivalentes, pertencentes à classe de equivalência de $\frac{1}{3}$, na qual $\frac{1}{3}$ é sua representante.

As representações os estudantes podem fazer utilizando a figura que escolherem mais adequada, porém precisam observar que as partes devem ter o mesmo tamanho.

VERSÃO PRELIMINAR

4.2 A professora entregou para os alunos uma figura e solicitou que todos pintassem ½ da figura. Três alunos, pintaram conforme as figuras abaixo. Escreva a fração que representa cada parte pintada.



Aluno 1:	Aluno 2:	Aluno 3:
Aluno 1: $\frac{4}{8}$	Aluno 2: $\frac{2}{4}$	Aluno 3: $\frac{1}{2}$

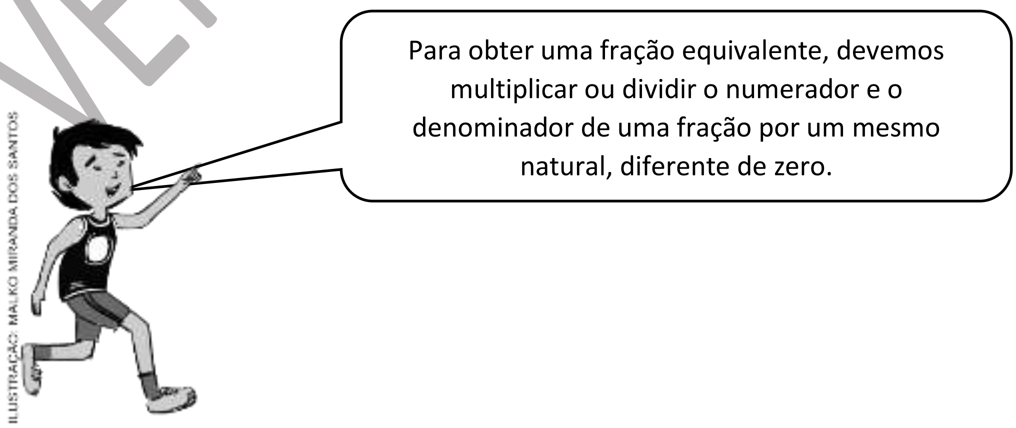
Providenciar figuras recortadas e as frações para que o estudante relacione as duas representações.

4.3 Analise as respostas de cada um dos alunos. Eles fizeram o que foi solicitado pela professora corretamente? Explique.

Sim, estão corretos, a diferença é que os alunos 1 e 2 construíram frações equivalentes, que possuem a mesma quantidade.

ATIVIDADE 5– OBTENDO FRAÇÕES EQUIVALENTES

As frações equivalentes representam a mesma parte das figuras, e podemos obtê-las assim:



VERSÃO PRELIMINAR

$$\frac{2}{5} \overset{\text{x } 2}{=} \frac{4}{10} \qquad \frac{12}{10} \overset{\text{x } 3}{=} \frac{36}{30} \qquad \frac{7}{9} \overset{\text{x } 4}{=} \frac{28}{36}$$

$$\frac{2}{4} \overset{:2}{=} \frac{1}{2} \qquad \frac{3}{69} \overset{:3}{=} \frac{1}{3} \qquad \frac{15}{25} \overset{:5}{=} \frac{3}{5}$$

5.1 Encontre três frações equivalentes às frações dadas:

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10}, \frac{12}{15}\, e\, \frac{40}{50}. \qquad \frac{28}{72} = \frac{7}{18}, \frac{14}{36}\, e\, \frac{21}{54} \qquad \frac{144}{24} = \frac{12}{2}, \frac{6}{1}\, e\, \frac{18}{3}.$$

ATIVIDADE 6 - FRAÇÃO IRREDUTÍVEL

Para simplificar uma fração dividimos o numerador e o denominar por um mesmo número natural maior que 1 e diferente de zero. Quando a fração não pode ser mais simplificada, dizemos que a fração é irredutível.

$$\frac{84}{108} \overset{:2}{=} \frac{42}{54} \overset{:6}{=} \frac{7}{9}$$

6.1 Obtenha a fração irredutível:

$$\frac{28}{64} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}. \qquad b)\ \frac{155}{30} = \frac{31}{6}. \qquad c)\ \frac{45}{35} = \frac{9}{7}.$$

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

Conversa com o (a) Professor(a): Vamos explorar a razão como comparação de duas grandezas com medidas não inteiras, razão entre grandezas de natureza diferentes e cálculo de porcentagem.

ATIVIDADE 1: RAZÃO POR TODA A PARTE

Objetivo: reconhecer razão como a comparação entre duas grandezas com medidas não inteiras e razão entre grandezas de naturezas diferentes.

VERSÃO PRELIMINAR


26 CADERNO DO ALUNO

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

ATIVIDADE 1: RAZÃO POR TODA PARTE

Veja abaixo um mapa político do Brasil e atente para a escala na qual ele foi construído. A escala mostra a relação entre o que está representado no mapa e o seu tamanho real, podendo ser gráfica ou numérica.

A escala gráfica indica que 1 cm no mapa equivale a 250 km no tamanho real.

A escala numérica **1 : 25 000 000** expressa a **razão** entre a distância obtida no mapa (1 cm) e a distância real (25 000 000 cm). Assim, o 1 é o numerador e 25 000 000 o denominador. Na representação fracionária, podemos representar: $\frac{1}{25\,000\,000}$.

Como o Brasil é um país muito extenso e este mapa pretende apenas mostrar os Estados do Brasil, sem muitos detalhes, a escala utilizada foi pequena, isto é, utilizou-se no denominador um número muito grande.

Conversa inicial: para tratar de razão, a partir de uso prático, vamos trabalhar com escalas. Ler e interpretar escalas em mapas é nosso assunto dessa atividade. Explore o mapa, converse com os estudantes como imaginam que os mapas são elaborados. Explore o significado da escala que está indicada no mapa. Inicie pelo mapa do Brasil. Para o mapa de São Paulo, organize os estudantes de forma que possam interpretar o mapa para responder as questões.

Resolução:

a) Observe o mapa de São Paulo?

Os estudantes podem explorar o mapa, identificando os elementos e quais informações é possível obter a partir da leitura do mapa. Verificar a legenda, a escala e outros elementos. Você pode solicitar que após a análise, escrevam um parágrafo sobre o que compreenderam da leitura do mapa.

b) Qual foi a razão da escala?

A escala numérica do mapa de São Paulo 1: 4.000.000 expressa a razão entre a distância obtida no mapa (1 cm) e a distância real (4 000 000 cm). Assim, o 1 é o numerador e 4 000 000 o denominador. Na representação fracionária, podemos representar: $\frac{1}{4\,000\,000}$.

ATIVIDADE 2: FRAÇÃO COMO OPERADOR MULTIPLICATIVO

Objetivo: resolver problemas envolvendo números racionais na representação fracionária.
Conversa inicial: os problemas apresentados envolvem fração como operador multiplicativo. Os estudantes podem se organizar em duplas para resolver os problemas. Ao socializar discuta as diferentes resoluções que aparecer.

a)Juliana tinha 230 amigos em uma rede social, e percebeu que $\frac{2}{5}$ deles saíram por receio de terem os seus dados divulgados. Calcule quantos amigos da Juliana saíram da sua rede social e responda se você também tem receio que seus dados sejam divulgados.

Calcular $\frac{2}{5} \,.\, 230 = \frac{460}{5}$ = 92 amigos saíram e a resposta final é aberta para discussão sobre os perigos da rede social, para essa discussão organize uma roda de conversa.

VERSÃO PRELIMINAR

b)Fábio e Carlos juntos tinham 36 bolinhas de gude. Ao final de uma partida, decidiram separar e contar a quantidade de bolinhas de gude que tinha restado para cada um. Fábio ganhou $\frac{1}{3}$ e Carlos, $\frac{2}{3}$. Quantas bolinhas ficaram com cada um?

Calcular as bolinhas de Fábio: $\frac{1}{3}$ de 36

$\frac{1}{3} . 36 = \frac{36}{3}$ = 12 bolinhas de gude

Calcular as bolinhas de Carlos: $\frac{2}{3}$ de 36

$\frac{2}{3} . 36 = \frac{72}{3}$ = 24 bolinhas de gude.

Fábio ficou com 12 bolinhas e Carlos com 24 bolinhas de gude.

É importante mostrar para o aluno que a soma de bolinhas de Carlos e Fábio totalizam o todo, ou seja 36, assim como a soma das frações de ambos totalizam 1.


MATEMÁTICA 27

a) Observe o mapa de São Paulo.

Fonte: <https://7a12.ibge.gov.br/images/7a12/estados//sao_paulo.pdf>. Acesso em: 31 out. 2019.

b) Qual foi a razão da escala utilizada?

ATIVIDADE 2: FRAÇÃO COMO OPERADOR MULTIPLICATIVO

a) Juliana tinha 230 amigos em uma rede social e percebeu que $\frac{2}{5}$ deles saíram por receio de terem os seus dados divulgados. Calcule quantos amigos de Juliana saíram da sua rede social e responda se você também tem receio que seus dados sejam divulgados.

b) Fábio e Carlos juntos tinham 36 bolinhas de gude. Ao final de uma partida, decidiram separar e contar a quantidade de bolinhas de gude que tinha restado para cada um. Fábio ganhou $\frac{1}{3}$ e Carlos, $\frac{2}{3}$. Quantas bolinhas ficaram com cada um?

c) De um pacote de 60 balas, $\frac{3}{4}$ foram doados. Quantas balas restaram no pacote?

c)De um pacote de 60 balas, $\frac{3}{4}$ foram doados. Quantas balas restaram no pacote?

$\frac{3}{4}$ de 60 $\quad \frac{3}{4} . 60 = \frac{180}{4}$ = 45 balas doadas. Para calcular a quantidade de balas 60 – 45 = 15 balas que restaram no pacote.

Outra resolução é calcular $\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$, após isso basta calcular $\frac{1}{4}$ de $60 = \frac{1}{4} . 60 = 15$ balas.

ATIVIDADE 3 – REESCREVENDO UMA INFORMAÇÃO PORCENTAGEM

Objetivo: ler informações envolvendo porcentagem.

Conversa inicial: inicie conversando com os estudantes como interpretam as notícias. De que forma essa informação é clara para que possam interpretá-la.

3.1 Leia uma mesma informação publicada em dois jornais diferentes, analise as duas formas de escrever e anote suas conclusões.

A: Numa cidade, 40 entre 100 pessoas participam de atividades recreativas.

B: Numa cidade, 40% das pessoas participam de atividades recreativas.

Verificar se o estudante percebeu que outra forma de representar a razão 40/100 pode ser 40%, ou ainda, 40% significam 40 partes de 100.

VERSÃO PRELIMINAR

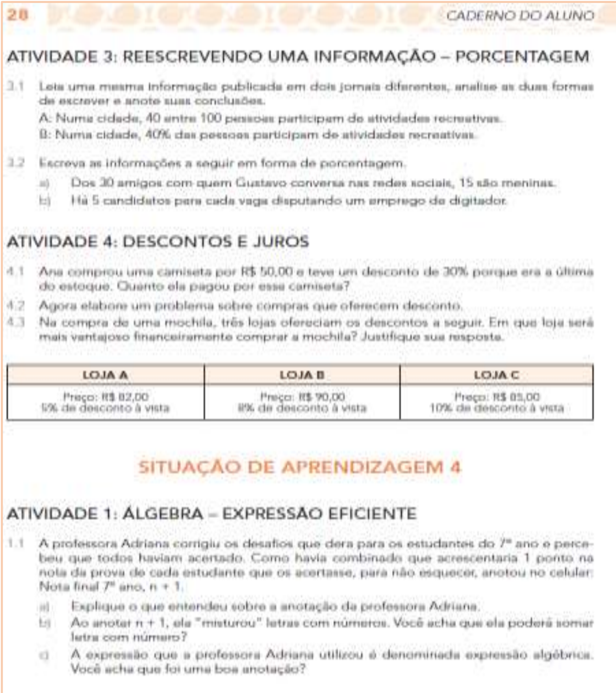
3.2 Escreva as informações a seguir em forma de porcentagem.

a) Dos 30 amigos com quem Gustavo conversa nas redes sociais, 15 são meninas.

b) Há 5 candidatos para cada vaga disputando um emprego de digitador.

Dos 30 amigos que Gustavo conversa nas redes sociais 50% são meninas.

O número de vagas para digitador corresponde a 20% dos candidatos.



28 CADERNO DO ALUNO

ATIVIDADE 3: REESCREVENDO UMA INFORMAÇÃO – PORCENTAGEM

3.1 Leia uma mesma informação publicada em dois jornais diferentes, analise as duas formas de escrever e anote suas conclusões.

A: Numa cidade, 40 entre 100 pessoas participam de atividades recreativas.

B: Numa cidade, 40% das pessoas participam de atividades recreativas.

3.2 Escreva as informações a seguir em forma de porcentagem.

a) Dos 30 amigos com quem Gustavo conversa nas redes sociais, 15 são meninas.

b) Há 5 candidatos para cada vaga disputando um emprego de digitador.

ATIVIDADE 4: DESCONTOS E JUROS

4.1 Ana comprou uma camiseta por R$ 50,00 e teve um desconto de 30% porque era a última do estoque. Quanto ela pagou por essa camiseta?

4.2 Agora elabore um problema sobre compras que oferecem desconto.

4.3 Na compra de uma mochila, três lojas ofereciam os descontos a seguir. Em que loja será mais vantajoso financeiramente comprar a mochila? Justifique sua resposta.

LOJA A	LOJA B	LOJA C
Preço: R$ 82,00 5% de desconto à vista	Preço: R$ 90,00 8% de desconto à vista	Preço: R$ 85,00 10% de desconto à vista

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

ATIVIDADE 1: ÁLGEBRA – EXPRESSÃO EFICIENTE

1.1 A professora Adriana corrigiu os desafios que dera para os estudantes do 7º ano e percebeu que todos haviam acertado. Como havia combinado que acrescentaria 1 ponto na nota da prova de cada estudante que os acertasse, para não esquecer, anotou no celular: Nota final 7º ano, $n + 1$.

a) Explique o que entendeu sobre a anotação da professora Adriana.

b) Ao anotar $n + 1$, ela "misturou" letras com números. Você acha que ela poderá somar letra com número?

c) A expressão que a professora Adriana utilizou é denominada expressão algébrica. Você acha que foi uma boa anotação?

ATIVDADE 4: DESCONTOS E JUROS

Objetivo: compreender como realizar o cálculo de juros e descontos**.**

Conversa inicial: converse com os estudantes que constantemente nos deparamos com promoções ou notícias que tratam de juros e descontos. Compreender como calcular esses valores é importante para avaliação e tomar decisões para escolher o melhor momento para comprar, parcelar as compras ou pagamentos das contas do dia a dia.

4.1 Ana comprou uma camiseta por R$ 50,00 e teve um desconto de 30% porque era a última do estoque. Quanto ela pagou por essa camiseta?

30% de 50 equivale 3 x 10% de 50 = 3 x 5 = 15 ou 30/100 de 50 = 15, ou ainda 0,3 x 50 = 15. Apresentar e discutir as diferentes formas de cálculo. Se necessário, apresentar outros exemplos para descobrirem o preço final do produto e avaliar a compra.

4.2 Elabore você, um problema sobre compras que oferecem desconto.

Organize o grupo para elaboração do problema. Verifique se estão atendendo ao solicitado. Lembre-os que os problemas precisam ser claros, o enunciado deve conter informações coerentes e ter uma pergunta. Após a elaboração, socialize alguns problemas e a resolução para que todos possam participar.

VERSÃO PRELIMINAR

4.3 Na compra de uma mochila, três lojas ofereciam os descontos a seguir. Em que loja será mais vantajoso financeiramente comprar a mochila? Justifique sua resposta.

LOJA A	LOJA B	LOJA C
Preço: R$ 82,00 5% de desconto à vista	Preço: R$ 90,00 8% de desconto à vista	Preço: R$ 85,00 10% de desconto à vista

Antes de calcular, procurar ouvir as hipóteses baseadas apenas na leitura dos números. Educar financeiramente um adolescente consumir conscientemente, provocar discussões sobre a influência que o grupo de amigos e mídia têm sobre as suas decisões na hora da compra.

A loja mais vantajosa é a loja C, com valor final de R$ 76,50. Nas lojas A e B os valores finais são R$ 82,80 e R$ 77,90. Apresentar pelo menos duas maneiras possíveis de cálculo: 5% como $\frac{5}{100}$ ou 0,05 e depois efetuar a subtração. A outra estratégia de cálculo do valor final, utilizando, por exemplo, 100% - 5% = 95% também poderá ser estimulada, se possível. Idem para as outras lojas.

Observe que o valor do celular em 10 prestações sofre um aumento de R$ 83,90. Este acréscimo é o juro que está sendo cobrado do consumidor. Neste caso, o juro cobrado equivale à aproximadamente 12% do valor à vista.

1.Rafael foi comprar um notebook e leu na etiqueta o preço de R$ 1.812,00. Perguntou se aquele preço podia ser pago em 5 prestações, o vendedor lhe informou que para fazer à prestação acrescentaria 7,5% sobre aquele valor. Ajude o Rafael e calcule o valor final do *notebook* em 5 prestações. Será que vale à pena comprar à prestação?

Hoje, normalmente, as lojas não expõe os preços, à vista, dos produtos, chamar a atenção dos estudantes para a expressão “tantas vezes sem juros”, isto é, prestações que não cobram juros, não é real. Existe um juro mensal embutido nesse preço e é preciso negociar muito para obter alguma vantagem no preço à vista.

Se a loja oferece o mesmo preço à vista até em 5 prestações, com certeza o juro mensal é altíssimo. Esta atividade está considerando apenas o acréscimo final ao preço do produto, sabe-se que o juro é calculado como juro composto mensal e depois distribuído equitativamente ao longo das prestações. É importante avaliar sempre as condições de compra, para não fazer dívidas desnecessárias.

(7,5%) . 1812 = 135,90.

Valor final: 1812 + 135,90 = 1947,90.

O valor final do notebook será de R$ 11947,90.

2.Pesquise e elabore um problema que envolva preços de produtos comprados à vista e a prestação.

Organize em grupos ou duplas, verifique como estão elaborando o problema e como resolvem o problema que trocaram com os colegas. Socialize nos enunciados e as resoluções.

3.O cartão de crédito é a modalidade de empréstimo mais cara que existe, isto é, o “aluguel” cobrado é sempre maior que 100%. Quando uma instituição cobra o juro equivalente ao triplo do valor gasto a mais no limite previsto, sabe-se que irá aumentar em 300% o valor da dívida. Calcule quantos reais irá pagar de dívida, uma pessoa que ultrapassou R$ 450,00 neste cartão de crédito.

A pessoa irá pagar uma dívida equivalente à R$ 1 800,00, isto é, 450 + 300% de 450 = 1 800.

4.Diante das possibilidades do problema anterior e sabendo que as argolas têm o mesmo preço, escolha uma delas e descreva qual a vantagem em escolhê-la. (EXERCÍCIO ANULADO)

5.Discuta o texto com os colegas e o(a) professor(a). Calcular 10% de um número é bem simples. Veja como Marina calculou 10% de R$ 500,00:

10% de R$ 500,00 são R$ 50,00, pois 10% é a mesma coisa que 10/100 ou a décima parte, ou seja, 0,1. Então para calcular 10% de R$ 500,00 basta dividir R$ 500,00 por 10.

6. E para calcular 20%? Veja como Marina calculou 20% de R$ 500,00:

Já sei que 10% de R$ 500,00 são R$ 50,00; logo, basta multiplicar R$ 50,00 por 2 para calcular os 20%. O resultado será R$ 100,00.

VERSÃO PRELIMINAR

Avaliar se todos os estudantes compreenderam como foi calculado 10%, 20%, 30% etc. Discuta com os estudantes o cálculo de 10% e então sendo possível calcular os demais. Incentive o cálculo mental.

7.Quando contraímos dívida ou fazermos prestações, em lojas ou bancos, estamos pedindo emprestado um dinheiro que não temos. Por isso, devemos pagar para a instituição um "aluguel" desse empréstimo chamado juro, isto é, levamos o produto adquirido para casa, mas em algum momento posterior devemos devolver esse empréstimo. Ao devolver, tudo de uma vez ou em prestações, o valor do juro vem embutido, acrescentando um valor extra ao preço inicial, à vista.

O professor pode promover uma discussão sobre as vantagens e desvantagens em parcelar compras se achar necessário solicite uma pesquisa onde no dia a dia trabalham com juros. Organize uma roda de conversa para que os estudantes opinarem e refletir sobre as situações de compra e de investimento.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

Conversa com o(a) professor(a)

Para introduzir a álgebra, partimos de situações que requerem um a expressão para representar uma situação e a partir dela, ampliar o cálculo para outras situações. Discutir a ideia de variável e incógnita.

A álgebra é uma linguagem que possui seus símbolos e suas regras. Seus símbolos são as letras e os sinais da aritmética, enquanto as regras são as mesmas da aritmética que nos permitem tratar os símbolos, assegurando o que é permitido e o que não é permitido. A ênfase do pensar algébrico está nas operações e suas propriedades e não mais na resposta numérica.

Atividade 1: Álgebra – Expressão Eficiente

Objetivo: utilizar expressão algébrica para representar um fato genérico e a ideia da letra ou símbolo como variável.

Conversa inicial: a partir da resolução de problemas com questões desafiadoras, a introdução da álgebra como expressão de fatos e procedimentos gerais. A álgebra é uma linguagem que possui símbolos e regras. Converse com os estudantes como fazer uma representação utilizando esses símbolos e considerando a situação dada, o que representariam.

Resolução:

1.1. A professora Adriana corrigiu os desafios que dera para os estudantes do 7º ano e percebeu que todos haviam acertado. Como havia combinado que acrescentaria 1 ponto na nota da prova

VERSÃO PRELIMINAR

de cada estudante que aos acertasse, para não esquecer, anotou no celular: Nota final 7º ano, n+1.

a) Explique o que entendeu sobre a anotação da professora Adriana.

Espera-se que o estudante tenha compreendido que o **n** se refere à nota da prova de cada aluno e o 1 é o ponto ganho nos desafios.

b) Ao anotar n+1, ela "misturou" letras com números, você acha que ela poderá somar letra com número? Como você acha que ela vai fazer?

Verificar se nas respostas aparecem a palavra substituição. Evidenciar que a professora Adriana vai substituir a letra **n** pela nota de cada aluno, e somente depois disso é que vai efetuar a soma. Por isso, dizemos que **n** é uma variável.

c) A expressão que a professora Adriana utilizou é denominada expressão algébrica. Você acha que foi uma boa anotação?

Avaliar se foi uma boa notação, é uma resposta pessoal, por isso discutir com os estudantes sobre essa notação pode esclarecer algumas dúvidas sobre essa forma de expressar. A expectativa é que o estudante compreenda e expresse um fato genérico e não um valor numérico, assegurando o significado de variável.

1.2 A família da Tina vai viajar para o Estado do Acre. Eles moram no Estado de São Paulo e iniciarão a viagem bem cedinho. Tina sabe que o horário marcado pela família segue a hora oficial de Brasília. Consultou no celular e viu que a cidade de destino da viagem, no Estado do Acre, apresenta o fuso horará de menos 2 horas em relação ao horário oficial de Brasília. Além disso, eles passarão pelo Estado de Mato Grosso e lá o fuso horário é de menos 1 hora em relação ao horário oficial. Auxilie Tina a anotar estas informações elaborando expressões algébricas simples:

a) Que represente a situação do horário oficial em relação ao fuso horário do Estado do Acre.

A variável pode ser expressa por qualquer letra. b – 2, por exemplo, horário de Brasília menos 2 horas; ou c - 2, horário de Casa menos 2, ou s – 2, horário de São Paula menos 2 etc.

b)Que represente a situação do horário oficial em relação ao fuso horário do Estado de Mato Grosso.

Exemplo de uma provável resposta: b – 1, horário de Brasília menos 1 horas; ou c -1, horário de Casa menos 1, ou s – 1, horário de São Paulo menos 1 hora.

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 2: EXPRESSÃO ALGÉBRICA NA PRÁTICA

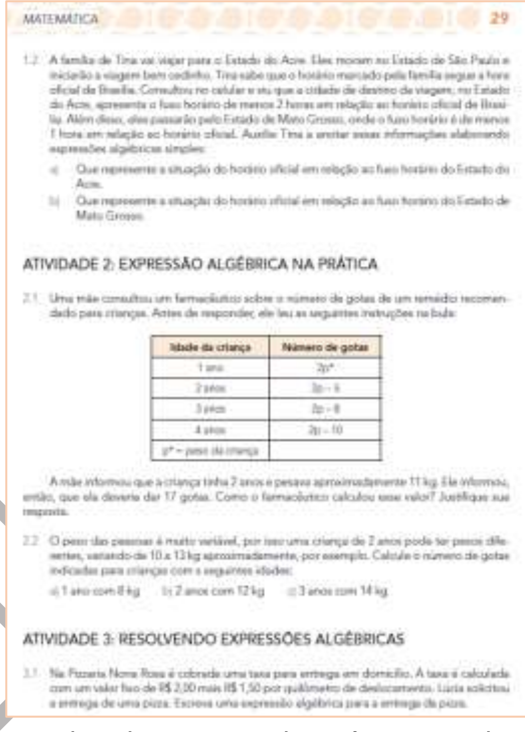
Objetivo: ler e interpretar expressões algébricas que representam fatos genéricos.

Conversa inicial: resolver problemas envolvendo expressões algébrica.

Resolução:

2.1. Uma mãe, consultou o farmacêutico sobre o número de gotas de um remédio recomendo para crianças. Antes de responder ele leu as seguintes instruções na bula:

Idade da criança	Número de gotas
1 ano	2p*
2 anos	2p – 5
3 anos	2p – 8
4 anos	2p – 10
p* = peso da criança	


MATEMÁTICA 29

1.2 A família de Tina vai viajar para o Estado do Acre. Eles moram no Estado de São Paulo e iniciarão a viagem bem cedinho. Tina sabe que o horário marcado pela família segue a hora oficial de Brasília. Consultou no celular e viu que a cidade de destino da viagem, no Estado do Acre, apresenta o fuso horário de menos 2 horas em relação ao horário oficial de Brasília. Além disso, eles passarão pelo Estado de Mato Grosso, onde o fuso horário é de menos 1 hora em relação ao horário oficial. Auxilie Tina a anotar essas informações elaborando expressões algébricas simples:

a) Que represente a situação do horário oficial em relação ao fuso horário do Estado do Acre.

b) Que represente a situação do horário oficial em relação ao fuso horário do Estado de Mato Grosso.

ATIVIDADE 2: EXPRESSÃO ALGÉBRICA NA PRÁTICA

2.1 Uma mãe consultou um farmacêutico sobre o número de gotas de um remédio recomendado para crianças. Antes de responder, ele leu as seguintes instruções na bula:

Idade da criança	Número de gotas
1 ano	2p*
2 anos	2p – 5
3 anos	2p – 8
4 anos	2p – 10
p* = peso da criança	

A mãe informou que a criança tinha 2 anos e pesava aproximadamente 11 kg. Ele informou, então, que ela deveria dar 17 gotas. Como o farmacêutico calculou esse valor? Justifique sua resposta.

2.2 O peso das pessoas é muito variável, por isso uma criança de 2 anos pode ter pesos diferentes, variando de 10 a 13 kg aproximadamente, por exemplo. Calcule o número de gotas indicadas para crianças com as seguintes idades:

a) 1 ano com 8 kg b) 2 anos com 12 kg c) 3 anos com 14 kg

ATIVIDADE 3: RESOLVENDO EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

3.1 Na Pizzaria Nona Rosa é cobrada uma taxa para entrega em domicílio. A taxa é calculada com um valor fixo de R$ 2,00 mais R$ 1,50 por quilômetro de deslocamento. Lúcia solicitou a entrega de uma pizza. Escreva uma expressão algébrica para a entrega da pizza.

A mãe informou que a criança tinha 2 anos e pesava aproximadamente 11 kg. Ele respondeu, então, que ela deveria dar 17 gotas. Como você acha que o farmacêutico calculou esse valor? Explique escrevendo com suas palavras.

Uma resposta possível: o p é a variável e representa o peso da criança, então, substituindo o p pelo 11, obtém-se 2.11 – 5 = 17 gotas. Socializar os resultados verificando que todos compreenderam as instruções da situação-problema.

2.O peso das pessoas é muito variável, por isso, uma criança de 2 anos pode ter pesos diferentes, variando de 10 a 13 kg aproximadamente, por exemplo. Agora imagine o peso das crianças abaixo e calcule o número de gotas que elas poderão tomar:

A)1 Uma criança de 1 ano com 8 kg. 16 gotas

B) 2 Uma criança de 2 anos com 12 kg. 19 gotas

C) 3 Uma criança de 3 anos com 14 kg. 20 gotas

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 3: RESOLVENDO EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Objetivo: identificar variáveis de uma expressão algébrica e determinar seu valor correspondente.

Conversa inicial: o estudante vai operar com as expressões algébricas e para isso precisa identificar as variáveis, calculando, quando foi o caso, o seu valor correspondente.

Resolução:

3.1 Na Pizzaria Nona Rosa é cobrada uma taxa para entrega à domicílio. A taxa é calculada com um valor fixo de R$ 2,00 mais R$ 1,50 por quilometro de deslocamento. Lúcia solicitou a entrega de uma pizza. Sabendo que ela mora a 4 quilômetros de distância, quanto pagará pela taxa de entrega?

As duplas devem fazer a leitura do problema e encontrar uma expressão que possa solucionar o problema. Considerando as informações, temos:

Valor fixo	Valor por cobrado por quilometro	Quantidade de quilômetros
R$ 2,00	R$ 1,50	4 km

Analisando os dados apresentados na tabela, a expressão algébrica que representa a taxa cobrada pela pizzaria pode ser expressa por : 2 +1,50 . x

Sabendo que a distância corresponde a 4 quilômetros, temos: 2 + (1,50 . 4) = 2 + 6 = 8

Assim sendo, Lúcia pagará R$ 8,00 de taxa de entrega. Verificar diferentes registros produzidos pelos alunos.

Importante que os estudantes percebam que toda expressão algébrica apresenta letras para representar números e que essas letras são variáveis, que podem representar diferentes valores.

Importante que os estudantes percebam que toda expressão algébrica apresenta letras para representar números e que essas letras são variáveis, que podem representar diferentes valores.

3.2 Agora, considerando a taxa de entrega da Pizzaria Nona Rosa, calcule o valor a ser pago em cada deslocamento abaixo:

a) 8 Km. R$ 14,00
b) 11 km. R$ 18,50
c) 15 km. R$ 24,50

VERSÃO PRELIMINAR

3.3 a) O pé do Eduardo mede 20 cm, qual o tamanho de seu sapato?

$S = \frac{5*20+28}{4} = 32$

b) Utilize uma régua, meça o comprimento do seu pé e use a fórmula acima para verificar se confere com o número de seu calçado.

Resposta pessoal. Importante verificar possível valor aproximado.

c)Usando a mesma fórmula calcule o número do calçado de uma pessoa cujo pé mede:

23 cm ≅ 36 28 cm≅ 42 30 cm ≅ 45

ATIVIDADE 4: PROCURANDO NÚMEROS OCULTOS – EQUAÇÃO

Objetivo: compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.

Conversa inicial: investigar como se encontram os valores desconhecidos e valores que variam, para ampliar para o campo algébrico. É necessário que os estudantes compreendam o uso da simbologia para expressar situações do dia a dia.

4.1 Observe os cálculos abaixo para responder as questões:

		1	2	8			6	0			2	7	
	+		3	2		-	2	6		x		4	
		1	6	0			3	4		1	0	8	

a) Que número devo somar à 128 para se obter 160? 32
b) A diferença entre dois números é 34. Se o maior deles é 60, qual o outro número? 26
c) O produto de dois números é 108. Um deles é 27, qual é o outro número? 4

Importante verificar qual pergunta os estudantes "se fazem" para encontrar a resposta. Provavelmente usarão outra linguagem, como por exemplo: Que número subtrair de 60 para dar 34? Que número preciso multiplicar por 27 para obter 108? etc. Proponha outros exemplos

VERSÃO PRELIMINAR

numéricos, uma vez que facilitará a transposição da linguagem matemática para a língua materna. Verificar as diferentes respostas das duplas na socialização.

4.2. Leia as expressões abaixo e as transponha para a linguagem matemática:

a) Que número preciso somar a 345 para obter 729? n + 345 = 729

b) O dobro de um número é 68. Que número é esse? 2.a = 68

c) A metade de um número é igual a 18. Que número é esse? $\frac{1}{2} . x = 18$

Observar os registros para verificar como os estudantes realizam a transposição solicitada uma vez que ainda não utilizam letra para representar a incógnita. Eles podem usar a malha quadricula, o quadradinho ou outro símbolo qualquer.

4.3. Complete a tabela de acordo com as expressões:

Língua materna	**Expressão algébrica**
Um número somado com 5 unidades é igual a 32.	$n + 5 = 32$
O dobro de um número somado com 3 unidades é igual a 24.	$2a + 3 = 24$
A metade de um numero subtraído de 2 unidades e igual a 10.	$\frac{1}{2}\ x - 2 = 10$
Que número devo somar a 128 para obter 160?	m + 128 = 160

4.4. Resolva as expressões algébricas da última coluna do exercício anterior.

$n + 5 = 32$ n = 27

2a + 3 = 24 a = $\frac{21}{2}$ a=10,5

$\frac{1}{2}\ x - 2 = 10$ $x = 24$

m + 128 = 160 m = 32

O que representa a letra em cada expressão algébrica?

Provavelmente responderão que representa um número oculto. Aproveitar a oportunidade para reforçar a possibilidade de se utilizar qualquer letra ou símbolo para representar o número oculto. Questionar os estudantes: “que diferença vocês percebem entre o uso de letras nas expressões algébricas e o uso de letras para o número oculto?” Espera-se que eles percebam que ao expressar um fato genérico a letra tem o significado de variável e que a letra como número oculto expressa um único valor numérico. Substituir o termo número oculto pelo termo incógnita e explicar que:

Equação é toda sentença matemática expressa por uma igualdade, na qual exista uma ou mais letras que representam números desconhecidos. Cada letra chama-se incógnita.

5.4. Vamos aprender fazer a transposição da situação-problema abaixo para a linguagem matemática:

Marina gastou todo seu salário da seguinte maneira:

- $\frac{1}{5}$ do salário ela comprou roupa
- $\frac{1}{10}$ do salário ela gastou com material escolar
- R$ 500,00 ela gastou com as despesas do mês.
- Com o restante ela comprou um presente de R$ 40,00 para seu irmãozinho.

Qual o salário de Marina?

a) Analise as situações apresentadas e traduza cada uma delas na linguagem matemática, utilizando a incógnita x para representar o salário de Marina:

	LÍNGUAGEM MATEMÁTICA
SALÁRIO DE MARINA	x
$\frac{1}{5}$ do salário gastou comprando roupas	$\frac{1}{5}$. x ou $\frac{X}{5}$
$\frac{1}{10}$ do salário gastou com material escolar	$\frac{1}{10}$. x ou $\frac{X}{10}$
R$ 500,00 gastou com as despesas	500,00
R$ 40,00 comprou presentes	40,00

b) A tradução da situação-problema ainda não está concluída. Para finalizá-la é preciso entender que:

As expressões traduzidas em linguagem matemática, na tabela acima, representam tudo o que Marina gastou com o seu salário, então, somando todos os gastos devemos obter

O valor do próprio salário, ou, o próprio salário que é x.

c) Agora sim, escreva a equação final.

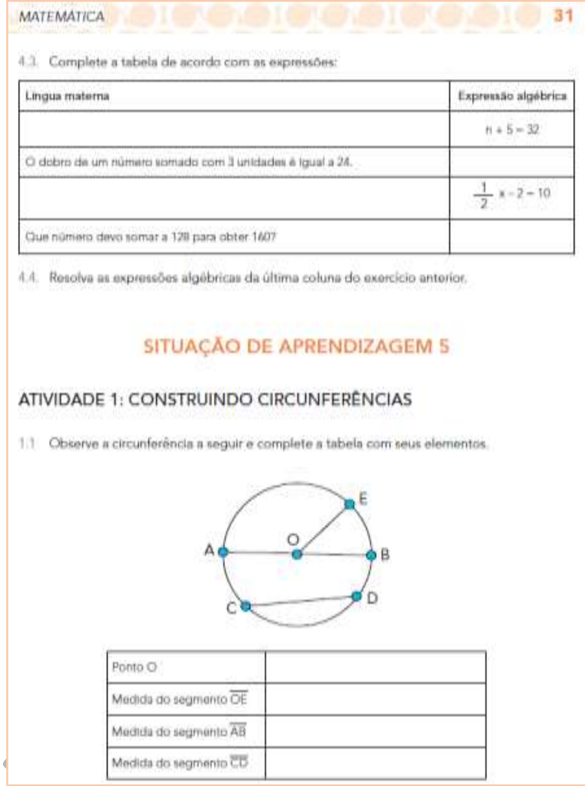
$\frac{x}{5} + \frac{x}{10} + 500 + 40 = x$

Neste momento, o importante é dar significado à igualdade (equação) que deverá surgir naturalmente. Reforçar a ideia de que equação é uma pergunta, neste caso: qual é o salário de Marina?

5.1 Escreva uma equação para cada situação:

a)Um número somado com 15 unidades é igual a 24. $x + 15 = 24$

b)O triplo de número menos 7 é igual a 20. $3x - 7 = 20$


MATEMÁTICA 31

4.3. Complete a tabela de acordo com as expressões:

Língua materna	Expressão algébrica
	$n + 5 = 32$
O dobro de um número somado com 3 unidades é igual a 24.	
	$\frac{1}{2}x - 2 = 10$
Que número devo somar a 128 para obter 160?	

4.4. Resolva as expressões algébricas da última coluna do exercício anterior.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

ATIVIDADE 1: CONSTRUINDO CIRCUNFERÊNCIAS

1.1 Observe a circunferência a seguir e complete a tabela com seus elementos.

Ponto O	
Medida do segmento $\overline{OE}$	
Medida do segmento $\overline{AB}$	
Medida do segmento $\overline{CD}$	

c)O dobro de um número menos 10 unidades é igual a metade desse número. $2x - 10 = \frac{1}{2}x$

d)O triplo de um número menos 9 é igual a esse número mais 6. $3x - 9 = x + 6$

e)O quadrado de um número somado a 12 é igual a 144. $x^2 + 12 = 144$

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

Conversa com o(a) professor(a)

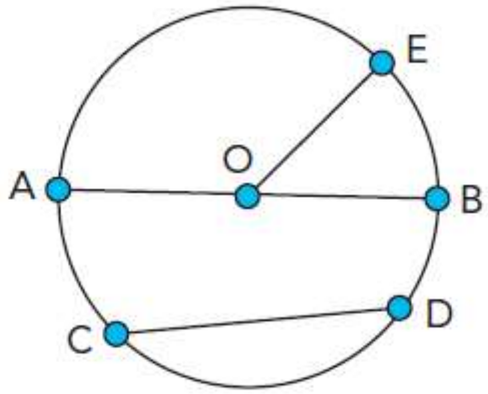
Desenvolver o trabalho com construções, desenvolve habilidades que auxiliar no desenvolvimento cognitivo. Será utilizado o uso de régua e compasso. Para essas atividades de construção, você poderá solicitar aos estudantes um caderno específico para isso ou então organizar um *portfólio*.

ATIVIDADE 1 – CONSTRUINDO CIRCUFERÊNCIA

Objetivo: Identificar que a circunferência é um lugar geométrico dos pontos que estão a uma mesma distância de um ponto pré-estabelecido (ponto central).

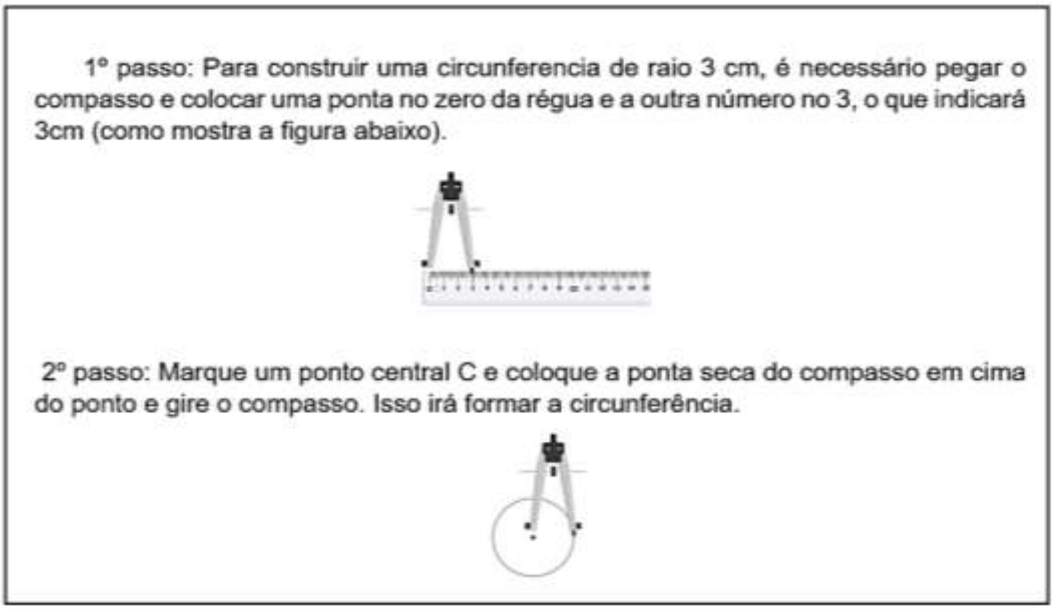
Conversa inicial: Oriente a construção da circunferência com uso de régua e compasso. Auxilia os estudantes que ainda não têm familiaridade com esses instrumentos. Caso tenha acesso a software para essa construção.

1.1 Observe a circunferência a seguir e complete a tabela com seus elementos.



Ponto **O**	Centro da circunferência
Medida do segmento OE	raio
Medida do segmento AB	diâmetro
Medida do segmento CD	corda

Preparar o círculo tátil. Com um círculo de papel cartão e cordão demonstrar as características da circunferência. Registrar no caderno através de desenho, colagem e escrita.



1º passo: Para construir uma circunferencia de raio 3 cm, é necessário pegar o compasso e colocar uma ponta no zero da régua e a outra número no 3, o que indicará 3cm (como mostra a figura abaixo).

2º passo: Marque um ponto central C e coloque a ponta seca do compasso em cima do ponto e gire o compasso. Isso irá formar a circunferência.

1.2 Construa separadamente cada uma das circunferências, com as seguintes medidas para o raio:

a)3 cm. b) 4 cm c) 6,5 cm

Utilizando régua e compasso, vamos fazer algumas circunferências, mas antes observe os passos: Durante a atividade é importante observar como os estudantes utilizam a régua e compasso para auxiliá-los, se for necessário.

1º passo: Para construir uma circunferencia de raio 3 cm, é necessário pegar o compasso e colocar uma ponta no zero da régua e a outra número no 3, o que indicará 3cm (como mostra a figura abaixo).

2º passo: Marque um ponto central C e coloque a ponta seca do compasso em cima do ponto e gire o compasso. Isso irá formar a circunferência.

1.1 Usando o compasso, construa duas circunferências de mesmo centro (chamadas circunferências concêntricas) com raios medindo 2,5 cm e 3,5 cm, e faça uma decoração a seu gosto no espaço entre as duas circunferências.


32 CADERNO DO ALUNO

1.2 Construa separadamente cada uma das circunferências, com as seguintes medidas para o raio:
a) 3 cm b) 4 cm c) 6,5 cm

1.3 Usando o compasso, construa duas circunferências de mesmo centro (chamadas circunferências concêntricas), com raios medindo 2,5 cm e 3,5 cm, e faça uma decoração a seu gosto no espaço entre as duas circunferências.

ATIVIDADE 2: DIFERENCIANDO OS CONCEITOS DE CIRCUNFERÊNCIA E CÍRCULO

Pesquise a diferença entre círculo e circunferência. Sintetize sua pesquisa em um parágrafo.

2.1 Com o auxílio de um compasso, faça uma composição artística usando no mínimo três círculos de raios diferentes. Descreva como foi sua construção.
Como inspiração para esta atividade, observe algumas composições artísticas.

Utilizando o transporte de medidas e após a construção das circunferências, a forma da decoração é pessoal.

ATIVIDADE 2 – DIFERENCIANDO OS CONCEITOS DE CIRCUFERÊNCIA E CÍRCULO.

Objetivo: reconhecer a diferença entre círculo e circunferência

Conversa inicial: inicie a conversa a partir de objetos que conhecem, e então a partir de uma roda de conversa, verificar se os estudantes têm pistas das diferenças entre círculo e circunferência. Você pode anotar na lousa as respostas e em seguida juntos, formalizar essas diferenças.

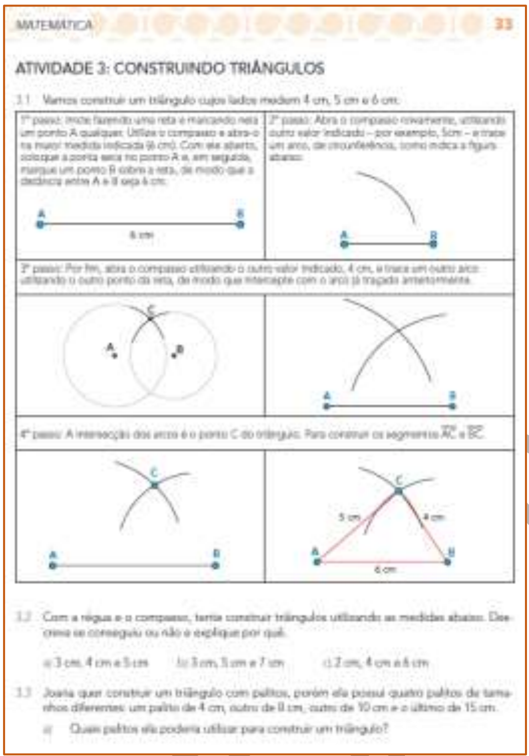
Resolução:

Pesquisa a diferença entre círculo e circunferência. Sistematizar sua pesquisa em um parágrafo.

Na data da entrega da pesquisa, verifique de que forma os estudantes decidiram realizar apresentação. Podem ler o parágrafo ou fazer outro tipo de apresentação.

Circunferência e círculo não denominam a mesma figura geométrica. A circunferência é uma linha curva, fechada, cujos pontos são todos equidistantes de um mesmo ponto fixo, o centro. Enquanto isso, o círculo é definido como uma superfície plana limitada por uma circunferência.

2.1 Com o auxílio de um compasso, faça uma composição artística usando no mínimo três círculos de raios diferentes. Descreva como foi sua construção. Como inspiração para esta atividade, observe algumas composições artísticas.
Os estudantes deverão fazer composições artísticas utilizando os conhecimentos aprendidos nessa Situação de Aprendizagem.


MATEMÁTICA 33

ATIVIDADE 3: CONSTRUINDO TRIÂNGULOS

3.1 Vamos construir um triângulo cujos lados medem 4 cm, 5 cm e 6 cm.

1º passo: Inicie fazendo uma reta e marcando nela um ponto A qualquer. Utilize o compasso e abra-o na maior medida indicada (6 cm). Com ele aberto, coloque a ponta seca no ponto A e, em seguida, marque um ponto B sobre a reta, de modo que a distância entre A e B seja 6 cm.

2º passo: Abra o compasso novamente, utilizando outro valor indicado – por exemplo, 5cm – e trace um arco, de circunferência, como indica a figura abaixo.

3º passo: Por fim, abra o compasso utilizando o outro valor indicado, 4 cm, e trace um outro arco utilizando o outro ponto da reta, de modo que intercepte com o arco já traçado anteriormente.

4º passo: A intersecção dos arcos é o ponto C do triângulo. Para construir os segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$.

3.2 Com a régua e o compasso, tente construir triângulos utilizando as medidas abaixo. Descreva se conseguiu ou não e explique por quê.

a) 3 cm, 4 cm e 5 cm b) 3 cm, 5 cm e 7 cm c) 2 cm, 4 cm e 6 cm

3.3 Joana quer construir um triângulo com palitos, porém ela possui quatro palitos de tamanhos diferentes: um palito de 4 cm, outro de 8 cm, outro de 10 cm e o último de 15 cm.

a) Quais palitos ela poderia utilizar para construir um triângulo?

ATIVIDADE 3 – CONSTRUINDO TRIÂNGULOS

Objetivo: Compreender a condição de existência dos triângulos, através da experimentação.

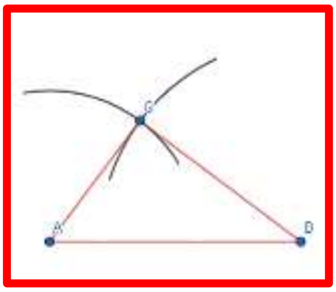
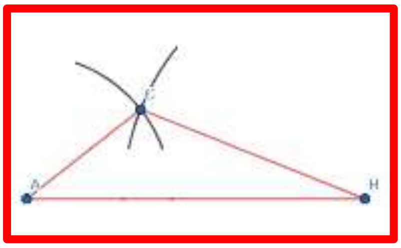
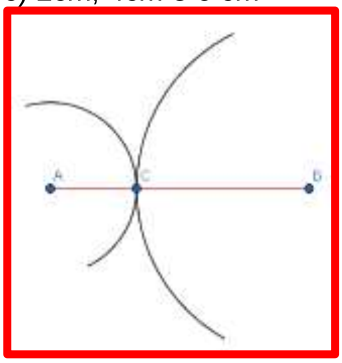
Conversa inicial: Utilizar os instrumentos como régua e compasso para construção dos triângulos. Desafio os estudantes a observarem as medidas dos lados e verificarem se sempre será possível a construção, dada qualquer medida dos lados. Essas construções podem ser feitas no caderno específico ou para compor o *portfólio.*

Resolução

3.1 Vamos construir um triângulo cujos lados medem 4cm, 5cm e 6cm:

Oriente-os a seguirem os passos propostos na atividade 3.

3.2 Com a régua e compasso, tente construir os triângulos utilizando as medidas abaixo. Descreva se conseguiu ou não e explique por quê.

a) 3 cm, 4cm e 5cm	b) 3 cm, 5cm e 7cm	c) 2cm, 4cm e 6 cm
		

Uma resposta possível: Os estudantes poderão observar que quando não é possível construir um triângulo. Para formalizar esta conclusão, explicar que realmente, não podemos utilizar qualquer medida para construir um triângulo, é necessário levar em consideração a condição de existência dos triângulos, isto é, que um dos lados seja sempre menor que a soma dos outros dois lados e que seja sempre maior que o valor absoluto da diferença entre eles.

Assim, verificar se cada item satisfaz essa condição:

a) 3 + 4 = 7 > 5 é possível formar um triângulo;

b) 3 + 5 = 8 > 7 é possível formar um triângulo;

c) 2 + 4 = 6 que não é maior que 6, então, as medidas 3, 5 e 7 não formam triângulo;

Importante que os estudantes compreendam a construção de triângulos e a sua condição de existência, através da experimentação.

3.3 Joana quer construir um triângulo com palitos, porém ela possui quatro palitos de tamanhos diferentes: um palito de 4cm, outro de 8cm, outro de 10 cm e o último de 15cm.

a) Quais palitos ela poderia utilizar para montar um triângulo?

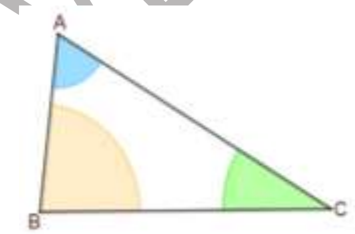
Os palitos de medidas 8, 10 e 15 cm ou 4, 8 e 10 cm.

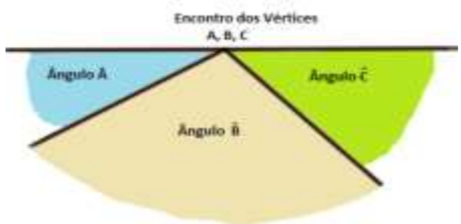
3.4 Veja os ângulos internos do triangulo, como mostra a figura.

a) Construa triângulos diferentes e meça os ângulos internos com o auxílio do transferidor e some os valores obtidos. Resposta pessoal

b) O que se pode concluir com relação à soma dos ângulos internos de um triângulo?

Esta atividade tem como objetivo trabalhar a medida dos ângulos internos de um triângulo e verificar que a sua soma será sempre 180°, para qualquer triângulo. Ao solicitar que cada estudante desenhe um triângulo qualquer com vértices ABC em uma folha de sulfite, recorte-o e pinte cada ângulo interno com uma cor. Recorte cada "ponta" do triângulo e junte os vértices em um único ponto. Esta experiência contribuirá para que o estudante verifique que juntando ou "somando" os ângulos, obtém-se um ângulo raso, de 180°.





VERSÃO PRELIMINAR

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

Conversa com o(a) professor(a)

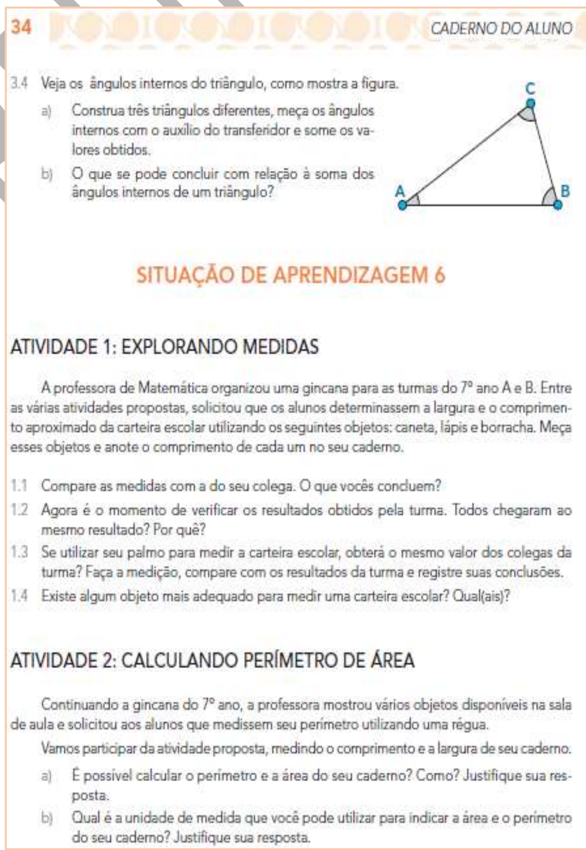
Na Situação de Aprendizagem 5, os problemas propostos visam realizar estimativas sobre as dimensões de objetos utilizando medidas padronizadas e não padronizadas, como por exemplo: para calcular grandezas de comprimento e área. Iniciar com foco na história onde usava-se partes do corpo para fazer medições como o palmo, o passo e o pé. Com o passar do tempo os métodos foram se aperfeiçoando até a criação de um sistema próprio de medidas e a necessidade da padronização para maior precisão nas medições.
Interpretar os registros de rótulos dos produtos do supermercado, medicamentos em farmácias, entre outros auxiliam na resolução de problemas do dia a dia.

ATIVIDADE 1 – EXPLORANDO MEDIDAS

Objetivo: medir objetos utilizando medidas padronizadas para o cálculo de área e perímetro.

Conversa inicial: para a realização das atividades propostas sugere-se agrupar os estudantes para que possam fazer a leitura dos problemas, discutir possíveis soluções, propor plenária entre os grupos e apresentar diferentes soluções obtidas pelos grupos.

Resolução:
A professora de matemática organizou uma gincana para as turmas do 7 Ano A e B. Entre as várias atividades propostas solicitou que os alunos determinassem a largura e o comprimento aproximado da carteira escolar utilizando os seguintes objetos: caneta, lápis e borracha. Meca esses objetos e anote o comprimento de cada um no seu caderno.


34 CADERNO DO ALUNO

3.4 Veja os ângulos internos do triângulo, como mostra a figura.

a) Construa três triângulos diferentes, meça os ângulos internos com o auxílio do transferidor e some os valores obtidos.

b) O que se pode concluir com relação à soma dos ângulos internos de um triângulo?

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

ATIVIDADE 1: EXPLORANDO MEDIDAS

A professora de Matemática organizou uma gincana para as turmas do 7º ano A e B. Entre as várias atividades propostas, solicitou que os alunos determinassem a largura e o comprimento aproximado da carteira escolar utilizando os seguintes objetos: caneta, lápis e borracha. Meça esses objetos e anote o comprimento de cada um no seu caderno.

1.1 Compare as medidas com a do seu colega. O que vocês concluem?

1.2 Agora é o momento de verificar os resultados obtidos pela turma. Todos chegaram ao mesmo resultado? Por quê?

1.3 Se utilizar seu palmo para medir a carteira escolar, obterá o mesmo valor dos colegas da turma? Faça a medição, compare com os resultados da turma e registre suas conclusões.

1.4 Existe algum objeto mais adequado para medir uma carteira escolar? Qual(ais)?

ATIVIDADE 2: CALCULANDO PERÍMETRO DE ÁREA

Continuando a gincana do 7º ano, a professora mostrou vários objetos disponíveis na sala de aula e solicitou aos alunos que medissem seu perímetro utilizando uma régua.

Vamos participar da atividade proposta, medindo o comprimento e a largura de seu caderno.

a) É possível calcular o perímetro e a área do seu caderno? Como? Justifique sua resposta.

b) Qual é a unidade de medida que você pode utilizar para indicar a área e o perímetro do seu caderno? Justifique sua resposta.

1.1 Compare as medidas com a do seu colega. O que vocês concluem? Resposta pessoal.

1.2 Agora é o momento de verificar os resultados obtidos pela turma. Todos chegaram ao mesmo resultado? Porquê?

Resposta pessoal. Provavelmente, será possível observar medidas aproximadas devido aos diferentes tamanhos dos objetos utilizados nas medições. A sistematização do professor nesse momento e fundamental para que os estudantes percebam a necessidade da padronização das medidas para maior precisão.

1.3 Se utilizar seu palmo para medir a carteira escolar obterá o mesmo valor dos colegas da turma? Faça a medição, compare com os resultados da turma e registre suas conclusões. Resposta Pessoal

1.4 Existe um objeto mais adequado para medir uma carteira escolar? Qual(ais)? Resposta Pessoal

ATIVIDADE 2 – CALCULANDO PERÍMETRO E ÁREA

Objetivo: **r**esolver problemas envolvendo cálculo de perímetro e área,

Conversa inicial: em continuidade à atividade anterior, explore o cálculo de área e perímetro, retomando os seus significados e os procedimentos de cálculos**.**

Resolução:

a) E possível calcular o perímetro e a área do seu caderno? Como? Justifique sua resposta.

Os estudantes devem responder observando e verificando todas as possibilidades, nesse momento é interessante retomar conceitos de perímetro e área.

b) Qual a unidade de medida que você pode utilizou para indicar a área e o perímetro do seu caderno? Justifique sua resposta.

Este e o momento para verificar se os estudantes conhecem as unidades de medidas padronizadas e reconhecer as unidades de medidas adequadas para cada situação a ser medida. Como distâncias muito grandes, utilizar o quilômetro ou áreas muito pequenas utilizar o metro quadro ou centímetro quadrado. Discutir essas decisões para adequar as respostas dos problemas.

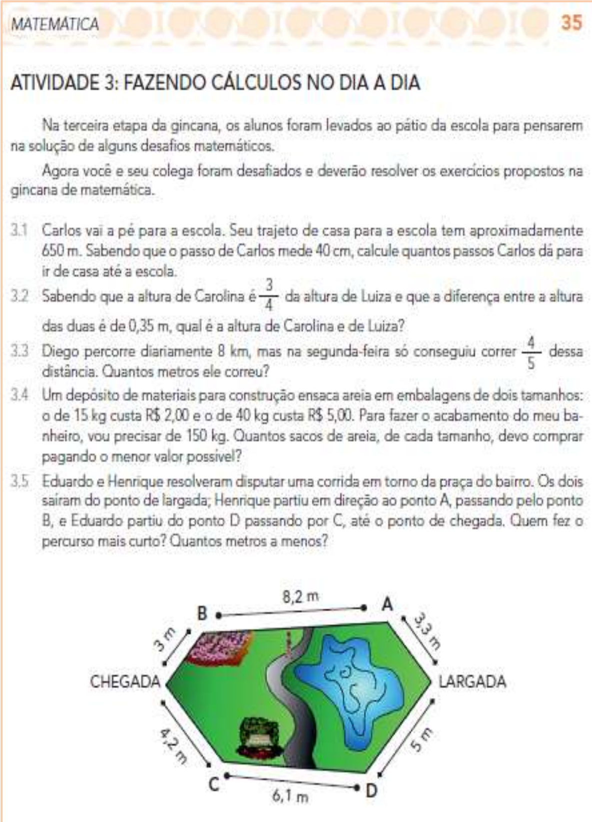
ATIVIDADE 3 – FAZENDO CALCULOS NO DIA A DIA

Objetivo: **Resolver problemas envolvendo cálculos do dia a dia.**

Conversa inicial: os problemas propostos apresentam situações que estão presentes no cotidiano. Sugere-se organizar os estudantes em grupos ou duplas para juntos resolverem e

VERSÃO PRELIMINAR

discutirem o procedimento mais adequado. Ao socializar escolhas diferentes resoluções para que seja possível ampliar o repertório dos estudantes.



MATEMÁTICA 35

ATIVIDADE 3: FAZENDO CÁLCULOS NO DIA A DIA

Na terceira etapa da gincana, os alunos foram levados ao pátio da escola para pensarem na solução de alguns desafios matemáticos.

Agora você e seu colega foram desafiados e deverão resolver os exercícios propostos na gincana de matemática.

3.1 Carlos vai a pé para a escola. Seu trajeto de casa para a escola tem aproximadamente 650 m. Sabendo que o passo de Carlos mede 40 cm, calcule quantos passos Carlos dá para ir de casa até a escola.

3.2 Sabendo que a altura de Carolina é $\frac{3}{4}$ da altura de Luiza e que a diferença entre a altura das duas é de 0,35 m, qual é a altura de Carolina e de Luiza?

3.3 Diego percorre diariamente 8 km, mas na segunda-feira só conseguiu correr $\frac{4}{5}$ dessa distância. Quantos metros ele correu?

3.4 Um depósito de materiais para construção ensaca areia em embalagens de dois tamanhos: o de 15 kg custa R$ 2,00 e o de 40 kg custa R$ 5,00. Para fazer o acabamento do meu banheiro, vou precisar de 150 kg. Quantos sacos de areia, de cada tamanho, devo comprar pagando o menor valor possível?

3.5 Eduardo e Henrique resolveram disputar uma corrida em torno da praça do bairro. Os dois saíram do ponto de largada; Henrique partiu em direção ao ponto A, passando pelo ponto B, e Eduardo partiu do ponto D passando por C, até o ponto de chegada. Quem fez o percurso mais curto? Quantos metros a menos?

Resolução:

3.1. Carlos costuma ir a pé para a escola. Seu trajeto de casa para a escola tem aproximadamente 650 m. Quantos passos Carlos dá para ir de casa até a escola, sabendo seu passo mede 40 cm? 1.625 passos

3.2. Sabendo que a altura de Carolina e $\frac{3}{4}$ da altura de Luiza e que a diferença entre a altura das duas e de 0,35 m. Qual a altura de Carolina e de Luiza?

Momento para verificar as estratégias de resolução das duplas.

Sabendo que $\frac{1}{4}$ da altura de Luiza equivale a 0,35 m, temos: 4 x 0,35 = 1,40 m.

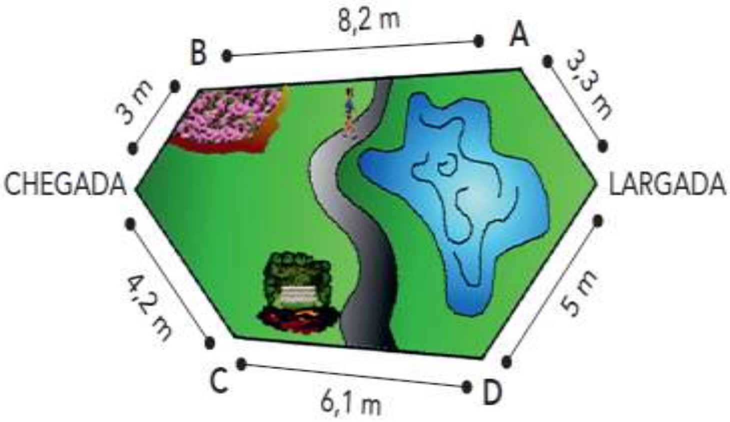
Assim sendo, z altura de Carolina corresponde a 3 x 0,35 = 1,05 m

3.3 Diego percorre diariamente 8 km, mas na segunda-feira só conseguiu correr $\frac{4}{5}$ dessa distância. Quantos metros ele correu? 6.400 m

3.4. Um deposito de materiais para construção ensaca areia em embalagens de dois tamanhos 15 kg e custa R$ 2,00 e 40 kg R$ 5,00. Para fazer o acabamento do meu banheiro vou precisar de 150 kg. Quantos sacos de areia, de cada tamanho, devo comprar pagando o menor valor possível. 3 sacos de 40 kg e 2 de 15 sacos de 15 kg

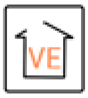
3.5 Eduardo e Henrique resolveram disputar uma corrida em torno da praça do bairro. Os dois saíram do ponto de largada, Henrique parte em direção ao ponto A passando pelo ponto B e Eduardo parte do ponto D passando por C, até o ponto de

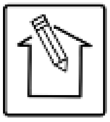
chegada. Quem fez o percurso mais curto? Quantos metros a menos?



Henrique percorreu 14,5 m e Eduardo 15,3 m. A diferença foi de 0,8 m.

Importante socializar com as duplas e até mesmo com toda a turma para verificar os diferentes registros feitos pelas duplas.





1. Durante a prática da natação os atletas têm um gasto calórico de 7 quilocalorias por minuto. Natalia treina 2 horas semanalmente, mas descansa no domingo. Quantos quilocalorias ela gasta por semana?

7 x 120 = 840 quilocalorias a cada duas horas.

84 x 6 = 5.040 quilocalorias em seis dias.

Verifique as diferentes estratégias utilizadas pelas duplas.

2. Pedro vai cercar seu terreno com 3 voltas de arame. Sabendo que o terreno e retangular e mede 10 m de comprimento e 25 m de largura. Quantos metros de arame ele precisara comprar? Explique sua resposta.

Se o perímetro do terreno corresponde 70 m, serão necessários 210 m de arame para cercar o terreno de Pedro. Importante verificar os registros dos alunos.

VERSÃO PRELIMINAR

TESTE SEU CONHECIMENTO

1. (SARESP 2008) Luis pagou uma conta após o vencimento e teve uma multa de 25%. O valor total a ser pago sem multa era de R$ 160,00. Sendo assim, Luís pagou:

(A) R$ 225,00 (B) R$ 200,00 (C) R$ 185,00 (D) R$ 160,25

2. (SARESP 2009) A expressão $x + \frac{x}{4}$ pode ser escrita como:

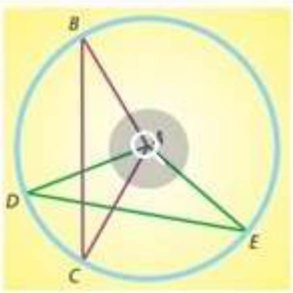
(A) a soma de um número com seu quádruplo.

(B) a soma de um número com seu dobro.

(C)a soma de um número com a sua quarta parte.

(D) a soma de um número com a sua metade.

3. (SARESP 2015) Sobre uma circunferência de centro A, dispõem-se os pontos B, C, D, e E.



É correto afirmar que o segmento

(A) AD é maior do que o segmento BC.

(B) (B) DE possui comprimento igual ao comprimento do segmento AE.

(C) AB é menor do que o segmento AC.

(D) AD possui o mesmo comprimento do segmento AB.

4. (SARESP 2011) Juliana queria comprar um pedaço de tecido para fazer um vestido. Como não tinha fita métrica, fez a medida da quantidade de tecido que precisava usando o seu palmo e obteve 7 palmos. Se o palmo de Juliana tem 18 cm, a medida do tecido de que ela precisava é:

(a) 25 cm (B) 76 cm (C) 106 cm (D) 126 cm

VERSÃO PRELIMINAR

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Experiências Matemáticas: 5ª série. Versão Preliminar. São Paulo: SEE/CENP, 1994. 411P.il.

SÃO PAULO (Estado). Centro de Estudos e Pesquisas em *Educação:* CENPEC. Ensinar e Aprender: volume 2, Matemática. São Paulo, 2005.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Sequência Didática. Razões entre Grandezas: 8º Ano do Ensino Fundamental. São Paulo, 2018.

VERSÃO PRELIMINAR

Créditos

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED

Coordenador

Caetano Pansani Siqueira

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica – DECEGEP

Valéria Arcari Muhi

Diretora do Centro de Ensino Médio – CEM

Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

Diretora do Centro de Anos Finais do Ensino Fundamental – CEFAF

Carolina dos Santos Batista Murauskas

ÁREA DE MATEMÁTICA

Matemática

Equipe Curricular de Matemática: Ilana Brawerman; João dos Santos Vitalino; Marcos José Traldi; Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione.

Elaboração e análise / leitura: Ana Cláudia Carvalho Garcia – D.E. Sul 2; Andrea Toledo de Lima – D.E. Centro Sul; Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED; Benedito de Melo Longuini – D.E. Pirassununga; Delizabeth Evanir Malavazzi – D.E. Fernandópolis; Eliã Gimenez Costa – D.E. Votorantim; Érika Aparecida Navarro Rodrigues– D.E. Presidente Prudente; Fernanda Machado Pinheiro – D.E. Jales; Ilana Brawerman –SEDUC/COPED; Inês Chiarelli Dias – D.E. Campinas Oeste; Lilian Ferolla de Abreu – D.E.Taubaté; Marcia Herrera Garcia Antonio – D.E. Norte 2; Maria Denes Tavares da Silva – D.E.Itapevi; Osvaldo Joaquim dos Santos – D.E. Jundiai; Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré; Rosana Sueyasu Tsuji – D.E. Sul 1, Simoni Renata e Silva Perez – D.E. Campinas Leste.

Ilustração: Malko Miranda dos Santos – D.E. Sul 1, Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré.

Colaboradores: Lyara Araújo Gomes – D.E. Taubaté; Ruanito Vomiero de Souza – D.E. Fernandópolis.

Leitura crítica, organização e validação: Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED e Ilana Brawerman – SEDUC/COPED.

VERSÃO PRELIMINAR

VERSÃO PRELIMINAR

CURRÍCULO PAULISTA

MATEMÁTICA

ÁREA DE MATEMÁTICA

8º Ano

Caderno do Professor

Prezado(a) Professor(a),

O material de apoio ao Currículo Paulista apresenta um conjunto de Situações de Aprendizagem, que têm como objetivo apoiar o seu trabalho em sala de aula, articulando o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, focado no processo de aprendizagem dos estudantes e o contínuo processo de avaliação dessas aprendizagens, na perspectiva da qualidade da educação.

Esse material tem como ponto fundamental o envolvimento do(a) professor(a) que atua no Ensino Fundamental dos Anos Finais, sendo ele o protagonista no desenvolvimento do currículo em sala de aula e no acompanhamento e construção das aprendizagens dos estudantes.

No processo da constituição das aprendizagens, as propostas aqui apresentadas, têm como foco o estudante como centro das aprendizagens atuando de forma colaborativa, interativa e responsável pela sua aprendizagem. Nesse processo, sugerimos que as metodologias ativas seja uma ação contínua proposta pelo(a) professor(a) para envolver os estudantes durante a realização das atividades.

Em continuidade aos estudos tentamos aproximar a linguagem considerando o processo de transição entre os anos, cuidando para que as mudanças aconteçam de forma gradual e sejam incorporadas naturalmente no processo do desenvolvimento cognitivo e físico.

Nesse primeiro volume, estão organizadas sete Situações de Aprendizagens articuladas com as habilidades previstas para esse primeiro momento.

Nossa contribuição para esse trabalho não se completa sozinha, mas de forma colaborativa temos a clareza que o trabalho realizado pelo professor junto aos estudantes é ponto fundamental para que possamos caminhar juntos em benefício da aprendizagem dos estudantes e do desenvolvimento da prática do(a) professor(a).

Os autores

Versão Preliminar

Organização dos materiais de apoio ao Currículo Paulista – Matemática

Prezado(a) Professor(a)

Os encaminhamentos apresentados neste material têm como objetivo auxiliá-lo no planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula.

O material está organizado em Situações de Aprendizagem, em que propõem-se atividades planejadas a partir das habilidades previstas para o processo de aprendizagem dos estudantes no Currículo Paulista.

Considerando sua *expertise*, seu conhecimento de professor e sua autonomia em sala de aula, sabemos que elas podem ser ampliadas ou ressignificadas em um processo interativo e colaborativo com seus pares, em momentos de troca de experiências.

No desenvolvimento das Situações de Aprendizagem, é fundamental observar e acompanhar as interações dos estudantes com os colegas e com o objeto de estudo. Esse ciclo não se encerra sem a avaliação do conhecimento dos alunos, pois sendo uma ação contínua, a partir desses resultados, o(a) professor(a) poderá reorganizar os caminhos da aprendizagem e planejar intervenções para as próximas ações pedagógicas.

Para o 6º ano, apresentam-se seis Situações de Aprendizagem, cujo fio condutor envolve uma ou mais habilidades, quando essas estão muito próximas ou diretamente ligadas. As habilidades não são desenvolvidas de forma isolada, por isso, ao indicar uma ou mais habilidades para determinada Situação de Aprendizagem, não se excluem as demais, uma vez que elas se complementam contribuindo para o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Ao propor cada Situação de Aprendizagem, o(a) professor(a) poderá avaliar o tempo necessário para desenvolvê-la em função das necessidades de seus estudantes, todavia foram organizadas de forma que ao final do bimestre todas possam estar concluídas.

Além desse material, analise as propostas dos livros didáticos adotados em sua escola ou outros materiais, que possam complementar seu trabalho, selecionando as atividades que possam ser realizadas em sala de aula ou propostas para lição de casa. Para contribuir com seu planejamento, apresentamos a seguir, a estrutura do material.

Para a formação cognitiva e emocional do adolescente, é possível utilizar metodologias que oportunizem o desenvolvimento do pensamento autônomo e da autoconfiança, promovendo momentos em que os estudantes possam desenvolver a capacidade de gerir emoções e resolver conflitos.

As dinâmicas das Situações Aprendizagem foram planejadas para que os estudantes possam desenvolver o autogerenciamento, tomadas de decisões, habilidades de relacionamentos e consciência social.

Versão Preliminar

As atividades em grupos, podem contribuir para as habilidades de autogerenciamento, tomada de decisões de forma responsável, promover atitudes positivas em relação ao outro

Ao elaborar um problema, esse processo pode contribuir para desenvolver a criatividade e a assertividade.

Promover a socialização de uma pesquisa ou das atividades, pode contribuir para que o estudante possa se expressar e argumentar diante da tomada de decisão ao resolver determinada situação-problema.

Material do professor

Conversa com o(a) professor(a): trata de uma orientação ao (à) professor(a) em relação ao conjunto de atividades apresentadas em cada Situação de Aprendizagem, sugerindo estratégias e organização da turma, para que o estudante esteja sempre como centro da aprendizagem de forma colaborativa e interativa.

Objetivo(s): Ao iniciar cada atividade da Situação de Aprendizagem, apresenta-se o(s) objetivo(s) da atividade proposta. Assim, ao pesquisar em outros materiais para complementar a atividade, você terá claro qual o objetivo proposto, inclusive para avaliar seus estudantes.

Versão estendida: os itens que foram incorporados na versão estendida do estudante, serão indicados por este ícone (conforme esse trecho), assim o(a) professor(a) poderá acompanhar a versão completa das atividades.

Adaptação curricular: será indicado por esse ícone, cada vez que houver uma sugestão de trabalho com os estudantes público alvo da Educação Especial. São sugeridos alguns encaminhamentos que podem ser realizados em toda aula, que poderão auxiliar seu trabalho junto aos estudantes público alvo da Educação Especial. Salienta-se que para cada caso, os encaminhamentos podem ser bem específicos. Sugestões de estratégias:

- Mantenha a rotina clara e bem definida, é fator de segurança para o estudante e para a gestão do tempo da aula, compartilhe a rotina visual da aula que iniciará.
- Utilize representações que causem boas lembranças para tornar o aprendizado significativo e de melhor memorização.
- Utilizar reforço positivo, elogiar os acertos, apontar o que é para ser feito e não o que não deve ser feito.
- Utilize palavras que o estudante entenda e se apoie em imagens e situações do cotidiano.

Versão Preliminar

- As pistas visuais como fotos, figuras, mapas e apoio de filmes e vídeos são muito benéficas ao estudante.
- Inicie com exercícios da menor complexidade para o de maior complexidade, aumente o tempo para a tarefa.
- Divida os exercícios em partes. Ofereça uma atividade ou parte de cada vez. Para a construção de frases, apoie com cartões contendo a figura e a palavra.
- Se for necessário faça a leitura da proposta e explique o que é para fazer, apoie com exemplos prontos.
- Para as questões e exercícios elabore o enunciado de forma objetiva, use termos concretos.
- Nos enunciados use instruções curtas, claras e diretas, evite a linguagem abstrata.
- Em vez de perguntas abertas, opte por três alternativas com o apoio de figuras para que o estudante faça a escolha desejada.

Para algumas Situações de Aprendizagem, será indicado possibilidades de adaptação da atividade, para que o trabalho favoreça efetivamente a integração dos estudantes da educação especial.

Material do aluno – versão impressa: É uma versão não consumível, assim as atividades deverão ser realizadas em caderno de anotações do estudante. Isso requer uma organização para que possam fazer as anotações e suas resoluções posteriormente para os estudos.

Material do aluno – versão estendida (digital) – O estudante também terá acesso à versão estendida, na forma digital. Nessa versão, está contemplado todo o material impresso com o diferencial de que há mais itens para algumas atividades e em alguns pontos, informações complementares. No geral, em sala de aula, você poderá trabalhar com a versão impressa e utilizar a versão estendida para complementar as atividades. Nessa versão, ao final de todas as situações de Aprendizagem, os estudantes terão a seção “Teste seu conhecimento”.

Avaliação

A avaliação é uma parte integrante do processo de ensino-aprendizagem que orienta o seu trabalho para tomadas decisões para reorganizar a ação pedagógica, considerando que é um processo de aprimoramento, não apenas em relação as aprendizagens dos alunos, mas também em sua ação docente, compreendida como uma atividade valorativa e investigativa podendo contemplar trabalhos escritos, apresentações orais individuais e em grupos, projetos, atividades com ou sem o uso de tecnologia, relatórios, autoavaliações, observações das atividades

Versão Preliminar

realizadas em sala de aula, estratégias que oportunizem a ação protagonista do estudante. Diante deste cenário é perceptível a necessidade de um planejamento também da avaliação, considerando diferentes instrumentos, além do acompanhamento.

Considere no seu trabalho, o desenvolvimento tecnológico que pode trazer novas possibilidades de ensino, otimizando o trabalho pedagógico. Em Matemática o contato com a tecnologia permite promover a ampliação da capacidade de raciocínio, senso crítico, autonomia, comunicação, relações interpessoais.

Recuperação

A recuperação é uma ação indispensável no processo ensino-aprendizagem, devendo ser realizada de forma contínua, que podem ser realizadas no decorrer do processo. Diversificar as estratégias para retomar é um encaminhamento para envolver os estudantes que precisam de mais atenção. Propor atividades em grupos colaborativos, com atividades extras planejadas de forma que todos possam participar de forma ativa e colaborativa.

Organizador Curricular

As habilidades foram organizadas de forma que a cada bimestre, seja contemplada duas ou mais unidades temáticas. As Situações de Aprendizagem apresentadas, é um caminho de tantos para desenvolver as habilidades conforme o Currículo Paulista. Não é o único caminho e não devem ficar limitados à essa proposta, portanto a autonomia do professor é fundamental para que, de acordo com o perfil dos seus estudantes, possa ampliar e/ou aprofundar com outras proposições e intervenções.

Nesse sentido, apresentaremos as habilidades previstas para esse volume acrescentado as orientações complementares para apoiar o(a) professor(a) em sua prática pedagógica.

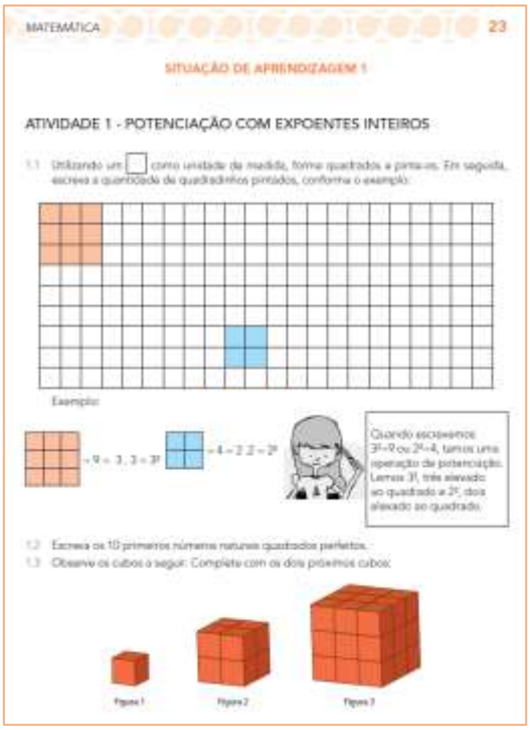
Versão Preliminar

MATEMÁTICA				
8º ANO - ENSINO FUNDAMENTAL				
1º BIMESTRE				
UNIDADE TEMÁTICA	SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM (SA)	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
Números	SA 1	(EF08MA02) Resolver e elaborar situações-problema usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.	Potenciação e radiciação.	Rever as propriedades da potenciação e radiciação, compreendendo a potência como multiplicação de fatores iguais e relacionar a radiciação como operação inversa da potência e vice-versa.
Números	SA 2	(EF08MA03) Resolver e elaborar situações-problema de contagem cuja resolução envolve a aplicação do princípio multiplicativo.	O princípio multiplicativo da contagem.	Compreender os diferentes campos da multiplicação como o princípio multiplicativo, proporcionalidade e adição de parcelas iguais e, ainda, rever as propriedades da adição/multiplicação.
Números	SA 3	(EF08MA04) Resolver e elaborar situações-problema, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.	Porcentagens.	Retomar a relação parte-todo, as frações cujo denominador é 100 e a representação decimal. Apresentar várias situações reais em que se possa trabalhar porcentagem, realizar pesquisas sobre preços, descontos e acréscimos de mercadorias e serviços, bem como a utilização de panfletos das lojas da comunidade

Versão Preliminar

				local para análise e cálculo da porcentagem, contextualizando o assunto abordado.
Geometria	SA 4	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.	Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.	Auxiliar na utilização correta de instrumentos em construções geométricas, como: réguas, esquadros, transferidores e compasso. Reconhecer e estimar medidas angulares em contexto e formas de linguagem diversificadas.
Geometria	SA 5	EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso.	Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.	Retomar os passos para a construção de um hexágono para auxiliar na elaboração do fluxograma.
Geometria	SA 6	(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.	Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros.	Comparar elementos de um triângulo com outro triângulo e conhecer os casos de congruência. Compor e decompor figuras auxilia na observação da existência de congruência de triângulos.
Probabilidade e Estatística	SA 7	(EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.	Princípio multiplicativo da contagem; Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral.	Relacionar a probabilidade como a razão entre "parte-todo". Percentual da possibilidade de ocorrer um evento. É importante trabalhar com grande número de atividades, pois a ausência de padrões estimula o uso de múltiplas formas de raciocínio.

Versão Preliminar


MATEMÁTICA 23

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

ATIVIDADE 1 - POTENCIAÇÃO COM EXPOENTES INTEIROS

1.1 Utilizando um ☐ como unidade de medida, forme quadrados e pinte-os. Em seguida, escreva a quantidade de quadradinhos pintados, conforme o exemplo:

Exemplo:

$= 9 = 3 . 3 = 3^2$ $= 4 = 2 . 2 = 2^2$

Quando escrevemos $3^2=9$ ou $2^2=4$, temos uma operação de potenciação. Lemos 3^2, três elevado ao quadrado e 2^2, dois elevado ao quadrado.

1.2 Escreva os 10 primeiros números naturais quadrados perfeitos.

1.3 Observe os cubos a seguir. Complete com os dois próximos cubos:

Figura 1 Figura 2 Figura 3

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

Conversa com o(a) professor(a)

Converse com os estudantes, organizando uma roda de conversa. Pergunte o que conhecem sobre os números racionais. Anote na lousa as respostas e a partir desse momento inicie a abordagem sobre o assunto.

ATIVIDADE 1 – POTENCIAÇÃO COM EXPOENTES INTEIROS

Objetivo: compreender a potenciação de base racional e expoente inteiro, reconhecendo as propriedades e as operações com os números racionais na forma fracionária.

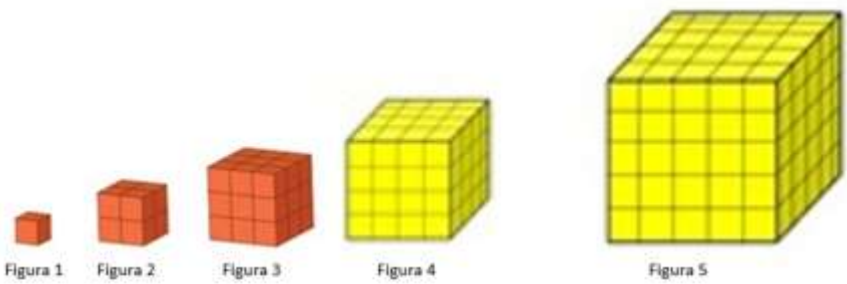
Conversa inicial: para o desenvolvimento das atividades seguintes sugerimos abordar as propriedades da potenciação e radiciação, propiciando aos estudantes investigarem a potenciação como multiplicação de n fatores iguais, chamados de base, onde n é o expoente. Ao longo das atividades explore as propriedades de potenciação.

Resolução:

1.2 Escreva os 10 primeiros números naturais quadrados perfeitos.

$0^2=0$	$1^2= 1$	$2^2=4$	$3^2=9$	$4^2=16$
$5^2=25$	$6^2=36$	$7^2=49$	$8^2=64$	$9^2=81$

1.3 Observe os cubos a seguir. Complete com os dois próximos cubos:



Versão Preliminar


24 CADERNO DO ALUNO

1.4 Faça a contagem dos cubos, utilizando como unidade de medida:

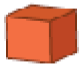
Figura 1____ Figura 2____ Figura 3____

1.5 Escreva os dez primeiros números naturais elevados ao cubo:

1.6 Escreva as potências abaixo na forma de produto e escreva por extenso cada uma:

1.7 Agora, resolva as potências a seguir. O que você pode observar?

ATIVIDADE 2: ESTIMANDO RAIZ QUADRADA

1.4 Faça a contagem dos cubos, utilizando  como unidade de medida:

Resolução:

Figura 1 – 1 cubo

Figura 2 – 8 cubos

Figura 3 – 27 cubos

Figura 4 – 64 cubos

Figura 5 – 125 cubos

1.5 Escreva os dez primeiros números naturais elevados ao cubo:

$0^3 = 1$	$1^3 = 1$	$2^3= 8$	$3^3= 27$	$4^3 = 64$
$5^3=125$	$6^3= 216$	$7^3 = 343$	$8^3 = 512$	$9^3 = 729$

1.6 Escreva as potências abaixo na forma de produto e escreva por extenso cada uma:

a) $7^2 = 7 \times 7 = 49$ (sete elevado ao quadrado)

b) $8^4= 8 \times 8 \times 8 \times 8= 4096$ (oito elevado à quarta potência)

c) $12^3 = 12 \times 12 \times 12 = 1728$ (doze elevado ao cubo)

d) $2^5= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ (dois elevado à quinta potência)

1.7 Agora, resolva as potências a seguir. O que você pode observar?

a) 3^4	$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$
b) 3^5	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$
c) 3^6	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 729$
$d)$ 3^7	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3= 2187$

Explore com os estudantes o que acontece com os resultados, por exemplo se multiplicarmos o resultado de $3^5 = 243$ por 3 resultará em 729. Espera-se que o estudante perceba que ao aumentar uma unidade no expoente, significa multiplicar o valor da potência anterior pelo valor da base.

Versão Preliminar

1.8 Subtraia 1 do expoente a partir do 3³. Repita este processo sucessivamente para os próximos números. Observe os resultados encontrados e registre suas conclusões.

Converse com os estudantes, que um número elevado a zero é 1 devido às propriedades da divisão potenciação de bases iguais e que potências de expoente negativo são calculadas da seguinte forma: $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$ (com $x \neq 0$). Explore ouros exemplos para que os estudantes percebam o padrão dessas propriedades.

3^3	3^2	3^1	3^0	3^{-1}	3^{-2}	3^{-3}
$3^{3-1} =$ 3^2=9	$3^{2-1} = 3^1$= 3	$3^{1-1} =$ $3^0 = 1,$ pois $\frac{3^1}{3}$ $=3^{1-1} =$ $3^0 = 1$	$3^{0-1} = 3^{-1}$ $= \frac{1}{3}$	$3^{-1-1} =$ $3^{-2} =$ $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$	3^{-2-1} $= 3^{-3}$ $= \left(\frac{1}{3}\right)^3$ $= \frac{1}{27}$	3^{-3-1} $= 3^{-4}$ $= \left(\frac{1}{3}\right)^4$ $= \frac{1}{81}$

Espera-se que os estudantes percebam que ao subtrair um do expoente, significa dividir pelo valor da base.

1.9 A seguir resolva as potências e expresse o resultado encontrado na forma fracionária:

a) $3^{-2} \times 5^2 =$ $\frac{1}{9} \times 25 = \frac{25}{9} = \left(\frac{5}{3}\right)^2$

b) $2^{10} \times 2^8 : 2^6 =$ $\frac{2^{18}}{2^6} = 2^{18-6} = 2^{12}$

c) $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$

d) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = \left(\frac{4}{1}\right)^2 = 16$

e) $\left(\frac{1}{2}\right)^6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{12} : \left(\frac{1}{2}\right)^8 = \left(\frac{1}{2}\right)^{6+12-8} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

f) $\frac{(5 \times 4)^2}{5^4 \times 2^8} = \frac{5^2 . 4^2}{5^4 . 2^8} = \frac{5^2 . 2^4}{5^4 . 2^8} = 5^2 . 5^{-4} . 2^4 . 2^{-8} = 5^{-2} . 2^{-4} = \frac{1}{400}$

ATIVIDADE 2: ESTIMANDO RAIZ QUADRADA

Objetivo: sistematizar os registros e linguagens para compreender o cálculo da raiz quadrada por estimativa.

Conversa inicial: inicie uma conversa sobre as operações que já conhecem, como adição, subtração, divisão, multiplicação. Investigue inicialmente qual é a relação entre essas

Versão Preliminar


MATEMÁTICA 25

2.4 Seguindo esse raciocínio estime o valor das raízes quadradas dos números a seguir:
a) $\sqrt{28}$ b) $\sqrt{63}$ c) $\sqrt{45}$ d) $\sqrt{5}$ e) $\sqrt{20}$

2.5 Considere a afirmação:
Se "a" é um número positivo e "m" e "n" são números naturais diferentes de zero, então: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

Escreva as potências dadas de modo que elas sejam expressas em forma de radical:
a) $3^{\frac{1}{2}}$ b) $4^{\frac{2}{3}}$ c) $243^{\frac{3}{4}}$ d) $32^{\frac{5}{7}}$ e) $175^{\frac{3}{8}}$

ATIVIDADE 3 – NA PRÁTICA...POTÊNCIAS E RAÍZES

3.1 Carlos ligou ao zelador do seu prédio para saber as medidas do quarto principal, a fim de comprar piso para reforma. O zelador informou que, na última reforma, compraram 17m² de piso e havia sobrado 1m². Ficou sabendo também que a medida da largura e do comprimento do quarto eram iguais. Com essas informações, será possível Carlos encontrar as medidas do quarto principal? Quais foram as medidas encontradas por Carlos? Faça a representação geométrica do quarto principal.

3.2 Um professor decidiu apresentar um desafio sobre potência e radical aos estudantes. Foram escolhidos dois estudantes para participarem. Ao primeiro, foi apresentado a seguinte potência: $125^{\frac{1}{3}}$, e para o segundo foi apresentado o seguinte radical: $\sqrt[3]{125}$. Quais soluções devem ser apresentadas? Explique a forma como você efetuou os cálculos.

3.3 Ao analisar a igualdade entre uma radiciação e uma potenciação, um estudante concluiu que: $\sqrt[10]{2^5} = 2^2$. Ao apresentar a análise feita, um colega afirmou que o resultado não estava correto. Quem tinha razão? Comente como chegou à essa conclusão.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

ATIVIDADE 1 - COMBINAÇÕES PERFEITAS

Ana foi à uma loja e comprou três blusas (rosa, branca, azul) e duas saias (preta e verde).
Com as peças de roupa compradas, Ana fez todas as combinações possíveis e as registrou de duas maneiras diferentes, conforme mostrado a seguir.

operações, em seguida poderá questioná-los se a potenciação e a radiciação têm alguma relação.

2.1 Você já escreveu os 10 primeiros números quadrados perfeitos anteriormente. Agora, extraia a raiz quadrada de cada um deles. Após a extração das raízes, compare os resultados obtidos. Registre sua conclusão.

$\sqrt{0} = 0$	$\sqrt{1} = 1$	$\sqrt{4} = 2$
$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt{25} = 5$
$\sqrt{36} = 6$	$\sqrt{49} = 7$	$\sqrt{64} = 8$
$\sqrt{81} = 9$		

2.3 Nessa atividade conversa com os estudantes e discuta a questão dos quadrados perfeitos e das raízes exatas. Assim ampliando a conversa para estimar a raiz quadrada não exata.

2.4 Seguindo esse raciocínio estime o valor das raízes quadradas dos números a seguir:

a) $\sqrt{25} < \sqrt{28} < \sqrt{36}$, logo $\sqrt{28} \cong 5{,}39$

b) $\sqrt{49} < \sqrt{63} < \sqrt{64}, logo\ \sqrt{63} \cong 7{,}9$

c) $\sqrt{36} < \sqrt{45} < \sqrt{49}, logo\ \sqrt{45} \cong 6{,}7$

d) $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}, logo\ \sqrt{5} \cong 2{,}2$

e) $\sqrt{16} < \sqrt{20} < \sqrt{25}, logo\ \sqrt{20} \cong 4{,}5$

2.5 Escreva as potências dadas de modo que elas sejam expressas em forma de radical:

a) $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{3^1} = \sqrt{3}$

b) $4^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{4^2}$

c) $243^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{243^3}$

d) $32^{\frac{5}{7}} = \sqrt[7]{32^5}$

e) $175^{\frac{3}{8}} = \sqrt[3]{(175)^8}$

ATIVIDADE 3 – NA PRÁTICA...POTÊNCIAS E RAÍZES

Objetivo: relacionar a raiz com a potência de expoente fracionário, fazendo a escrita de ambas.

Conversa inicial: incentive os estudantes para que façam os cálculos das potências de expoentes fracionários usando a relação entre a potência e a radiciação. Enquanto os

Versão Preliminar

estudantes realizam as atividades, sugere-se que verifique se fazem os procedimentos das diferentes escritas, como observar que o denominador da fração é o índice do radical e se o numerador da fração é o expoente do radicando. A fatoração também poderá ser abordada para que possam fazer a simplificação dos radicais, quando necessária.

Resolução:

3.1 Carlos ligou ao zelador do seu prédio para saber as medidas do quarto principal, a fim de comprar piso para reforma. O zelador informou que, na última reforma, compraram 17 m² de piso e havia sobrado 1 m². Ficou sabendo também que a medida da largura e do comprimento do quarto eram iguais. Com essas informações, será possível Carlos encontrar as medidas do quarto principal? Quais foram as medidas encontradas por Carlos? Faça a representação geométrica do quarto principal.

Quantidade de piso comprada = 17 m².
Sobra de piso = 1 m²
A área do quarto encontrada por Carlos foi: 17 – 1 = 16 m².

Representação geométrica do quarto: Quadrado de lado 4 m.

3.2 Um professor decidiu apresentar um desafio sobre "potência radical" aos estudantes. Foram escolhidos dois estudantes para participarem. Ao primeiro, foi apresentado a seguinte potência: $125^{\frac{2}{6}}$, e para o segundo foi apresentado o seguinte radical: $\sqrt[6]{20^{12}}$. Quais soluções devem ser apresentadas? Explique a forma como você efetuou os cálculos.

Primeiro estudante.

$125^{\frac{2}{6}} = \sqrt[6]{125^2} = \sqrt[6]{125 \times 125}$

Fatorando, temos: $\sqrt[6]{125 \times 125} = \sqrt[6]{5^3 \times 5^3} = \sqrt[6]{5^6} = 5$

Segundo estudante.

$\sqrt[6]{20^{12}} = 20^{\frac{12}{6}} = 20^2 = 20 \times 20 = 400$

O desafio foi acertado pelos dois estudantes, mas é possível verificar outras maneiras de resolução, para chegar a esses resultados.

3.3 Ao analisar a igualdade entre uma radiciação e uma potenciação, um estudante concluiu que $\sqrt[3]{2^6} = 2^2$. Ao apresentar a análise feita, um colega afirmou que o resultado não estava correto. Quem tinha razão? Comente como chegou a essa conclusão.

Para provar que este estudante está correto podemos fazer $\sqrt[3]{2^6} = 2^{\frac{6}{3}} = 2^2$
Logo, a análise feita pelo estudante está correta.

Versão Preliminar

Quando tratar de roda de conversa, não é necessário fazer uma adaptação, somente nos casos em que o professor foi orientado para uma situação particular, assim podemos incluir todos os alunos na conversa. Deve-se ficar atento ao aluno público-alvo da Educação Especial, fazendo com que interaja na conversa, realizando as orientações necessárias após a participação dos alunos.

Sugere-se a elaboração de cartas com as potências, solicite ao aluno público-alvo que procure as cartas de acordo com a tabela incompleta. Quando encontrar a carta mais parecida com a comanda, pergunte o que falta para serem iguais. Observe se o aluno consegue perceber o que falta, caso perceba, solicite que preencha a atividade, caso contrário, explique o que falta e utilize outros exemplos.

As cartas com potências podem ser usadas também para apresentar o expoente negativo, neste caso, sugere-se que elabore a tabela de forma que o aluno preencha o expoente positivo.

Elaborar cartas com potências poderá ser utilizado desde a apresentação inicial do conteúdo até as últimas atividades dependendo do plano de ensino para o aluno público-alvo da Educação Especial e contribuirá para o percurso da aprendizagem deste aluno, pois as vezes é necessário o uso de dicas, material visual ao longo do processo de aprendizagem.

Exemplo de informação que podem apresentar na carta:

$5^2 = 5 \times 5$ | $3^3 = 3 \times 3 \times 3$ | 25 | 27

É importante que o professor observe e fique atento ao aluno público-alvo da Educação Especial e se conseguiu as habilidades necessárias para entender que potenciação e radiciação são uma operação inversa da outra e assim pode continuar, caso seja a situação, com as atividades por meio de cartas ou fichas com informações, conforme proposto nas atividades de potenciação.

Caso o aluno tenha conseguido desenvolver as atividades adaptadas propostas pelo(a) professor(a), pode-se gradativamente apresentar as especificidades da radiciação.

Entretanto, caso seja o contrário, o(a) professor(a) poderá definir como objetivo para o aluno com Deficiência Intelectual ou Transtorno do Espectro a identificação das denominações de índice, radicando, radical e raiz.

Alunos com Altas Habilidades pode-se elaborar exercícios mais complexos, com desafios e envolvendo resolução de problemas.

Essas sugestões podem ser adaptadas para outras aulas.

Versão Preliminar

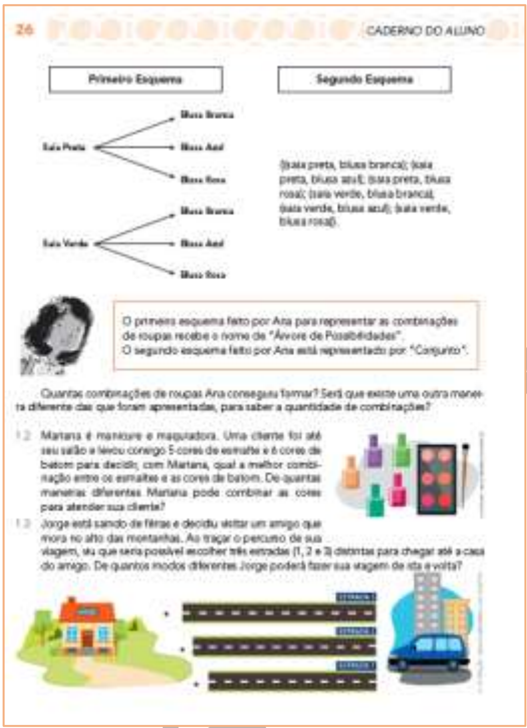
SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

Conversa com o(a) professor(a)

Nessa Situação de Aprendizagem, a conversa pode iniciar uma roda de conversa em que os estudantes reflitam sobre perguntas do tipo:

- Quantas vezes você já se deparou com a necessidade de fazer escolhas?
- De quantas maneiras você pode vir de sua casa até a escola?
- Você já se deparou com a possibilidade de fazer a escolha de ingredientes para o recheio de um lanche?

As respostas trazidas por eles possivelmente evidenciarão que fazer escolhas diante de possibilidades é natural ao seu cotidiano.


26 CADERNO DO ALUNO

Primeiro Esquema

Saia Preta → Blusa Branca, Blusa Azul, Blusa Rosa
Saia Verde → Blusa Branca, Blusa Azul, Blusa Rosa

Segundo Esquema

{(saia preta, blusa branca); (saia preta, blusa azul); (saia preta, blusa rosa); (saia verde, blusa branca); (saia verde, blusa azul); (saia verde, blusa rosa)}

O primeiro esquema feito por Ana para representar as combinações de roupas recebe o nome de "Árvore de Possibilidades". O segundo esquema feito por Ana está representado por "Conjunto".

Quantas combinações de roupas Ana conseguiu formar? Será que existe uma outra maneira diferente das que foram apresentadas, para saber a quantidade de combinações?

1.2 Mariana é manicure e maquiadora. Uma cliente foi até seu salão e levou consigo 5 cores de esmalte e 6 cores de batom para decidir, com Mariana, qual a melhor combinação entre os esmaltes e as cores de batom. De quantas maneiras diferentes Mariana pode combinar as cores para atender sua cliente?

1.3 Jorge está saindo de férias e decidiu visitar um amigo que mora no alto das montanhas. Ao traçar o percurso de sua viagem, viu que seria possível escolher três estradas (1, 2 e 3) distintas para chegar até a casa do amigo. De quantos modos diferentes Jorge poderá fazer sua viagem de ida e volta?

Diante destas possíveis respostas sugere-se que o professor proponha aos estudantes que analisem situações como as exemplificadas.

A partir dessa conversa sugerimos que organize na lousa as escolhas de uma situação apresentada pelos aluno por meio de um esquema escolhido por eles.

ATIVIDADE 1 – COMBINAÇÕES PERFEITAS

Objetivo: reconhecer e aplicar o princípio multiplicativo da contagem.

Conversa inicial: apresente algumas situações em a partir de um esquema, possam perceber que a contagem é processo que utiliza-se diariamente, e tratando-se de escolhas, é possível calcular a quantidade de opções que temos, quando por exemplo, temos que escolher um sorvete com três sabores diferentes, considerando que posso escolher entre 5 sabores. Observe como os estudantes resolvem essa situação, se por esquema ou diretamente pela contagem. Socialize as resoluções e então, formalize o diagrama de árvores e o princípio da contagem.

Resolução:

Ana foi a uma loja e comprou três blusas (rosa, branca, azul) e duas saias (preta e verde). Com as peças de roupas compradas, Ana fez todas as combinações possíveis e as registrou de duas maneiras diferentes, conforme mostrado a seguir. (no caderno do aluno) Quantas combinações

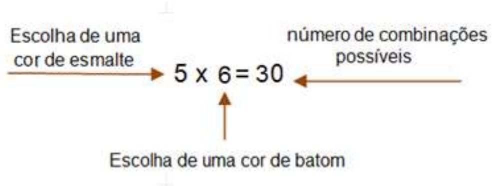
Versão Preliminar

de roupas Ana conseguiu formar? Será que existe uma outra maneira diferente das que foram apresentadas, para saber a quantidade de combinações?

Verifique junto aos estudantes a quantidade de 6 combinações e outras possíveis maneiras de representá-las.

1.2 Mariana é manicure e maquiadora. Uma cliente foi até seu salão e levou consigo 5 cores de esmalte e 6 cores de batom para decidir, com Mariana, qual a melhor combinação entre os esmaltes e as cores de batom. De quantas diferentes Mariana pode maneiras combinar as cores para atender sua cliente?

Pelo princípio multiplicativo é possível multiplicar número de cores de esmalte pelo número de cores de batom, conforme o esquema a seguir:



1.3 Jorge está saindo de férias e decidiu visitar um amigo que mora no alto das montanhas. Ao traçar o percurso de sua viagem, viu que seria possível escolher três estradas (1, 2 e 3) distintas para chegar até a casa do amigo. De quantos modos diferentes Jorge poderá fazer sua viagem de ida e volta?

Se Jorge optar por ir pela estrada 1, ele poderá voltar pelas estradas 1, 2, ou 3, o que lhe fornece 3 modos diferentes de fazer o percurso de ida e volta, indicados por (1,1), (1,2) ou (1,3).

Se Jorge optar por ir pela estrada 2, ele poderá voltar pelas estradas 1, 2, ou 3, o que lhe fornece outros 3 modos diferentes de fazer o percurso de ida e volta, indicados por (2,1), (2,2) ou (2,3).

Se Jorge optar por ir pela estrada 3, ele poderá voltar pelas estradas 1, 2, ou 3, o que lhe fornece outros 3 modos diferentes de fazer o percurso de ida e volta, indicados por (3,1), (3,2) ou (3,3).

Logo, Jorge terá 9 modos diferentes de fazer o percurso de ida e volta de sua viagem, que pelo princípio multiplicativo de contagem pode ser indicado por 3 x 3 = 9.

1.4 Marcos é representante de sala e na sua escola haverá um campeonato interclasses. Ele se reuniu com sua turma para decidirem as cores das listras da bandeira a ser colocada nas camisetas que serão utilizadas por eles durante os jogos. Ficou decidido pela turma que as cores das listras da bandeira seriam amarela, verde, branca e vermelha, não necessariamente nessa ordem. Então Marcos fez o desenho apenas para ilustrar uma possível opção. Sabendo que a

Versão Preliminar

bandeira terá 4 listras pintadas de cores diferentes, de quantas maneiras essa turma poderá colorir a bandeira?

Considerando as cores amarelo, verde, branco e vermelho, temos as seguintes opções:

Posição da Faixa	Opções de cores
Primeira Posição	4 opções
Segunda Posição	3 opções
Terceira Posição	2 opções
Quarta Posição	1 opção

Pelo princípio multiplicativo temos 4 x 3 x 2 x 1 = 24 bandeiras diferentes.

Ana, Maria e Letícia foram tomar um lanche após a aula. No caminho resolveram comer pastel. Ao chegarem à pastelaria viram que tinham duas opções de massa: tradicional ou sem glúten. Como recheio poderiam optar por: calabresa, carne ou queijo, e para beber poderiam pedir: suco ou caldo de cana. Ana ficou em dúvida, não sabia o que pedir, pois teria que fazer algumas combinações. Construindo a árvore de possibilidades, ajude Ana a descobrir todas as possibilidades de fazer seu pedido.

Resolução:

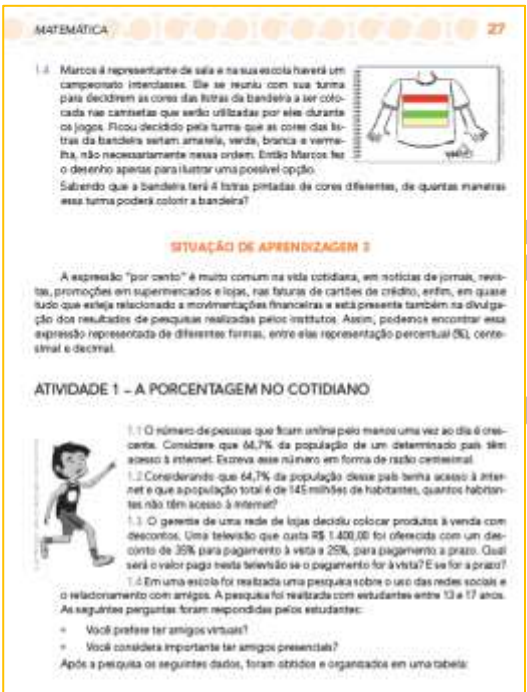
Construindo a árvore de possibilidades verificamos que Ana tem $2 \times 3 \times 2 = 12$ possibilidades de fazer seu pedido.

2. Com a resolução do Conselho Nacional de trânsito (Contran), as mudanças das placas modelo Mercosul no Brasil, já começaram a ser implementadas em alguns estados. As placas padrão Mercosul, serão formadas por três letras, um número, uma letra e dois números, nessa ordem. Considerando esses dados, quantos automóveis serão possíveis emplacar com esse novo modelo?

Resolução: o alfabeto e composto por 26 letras e temos 10 algarismos no sistema de numeração decimal, portanto:

Letra		Letra		Letra		Número		Letra		Número		Número	
26	x	26	x	26	x	10	x	26	x	10	x	10	=

Portanto, 456.976.000 formas diferentes de emplacamento.


MATEMÁTICA 27

1.4 Marcos é representante de sala e na sua escola haverá um campeonato interclasses. Ele se reuniu com sua turma para decidirem as cores das listras da bandeira a ser colocada nas camisetas que serão utilizadas por eles durante os jogos. Ficou decidido pela turma que as cores das listras da bandeira seriam amarela, verde, branca e vermelha, não necessariamente nessa ordem. Então Marcos fez o desenho apenas para ilustrar uma possível opção.
Sabendo que a bandeira terá 4 listras pintadas de cores diferentes, de quantas maneiras essa turma poderá colorir a bandeira?

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

A expressão "por cento" é muito comum na vida cotidiana, em notícias de jornais, revistas, promoções em supermercados e lojas, nas faturas de cartões de crédito, enfim, em quase tudo que esteja relacionado a movimentações financeiras e está presente também na divulgação dos resultados de pesquisas realizadas pelos institutos. Assim, podemos encontrar essa expressão representada de diferentes formas, entre elas representação percentual (%), centesimal e decimal.

ATIVIDADE 1 – A PORCENTAGEM NO COTIDIANO

1.1 O número de pessoas que ficam online pelo menos uma vez ao dia é crescente. Considere que 64,7% da população de um determinado país têm acesso à internet. Escreva esse número em forma de razão centesimal.
1.2 Considerando que 64,7% da população desse país tenha acesso à internet e que a população total é de 145 milhões de habitantes, quantos habitantes não têm acesso à internet?
1.3 O gerente de uma rede de lojas decidiu colocar produtos à venda com descontos. Uma televisão que custa R$ 1.400,00 foi oferecida com um desconto de 35% para pagamento à vista e 25%, para pagamento a prazo. Qual será o valor pago nesta televisão se o pagamento for à vista? E se for a prazo?
1.4 Em uma escola foi realizada uma pesquisa sobre o uso das redes sociais e o relacionamento com amigos. A pesquisa foi realizada com estudantes entre 13 e 17 anos. As seguintes perguntas foram respondidas pelos estudantes:
- Você prefere ter amigos virtuais?
- Você considera importante ter amigos presenciais?

Após a pesquisa os seguintes dados, foram obtidos e organizados em uma tabela:

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

Conversa com o(a) professor(a)

Para iniciar o trabalho com este assunto, sugere-se explorar os conhecimentos que os estudantes possivelmente trazem de anos anteriores. Procure investigar se eles têm noção do que é porcentagem, se conhecem sua escrita representativa.

Textos extraídos de pesquisas feitas pelo IBGE, encartes de lojas, anúncios de liquidação de produtos, entre outros podem ajudar nesta conversa inicial.

A investigação sobre fração é relevante para que se possa ter noção do nível de conhecimento dos estudantes. Para isso, pode-se fazer uso de perguntas do tipo:

- O que significa dizer que o corpo humano é de 70 a 75 por cento formado por água?
- O que significa dizer que 30 por cento das pessoas fazem compras pela *internet*?

Para perguntas como essas espera-se que os estudantes respondam que mais da metade do corpo humano é composto por água e que menos da metade das pessoas consultadas compram pela *internet* . Conversar com os estudantes o que significa 100% e sua relação com o inteiro.

Versão Preliminar

ATIVIDADE 1 – A PORCENTAGEM NO COTIDIANO.

Objetivo: resolver situações problema envolvendo o cálculo de porcentagem, reconhecendo a razão como forma de representar a porcentagem.

Conversa inicial: tratar dos problemas no cotidiano, envolve os estudantes, pois algumas situações já vivenciaram sobre o cálculo de porcentagem., por isso você pode resgatar essas ideia para que possam resolver os problemas, em que a turma possam ser organizadas em grupos: A porcentagem pode ser definida como uma proporção de uma quantidade ou grandeza em relação a outra calculada em relação ao número 100 (por cem) e representada pelo símbolo %, escrevemos 100%, cem por cento.

Resolução:

1.1 O número de pessoas que ficam *online* pelo menos uma vez ao dia e crescente. Considere que 64,7% da população de um determinado país tem acesso à *internet*. Escreva esse número em forma de razão centesimal.

Como a porcentagem é uma razão de denominador 100, então:

$$64{,}7\% = \frac{64{,}7}{100}$$

1.2 Considerando que 64,7% da população desse país tenha acesso a *internet* e que a população total e de 145 milhões de habitantes, quantos habitantes não tem acesso à *internet*?

$64{,}7\% = \frac{64{,}7}{100}$ de 145.000.000 = 93.815.000

Se 93.815.000 dos habitantes tem acesso à *internet*, então 145.000.000 - 93.815.000 resulta em 51.185.000 habitantes que não tem acesso a internet.

1.3 O gerente de uma rede de lojas decidiu colocar produtos à venda com descontos. Uma televisão que custa R$ 1.400,00 foi oferecida com um desconto de 35% para pagamento a vista e 25%, para pagamento a prazo. Qual será o valor pago nesta televisão se o pagamento for a vista? E se for a prazo?

Pagamento à vista: desconto de 35% e o valor da TV é R$ 1.400,00, então o valor do desconto é:

$$35\% \text{ de } 1.400 = \frac{35}{100} \text{de } 1.400 = \frac{35 \times 1.400}{100} = 490$$

Portanto o valor a ser pago à vista será: 1.400 – 490 = R$ 910,00

Versão Preliminar

Pagamento a prazo: desconto de 25% e o valor da TV é R$ 1.400,00, então o valor do desconto será:

$$25\%\ de\ 1.400 = \frac{25}{100} de\ 1.400 = \frac{25 \times 1.400}{100} = 350$$

Portanto o valor a ser pago a prazo será de: 1.400 – 350 = R$ 1.050,00

1.4 Em uma escola foi realizada uma pesquisa sobre o uso das redes sociais e o relacionamento com amigos. A pesquisa foi realizada com estudantes entre 13 e 17 anos.

As seguintes perguntas foram respondidas pelos estudantes:

• Você prefere ter amigos virtuais?

• Você considera importante ter amigos presenciais?

Após a pesquisa os seguintes dados, foram obtidos e organizados em uma tabela:

Idade do(a) estudante	Itens Pesquisados	Quantidade de Estudantes
13	Preferem amigos virtuais.	20
	Estudantes que não opinaram.	14
	Preferem amigos presenciais.	79
14	Preferem amigos virtuais.	25
	Estudantes que não opinaram.	20
	Preferem amigos presenciais.	74
15	Preferem amigos virtuais.	30
	Estudantes que não opinaram.	19
	Preferem amigos presenciais.	66
16	Preferem amigos virtuais.	42
	Estudantes que não opinaram.	28
	Preferem amigos presenciais.	58
17	Preferem amigos virtuais.	45
	Estudantes que não opinaram.	27
	Preferem amigos presenciais.	53

Sabendo que para a coleta dos dados apresentados foram entrevistados 600 estudantes. Determine a porcentagem de estudantes que responderam a cada um dos itens e a porcentagem daqueles que não opinaram.

Para calcular o percentual de respostas dadas a cada um dos itens apresentados é preciso determinar a quantidade de estudantes que responderam a cada um dos itens. Então:

Estudantes que preferem ter amigos virtuais.

Como os estudantes foram distribuídos em 5 faixas etárias, vamos somar o número que responderam a este item. Sendo assim, temos:

Prefere amigos virtuais: 20 + 25 + 30 + 42 + 45 = 162

De posse desse resultado é possível determinar o percentual de estudantes que responderam ao item 1. Lembrando que o total de entrevistados foi de 600, ficamos com:

$$\frac{162 \times 100}{600} = 27\%$$

Versão Preliminar

Estudantes que não opinaram.

Como os estudantes foram distribuídos em 5 faixas, vamos somar o número de alunos que não responderam aos itens. Sendo assim, temos:

Estudantes que não opinaram: 14 + 20 + 19 + 28 + 27 = 108

De posse desse resultado é possível determinar o percentual de alunos que não responderam aos itens. Lembrando que o total de entrevistados foi 600, ficamos com:

$$\frac{108 \times 100}{600} = 18\%$$

Estudantes que preferem amigos presenciais.

Como os estudantes foram distribuídos em 5 faixas, vamos somar o número que respondeu a este item. Sendo assim, temos:

Estudantes que preferem amigos presenciais: 79 + 74 + 66 + 58 + 53 = 330

Resultado é possível determinar o percentual de estudantes que responderem ao item 3. Lembrando que o total entrevistado foi 600, ficamos com:

$$\frac{330 \times 100}{600} = 55\%$$

Pode -se também sugerir por meio da diferença entre 100% e a soma dos percentuais dos primeiros itens:

100% - (27% + 18%) = 55%

Logo, os percentuais de estudantes que responderam a cada um dos itens são 27%, e 55% e 18% não opinaram.

1.5 Com base na quantidade de respostas dadas pelos estudantes de acordo com a idade, escreva um texto analisando os resultados da pesquisa.

Resposta pessoal. Socialize alguns textos, observe se no texto estão apresentados os resultados de forma clara ao divulgar o resultado. Se as informações são suficientes ou se colocam muita informação, confundindo o entendimento.

Para as atividades de porcentagem, como razão de denominador 100, algumas atividades sugeridas podem ser de representar na forma de fração, representá-la em decimal ou porcentagem (carões). Pode-se usar atividades de pareamento ou completar tabela, pintar da mesma cor a porcentagem e a fração ou o número decimal.

Versão Preliminar

A atividade proposta usando textos ou encartes podem ser desenvolvidas com pequenas adaptações, por exemplo, o texto pode ser o mesmo distribuído para os demais alunos, sugere-se apenas o cuidado, caso julgue necessário, de aumentar a fonte e deixá-la com espaço maior entre as linhas, esse cuidado facilita ao aluno que não é alfabetizado encontrar os números e os símbolos no texto. Se optarem pela sugestão, pode solicitar ao estudante que circule no texto os números representados em porcentagem.


28 CADERNO DO ALUNO

Idade do(a) estudante	Itens Pesquisados	Quantidade de Estudantes
13	Preferem amigos virtuais.	20
	Estudantes que não opinaram.	[illegible]
	Preferem amigos presenciais.	79
14	Preferem amigos virtuais.	25
	Estudantes que não opinaram.	20
	Preferem amigos presenciais.	74
15	Preferem amigos virtuais.	30
	Estudantes que não opinaram.	19
	Preferem amigos presenciais.	[illegible]
16	Preferem amigos virtuais.	42
	Estudantes que não opinaram.	28
	Preferem amigos presenciais.	[illegible]
17	Preferem amigos virtuais.	45
	Estudantes que não opinaram.	27
	Preferem amigos presenciais.	53

Sabendo que para a coleta dos dados apresentados foram entrevistados 400 estudantes. Determine a porcentagem de estudantes que responderam a cada um dos itens e a porcentagem daqueles que não opinaram.

1.1 Com base na quantidade de respostas dadas pelos estudantes de acordo com a idade, escreva um texto analisando os resultados da pesquisa.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

ATIVIDADE 1 - A CONSTRUÇÃO DA MEDIATRIZ

A mediatriz de um segmento é o conjunto dos pontos que equidista das extremidades do segmento. Isso significa que, se você pudesse marcar todos os pontos que são equidistantes dos pontos A e B, eles formariam um conjunto: a mediatriz.

A reta que une todos os pontos equidistantes dos pontos A e B é a mediatriz do segmento AB.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

Conversa com o(a) professor(a)

Organize uma roda de conversa sobre os diferentes tipos de polígonos que conhecem, quais são os elementos que os constituem e se é possível que eles sejam construídos com o uso dos instrumentos que lhes foram apresentados.

Você pode fazer os seguintes questionamentos:

- O que vocês entendem por ponto médio?
- Qual é o seu entendimento sobre o termo segmento?
- Que recursos você usaria para representar o ponto médio de um segmento de 9 cm?

Neste momento, pode-se deixar os estudantes discutirem sobre os questionamentos feitos, no entanto, procure estar atento aos apontamentos feitos entre eles durante as discussões.
Veja se recorrem ao uso de régua, se tentam traçar linhas nos cadernos ou em qualquer outro local propício para registros. Durante esta movimentação circule pela sala e faça as intervenções necessárias.

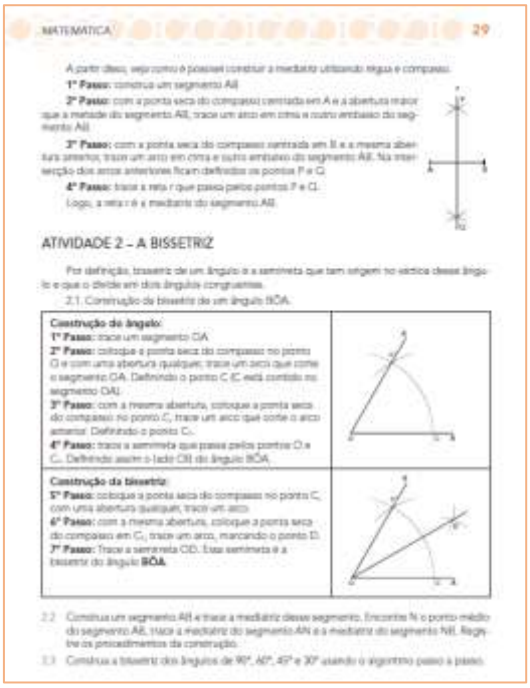
ATIVIDADE 1 – A CONSTRUÇÃO DA MEDIATRIZ

Objetivo: aplicar conceitos de ponto médio e segmento na construção da mediatriz, compreendendo seu significado.

Conversa inicial: o trabalho a ser realizado, envolverá o uso de régua e compasso. As construções realizadas poderão ser feitas em um caderno específico para esse fim ou ainda os estudantes poderão organizar um portifólio e assim organizam suas construções. Todas as construções propostas requerem um tempo para que os estudantes se familiarizem com os procedimentos, assim, sugerimos algumas construções, mas é possível utilizar tantas outras

Versão Preliminar

que entender necessárias para a compreensão por parte dos estudantes. Para a construção da mediatriz, oriente-os a seguir os procedimentos apresentados no material de apoio.


MATEMÁTICA 29

A partir disso, veja como é possível construir a mediatriz utilizando régua e compasso.

1º Passo: construa um segmento AB.

2º Passo: com a ponta seca do compasso centrada em A e a abertura maior que a metade do segmento AB, trace um arco em cima e outro embaixo do segmento AB.

3º Passo: com a ponta seca do compasso centrada em B e a mesma abertura anterior, trace um arco em cima e outro embaixo do segmento AB. Na intersecção dos arcos anteriores ficam definidos os pontos P e Q.

4º Passo: trace a reta r que passa pelos pontos P e Q.

Logo, a reta r é a mediatriz do segmento AB.

ATIVIDADE 2 – A BISSETRIZ

Por definição, bissetriz de um ângulo é a semirreta que tem origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois ângulos congruentes.

2.1 Construção da bissetriz de um ângulo BÔA.

Construção do ângulo: **1º Passo:** trace um segmento OA. **2º Passo:** coloque a ponta seca do compasso no ponto O e com uma abertura qualquer, trace um arco que corte o segmento OA. Definindo o ponto C (C está contido no segmento OA). **3º Passo:** com a mesma abertura, coloque a ponta seca do compasso no ponto C, trace um arco que corte o arco anterior. Definindo o ponto C₁. **4º Passo:** trace a semirreta que passa pelos pontos O e C₁. Definindo assim o lado OB do ângulo BÔA.	
Construção da bissetriz: **5º Passo:** coloque a ponta seca do compasso no ponto C, com uma abertura qualquer, trace um arco. **6º Passo:** com a mesma abertura, coloque a ponta seca do compasso em C₁, trace um arco, marcando o ponto D. **7º Passo:** Trace a semirreta OD. Essa semirreta é a bissetriz do ângulo **BÔA**.	

2.2 Construa um segmento AB e trace a mediatriz desse segmento. Encontre N o ponto médio do segmento AB, trace a mediatriz do segmento AN e a mediatriz do segmento NB. Registre os procedimentos da construção.

2.3 Construa a bissetriz dos ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° usando o algoritmo passo a passo.

Atividade 2 – A Bissetriz

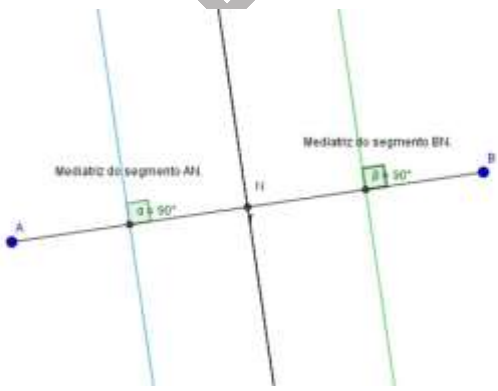
Objetivo: Reconhecer que a bissetriz de um ângulo é a semirreta que o divide em dois ângulos de mesma medida.

Conversa inicial: Se achar necessário, retome os conceitos de ponto, segmento, ângulo e reta a fim de dar subsídios para construção da bissetriz. Após a construção é interessante pedir que meçam os ângulos formados para verificação.

2.1 neste item, os estudantes encontrarão o procedimento para realizar essa construção.

Resolução:

2.2 Construa um segmento AB e trace a mediatriz desse segmento. Encontre N, o ponto médio do segmento AB, trace a mediatriz do segmento AN e a mediatriz do segmento NB. Registre os procedimentos da construção.



2.3 Construa a bissetriz dos ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° usando o algoritmo passo a passo.

Construção do ângulo de 90°	Construção do ângulo de 60°
1º Passo: Trace o segmento OB. **2º Passo:** Com centro em O e abertura qualquer, trace um arco que corte o segmento OB, assim teremos o ponto B_1. **3º Passo:** Com centro em B_1 e mesma abertura trace um novo arco, assim teremos o ponto C. **4º Passo:** Com centro em C e mesma abertura trace um novo arco, assim teremos	**1º Passo:** Trace o segmento OB. **2º Passo**: Com centro em O e abertura qualquer, trace um arco que corte o segmento OB, assim teremos o ponto B_1. **3º Passo**: Com centro em B_1 e mesma abertura, trace um novo arco. **4º Passo:** Com centro em O e mesma abertura trace um novo arco interseccionando o arco anterior, assim teremos o ponto C.

Versão Preliminar

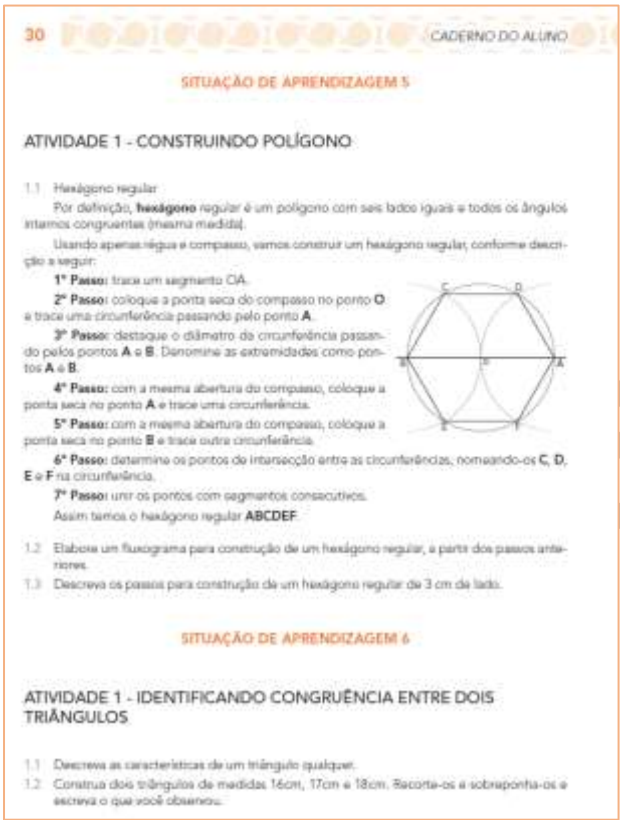
o ponto D, e ainda com centro em D trace outro arco. **5º Passo:** Com centro em C trace um novo arco, interseccionando o anterior, assim teremos o ponto A_1. **6º Passo:** Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e A_1. Desta forma, teremos um ângulo reto e consequentemente o ponto A_2.	**5º Passo:** Trace uma semirreta passando pelos pontos O e C, construindo assim um ângulo de 60º.
Construção da bissetriz do ângulo de 90° **1º Passo:** Com centro em A_2 e mesma abertura trace um novo arco. **2º Passo**: Com centro em B e mesma abertura trace um arco interseccionando o anterior, assim teremos A_3. **3º Passo:** Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e A_3. Desta forma, teremos a semirreta OA_3, que é a bissetriz procurada.	**Construção da bissetriz do ângulo de 60°** **1º Passo:** Com centro em C e mesma abertura, trace um novo arco. **2º Passo:** Com ponta seca em B_1, trace um outro arco interseccionando o arco anterior, assim teremos o ponto D. **3º Passo:** Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e D. Esta é a bissetriz procurada.

Construção do ângulo de 45°	**Construção do ângulo de 30°**
1º Passo: Trace o segmento OB. **2º Passo**: Com centro em O e abertura qualquer, trace um arco que corte o segmento OB, assim teremos o ponto B_1. **3º Passo:** Com centro em B_1 e mesma abertura, trace um novo arco, assim teremos o ponto C. **4º Passo:** Com centro em C e mesma abertura, trace um novo arco, assim teremos o ponto D, e ainda com centro em D trace outro arco. **5º Passo:** Com centro em C trace um novo arco, interseccionando o anterior, assim teremos o ponto E. **6º Passo:** Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e E. Desta forma, teremos um ângulo reto e consequentemente o ponto F. 7º **Passo**: Com centro em F e mesma abertura trace um novo arco. **8º Passo:** Com centro em B_1 e mesma abertura, trace um arco interseccionando o anterior, assim teremos G. **9º Passo:** Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e G. Desta forma, teremos o ângulo de 45º e consequentemente o ponto H.	**1º Passo:** Trace o segmento OB. **2º Passo:** Com centro em O e abertura qualquer, trace um arco que corte o segmento OB, assim teremos o ponto B_1. **3º Passo:** Com centro em B1 e mesma abertura, trace um novo arco. **4º Passo:** Com centro em O e mesma abertura, trace um novo arco interseccionando o arco anterior, assim teremos o ponto C. **5º Passo:** Trace uma semirreta passando pelos pontos O e C, construindo assim um ângulo de 60º. **6º Passo**: Com centro em C e mesma abertura trace um novo arco. **7º Passo:** Com ponta seca em B_1, trace um outro arco interseccionando o arco anterior, assim teremos o ponto D. **8º Passo**: Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e D. Desta forma, teremos o ângulo de 30º e consequentemente o ponto E.

Versão Preliminar

Construção da bissetriz do ângulo de 45°	**Construção da bissetriz do ângulo de 30°**
1º Passo: Com centro em H e mesma abertura trace um novo arco. **2º Passo:** Com centro em B_1 e mesma abertura trace um arco interseccionando o anterior, assim teremos o ponto I. **3º Passo:** Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e I. Desta forma, teremos a semirreta OI, que é a bissetriz procurada.	**1º Passo:** Com centro em E, com mesma abertura trace um novo arco. **2º Passo**: Com ponta seca em B1, trace um outro arco interseccionando o arco anterior, assim teremos o ponto F. **3º Passo**: Trace uma semirreta que passe pelos pontos O e F. Desta forma, teremos a semirreta OF, que é a bissetriz procurada.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5


30 CADERNO DO ALUNO

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

ATIVIDADE 1 - CONSTRUINDO POLÍGONO

1.1 Hexágono regular

Por definição, **hexágono** regular é um polígono com seis lados iguais e todos os ângulos internos congruentes (mesma medida).

Usando apenas régua e compasso, vamos construir um hexágono regular, conforme descrição a seguir:

1º Passo: trace um segmento OA.

2º Passo: coloque a ponta seca do compasso no ponto **O** e trace uma circunferência passando pelo ponto **A**.

3º Passo: destaque o diâmetro da circunferência passando pelos pontos **A** e **B**. Denomine as extremidades como pontos **A** e **B**.

4º Passo: com a mesma abertura do compasso, coloque a ponta seca no ponto **A** e trace uma circunferência.

5º Passo: com a mesma abertura do compasso, coloque a ponta seca no ponto **B** e trace outra circunferência.

6º Passo: determine os pontos de intersecção entre as circunferências, nomeando-os **C, D, E** e **F** na circunferência.

7º Passo: unir os pontos com segmentos consecutivos.

Assim temos o hexágono regular **ABCDEF**.

1.2 Elabore um fluxograma para construção de um hexágono regular, a partir dos passos anteriores.

1.3 Descreva os passos para construção de um hexágono regular de 3 cm de lado.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

ATIVIDADE 1 - IDENTIFICANDO CONGRUÊNCIA ENTRE DOIS TRIÂNGULOS

1.1 Descreva as características de um triângulo qualquer.

1.2 Construa dois triângulos de medidas 16cm, 17cm e 18cm. Recorte-os e sobreponha-os e escreva o que você observou.

Conversa com o(a) professor(a)

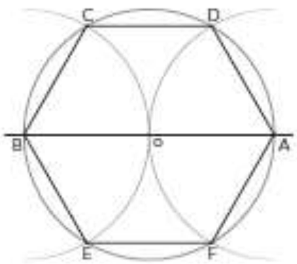
Nas atividades de construção é possível que os estudantes apresentem construções diferentes, sugere-se que haja um momento de discussão para que eles possam explicar para os demais como procederam durante a realização de tais atividades.

Objetivo: organizar os procedimentos para a construção do hexágono, por meio de um fluxograma e registro por escrito.

Conversa inicial: oganize a turma em dupla para a construção do polígono. Oriente-os que durante a construção, anotarem os procedimentos que realizarem, para então construir o fluxograma. Os procedimentos para essa construção estão na 1.1, porém os estudantes podem reescrevê-la ou complementá-la para obter a construção. Esta atividade pode ser também desenvolvida com o auxílio de *software* de geometria dinâmica, caso tenha acesso à essas ferramentas.

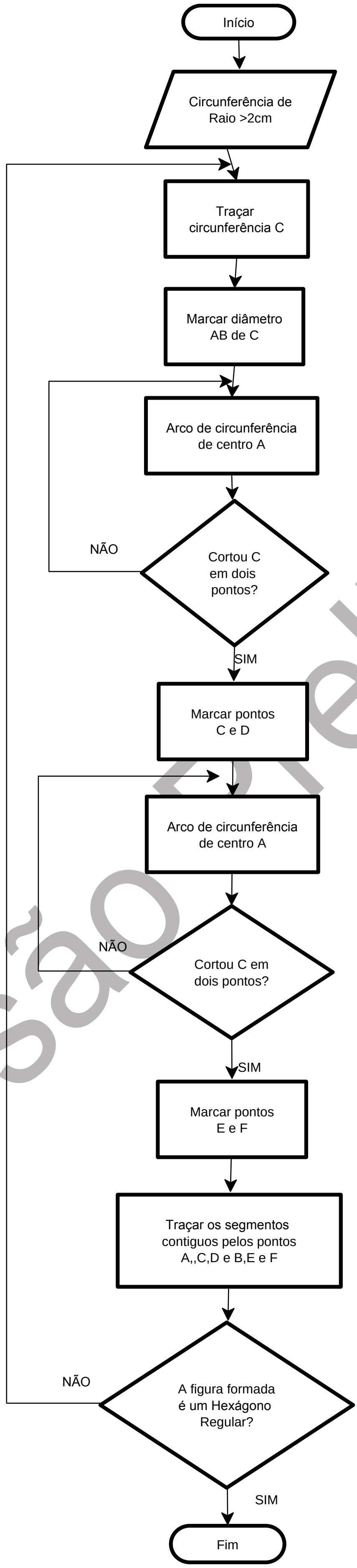
Resolução:

1.1



1.2 Elabore um fluxograma para construção de um hexágono regular, a partir dos passos anteriores:

Versão preliminar



Autor Robespierre Sentelhas

Versão Preliminar

1.3 Descreva os passos para construção de um hexágono regular de 3 cm de lado.

O estudante poderá descrever o procedimento inicial, porém no procedimento precisa indicar a medida 3cm de lado. Para abrir uma discussão sobre o assunto

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

Conversa com o(a) professor(a)

Conversa inicial: Sugere-se como recurso para o trabalho com essas habilidades o uso do *software* de geometria dinâmica, representação destes polígonos em papel e se possível, materiais concretos disponíveis, proporcionando momentos que os estudantes possam visualizar e manipular os objetos de modo que percebam os casos de congruências de triângulos com maior nitidez.

ATIVIDADE 1 – IDENTIFICANDO CONGRUÊNCIA ENTRE DOIS TRIÂNGULOS

Objetivos: identificar os casos de congruência.

Conversa inicial: sugere-se que o professor investigue se os estudantes sabem o que são figuras congruentes e como se escreve na linguagem matemática a palavra congruente. Possíveis respostas: “Figuras congruentes têm o mesmo formato e apresentam as medidas de lados e ângulos iguais”. Sugere-se a seguinte formalização:

O símbolo " ≡ " é usado para indicar congruência;

A escrita “ΔABC ≡ ΔDEF” é usada para indicar que os triângulos ABC e DEF são congruentes. A ordem em que as letras se sucedem devem seguir, rigorosamente, a ordem de suas correspondências;

O símbolo " ↔ " indica uma correspondência entre os vértices de dois triângulos, sendo escrito da seguinte forma: $A\hat{B}C \leftrightarrow D\hat{E}F$

VE

Na versão estendida são apresentados a classificação dos triângulos quanto à medida dos lados e quantos às medidas dos ângulos.

São apresentados os casos de congruência que você poderá desenvolver junto aos estudantes.

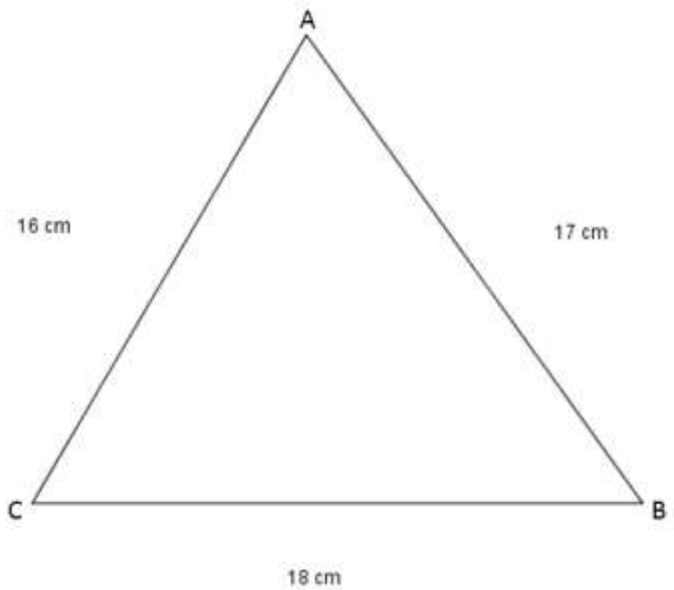
Resolução:

1.1 Descreva as características de um triangulo qualquer.

Registre na lousa as repostas dos estudantes. A partir destas respostas elabore com eles a definição de triângulos. Apresente aos estudantes os tipos de triângulos quanto à medida de seus lados e quanto à medida dos ângulos. Em seguida destaque as propriedades de cada um.

Versão Preliminar

1.2 Construa dois triângulos de medidas 16 cm, 17 cm e 18 cm. Recorte-os e sobreponha-os e escreva o que você observou.



Para construir esse triângulo, os estudantes utilizarão compasso, porém também é possível fazer com régua ou barbante. Com a imagem pronta, deverão recortá-la e sobrepô-las, observando a congruência entre os dois triângulos.

1.3

1 – $\overline{AC} \leftrightarrow \overline{RQ}$ $\overline{AB} \leftrightarrow \overline{RP}$ $\overline{BC} \leftrightarrow \overline{PQ}$	2 - $\overline{AD} \leftrightarrow \overline{MG}$ $\overline{AC} \leftrightarrow \overline{MX}$ $\overline{DC} \leftrightarrow \overline{GX}$
3 – $\overline{BI} \leftrightarrow \overline{MT}$ $\overline{BH} \leftrightarrow \overline{TQ}$ $\overline{HI} \leftrightarrow \overline{MQ}$	4 - $\overline{IH} \leftrightarrow \overline{EA}$ $\overline{HR} \leftrightarrow \overline{AO}$ $\overline{IR} \leftrightarrow \overline{EO}$

1.4 As marquinhas iguais representam lados congruentes, portanto os triângulos dados são congruentes pelo critério lado, lado e lado.

1.5. Qual é o caso de congruência entre os triângulos? LLL

1.6 De que forma podemos escrever, em linguagem matemática, que os dois triângulos são congruentes?

Versão Preliminar

$$\begin{cases} \overline{AB} \equiv \overline{DE} \\ \overline{BC} \equiv \overline{EF} \\ \overline{AC} \equiv \overline{DF} \end{cases} \Longrightarrow \Delta ABC \equiv \Delta DEF$$

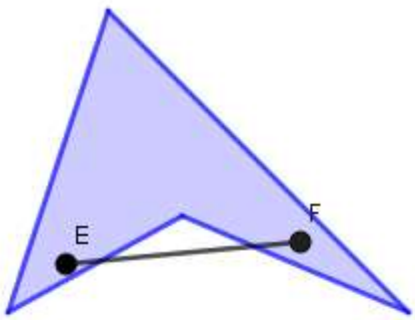
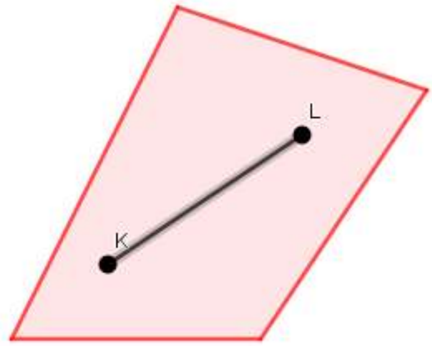
ATIVIDADE 2 – OS QUADRILÁTEROS

VE

Quadriláteros

Por definição, quadriláteros são polígonos que possuem quatro lados.

Os quadriláteros estão divididos em:

Quadriláteros não-convexo	Quadriláteros Convexo
 É possível encontrarmos dois pontos, E e F, onde o segmento de reta que os une **não esteja** inteiramente contido na região limitada por esse polígono.	 Se tomarmos quaisquer dois pontos K e L na região limitada pelo polígono, o segmento de reta que os une **sempre estará** inteiramente contido nessa região.

2.1 Quais quadriláteros que você conhece? Desenhe-os e escreva as características observadas em cada um deles

Resposta pessoal. Após responderem, socialize e verifique se os estudantes estão se referindo aos quadriláteros.

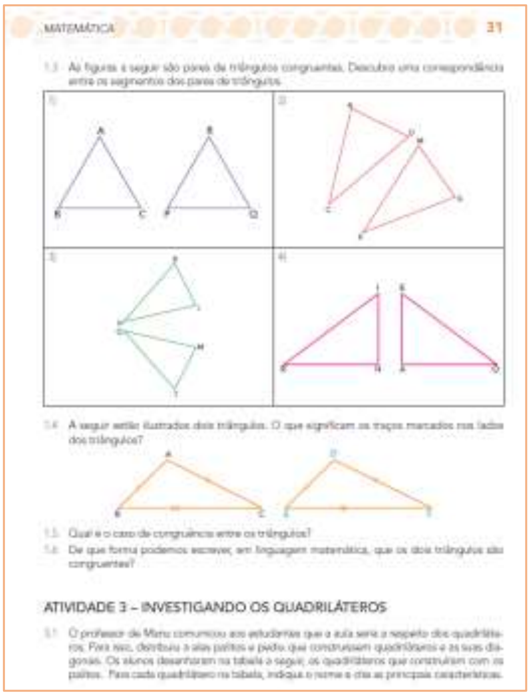
ATIVIDADE 3 –INVESTIGANDO OS QUADRILÁTEROS

Objetivos: reconhecer os diferentes tipos de quadriláteros e suas propriedades.

Conversa inicial: explore os conhecimentos dos estudantes, perguntado quais quadriláteros conhecem. Escreva os nomes na lousa. Também é possível solicitar que desenhem **os quadriláteros** conhecidos. Também converse sobre as características de cada um. Caso seja possível, pode solicitar que construam os quadriláteros no geoplano para analisarem as

Versão Preliminar

características. Caso tenha acesso a algum *software*, também é possível fazer essa investigação.


MATEMÁTICA 31

1.3 As figuras a seguir são pares de triângulos congruentes. Descubra uma correspondência entre os segmentos dos pares de triângulos.

1.4 A seguir estão ilustrados dois triângulos. O que significam os traços marcados nos lados dos triângulos?

1.5 Qual é o caso de congruência entre os triângulos?

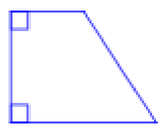
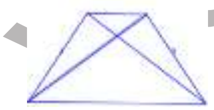
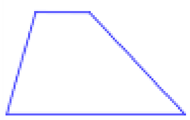
1.6 De que forma podemos escrever, em linguagem matemática, que os dois triângulos são congruentes?

ATIVIDADE 3 – INVESTIGANDO OS QUADRILÁTEROS

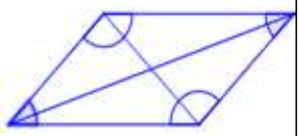
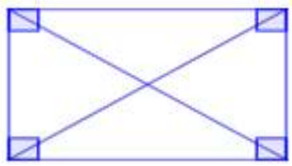
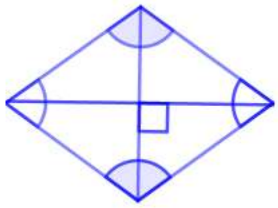
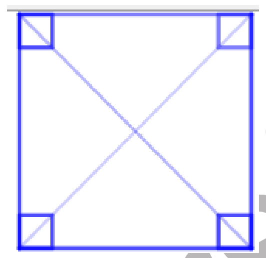
3.1 O professor de Manu comunicou aos estudantes que a aula seria a respeito dos quadriláteros. Para isso, distribuiu a eles palitos e pediu que construíssem quadriláteros e as suas diagonais. Os alunos desenharam na tabela a seguir, os quadriláteros que construíram com os palitos. Para cada quadrilátero na tabela, indique o nome e cite as principais características.

Resolução:

3.1 O professor de Manu comunicou aos estudantes que a aula seria a respeito dos quadriláteros. Para isso, distribuiu a eles palitos e pediu que construíssem quadriláteros e as suas diagonais. Os alunos desenharam na tabela a seguir, os quadriláteros que construíram com os palitos. Para cada quadrilátero na tabela, indique o nome e cite as principais características.

Representação Geométrica dos Quadriláteros	Nome do Quadriláteros	Características dos Quadriláteros
	Trapézio Retângulo	• É um quadrilátero em que dois lados são paralelos. • É um quadrilátero em que dois ângulos são retos.
	Trapézio Isósceles	• É um quadrilátero em que dois lados são paralelos. • Em um trapézio isósceles, as diagonais são congruentes. • Em um trapézio isósceles os lados não paralelos são congruentes.
	Trapézio Escaleno	• É um quadrilátero em que dois lados são paralelos.

Versão Preliminar

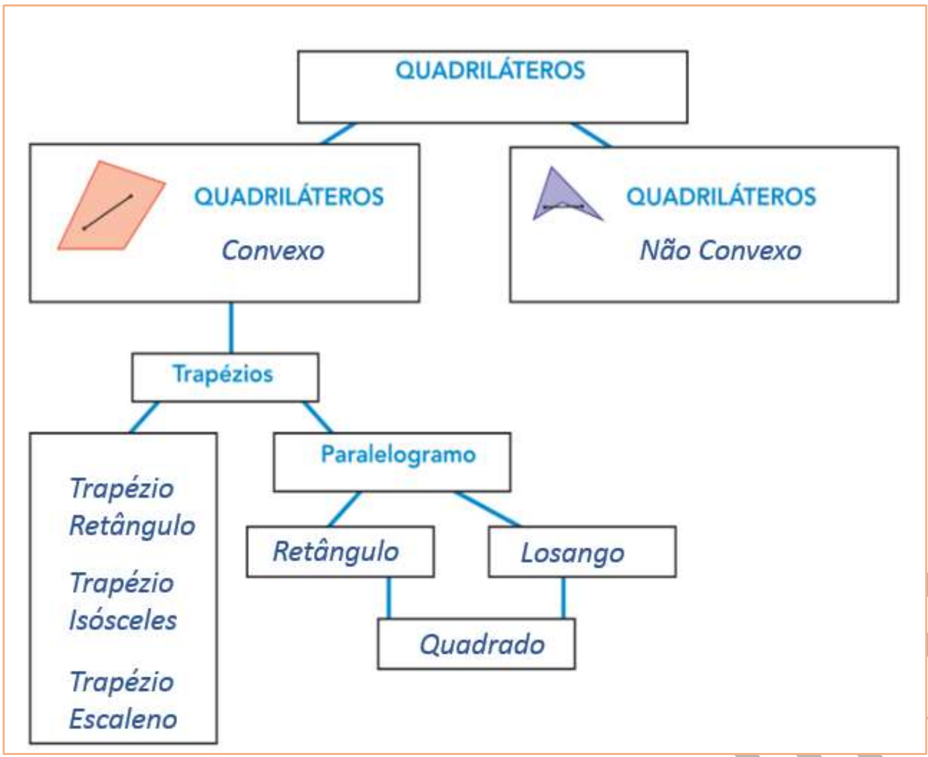
	Paralelogramo	• Um paralelogramo é um quadrilátero em que os lados opostos são paralelos, ou seja, possui dois pares de lados opostos paralelos e congruentes. • As diagonais se cruzam em seus respectivos pontos médios. • Em um paralelogramo, os ângulos opostos são congruentes. • Cada diagonal separa um paralelogramo em dois triângulos congruentes.
	Retângulo	• As diagonais têm a mesma medida. • As diagonais se cruzam em seus respectivos pontos médios. • Cada ângulo interno mede 90º. • Os lados opostos são paralelos entre si.
	Losango	• As diagonais se cruzam em seus respectivos pontos médios. • Os lados opostos são paralelos entre si. • Todos os lados têm a mesma medida. • As diagonais são perpendiculares entre si.
	Quadrado	• As diagonais têm a mesma medida. • As diagonais se cruzam em seus respectivos pontos médios. • Cada ângulo interno mede 90º. • As diagonais são perpendiculares entre si • Os lados opostos são paralelos entre si. • Todos os lados têm mesma medida.

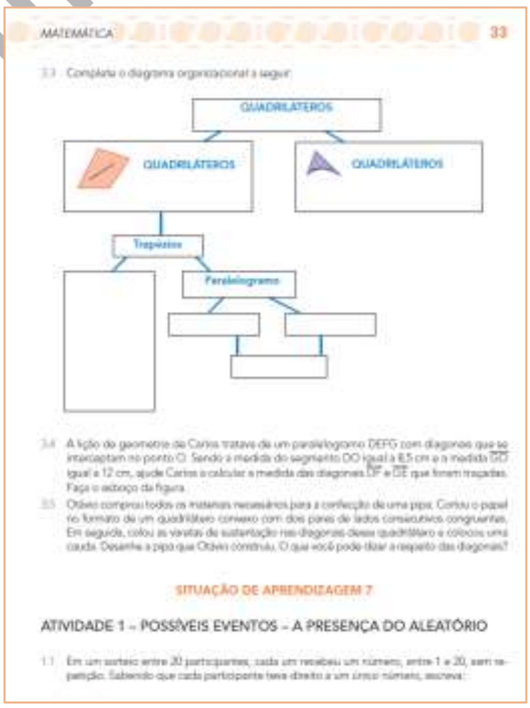
3.2 Nos quadriláteros da atividade anterior, há características comuns a todos? Quais são elas?

A característica comum a todos são os quatro lados.

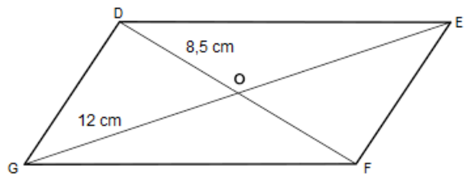
3.3 Complete o diagrama organizacional a seguir:

Versão Preliminar





3.4 A lição de geometria de Carlos tratava de um paralelogramo DEFG com diagonais que se interceptam no ponto O. Sendo a medida do segmento DO igual a 8,5 cm e a medida GO igual a 12 cm, ajude Carlos a calcular a medida das diagonais $\overline{DF}$ e $\overline{GE}$ que foram traçadas. Faça o esboço da figura.



Pelas propriedades do paralelogramo, concluímos que $\overline{DO} \equiv \overline{OF}$, assim como, $\overline{GO} \equiv \overline{OE}$. As medidas das diagonais são calculadas abaixo:

$\overline{DF} = \overline{DO} + \overline{OF}$ $\quad$ $\overline{GE} = \overline{GO} + \overline{OE}$

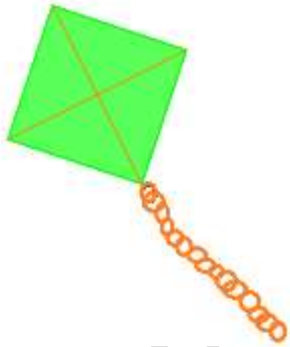
$\overline{DF} = 8,5 + 8,5$ $\quad$ $\overline{GE} = 12 + 12$

$\overline{DF} = 17$ cm $\quad$ $\overline{GE} = 24$ cm

Versão Preliminar

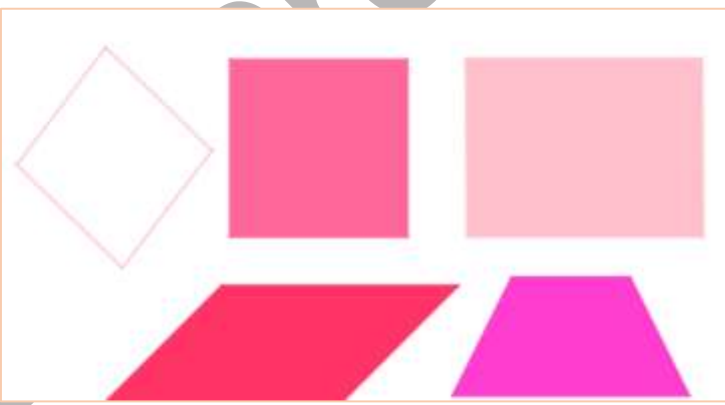
3.5 Otavio comprou todos os materiais necessários para a confecção de uma pipa. Cortou o papel no formato de um quadrilátero convexo com dois pares de lados consecutivos congruentes.

Em seguida, colou as varetas de sustentação nas diagonais desse quadrilátero e colocou uma cauda. Desenhe a pipa que Otavio construiu. O que você pode dizer a respeito das diagonais?



Espera-se que o aluno, responda que a pipa possui diagonais que se interceptam no ponto médio.

1. Um artista plástico, em uma campanha a favor da preservação das aves, organizou uma exposição de suas pinturas, em quadros de diferentes formatos. Para chamar a atenção do público, em todas as suas pinturas, colocou no centro a imagem de uma ave em extinção. Quais dos quadriláteros a seguir foram escolhidos pelo artista plástico para garantir a perfeição da obra? Justifique sua(s) escolha(s).



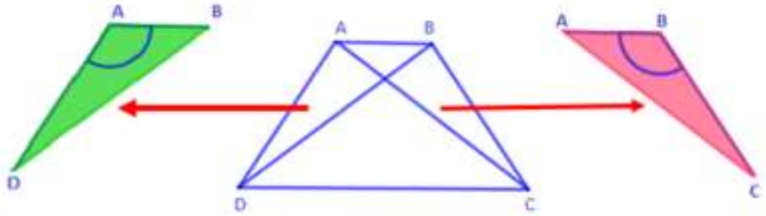
Todos os quadriláteros apresentados, exceto o trapézio, possuem diagonais que se cruzam no ponto médio.

2 Pesquise as aves que estão em extinção. escolha uma delas e faça uma obra de arte, considerando a mesma proposta do artista plástico.
Sugerimos os alunos socializem o resultado de sua pesquisa.

Educação Especial:

Utilizar a figura de trapézio e os triângulos para recortar e o estudante sobrepor. Pode ser feito o mesmo para os demais quadriláteros.

Versão Preliminar



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 7

Conversa com o(a) professor(a)

Com o fácil acesso à informação, a análise crítica daquilo que temos acesso merece ênfase, neste aspecto o tema Probabilidade e Estatística demanda atenção, pois ele permite o tratamento de dados e a análise das situações de incerteza presentes no cotidiano.

Sugere-se que o trabalho tenha foco na Probabilidade, portanto perguntas que levem os estudantes a fazerem experimentos aleatórios e simulações, ao refinamento da capacidade de enumeração dos elementos do espaço amostral e sua associação com os problemas de contagem, sobretudo os que envolvem a aplicação do princípio multiplicativo.

Para isso, propomos que se inicie com uma roda de conversa, sobre espaço amostral. Perguntas do tipo:

- Ao jogar um dado, quais números podemos observar em sua face de cima?
- Ao lançar duas moedas quais são os possíveis resultados? Esse experimento poderá ser feito em sala de aula com dados e moedas.

Procure registrar os resultados trazidos pelos estudantes. Neste momento é possível que obtenha como resposta S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} e S = {(cara, cara), (cara, coroa), (coroa, cara), (coroa, coroa)}.

Ao fazer estas perguntas, pretende-se sondar o que os alunos compreendem de experimento aleatório, se eles têm a ideia que mesmo não sabendo qual será o resultado do experimento feito, dá para traçar todos os seus possíveis resultados. A partir desta compreensão pode-se inserir a ideia de evento.

Versão Preliminar

a) Os elementos que formam o espaço amostral desse sorteio.
b) Os elementos que descrevem o evento: "O resultado é um número par maior que 4 e menor que 20".
c) O número de elementos do evento que resultem em um número primo.
d) A probabilidade de ao se sortear um número ao acaso o evento ser múltiplo de 6.

1.2 Ao dividir ao acaso o número 60 por um de seus divisores positivos naturais, diferente de zero, qual é a chance de essa divisão ser feita por um número que seja par e múltiplo de 5? Expresse o resultado em forma de porcentagem.

1.3 Eduarda, Pedro, Iasmin e Evandro estão brincando de jogar dados. Antes de iniciarem os lançamentos, definiram algumas regras:

- Todos terão que apostar em um número de 1 a 12 pois vão brincar com dois dados;
- Ganha um ponto quem primeiro tirar nos dados o número apostado;
- O resultado será dado pela soma das faces de cima nos dados;
- Após três rodadas, ganha quem tiver o maior número de pontos.

A tabela ilustra a situação.

Rodada	Nome	Número apostado	Números que saíram nos dados	Resultado
1ª	Evandro	12	5 e 1	6
	Iasmin	9	1 e 4	5
	Eduarda	7	2 e 1	3
	Pedro	1	4 e 6	10
2	Evandro	10	2 e 6	8
	Iasmin	8	6 e 3	9
	Eduarda	4	5 e 2	7
	Pedro	7	2 e 3	5
3	Evandro	3	1 e 3	4
	Iasmin	6	5 e 5	10
	Eduarda	8	2 e 6	8
	Pedro	11	5 e 4	9

ATIVIDADE 1 – POSSÍVEIS EVENTOS – A PRESENÇA DO ALEATÓRIO

Objetivos: identificar o espaço amostral e as chances que um evento ocorra. Resolver problemas de contagem e probabilidade.

Conversa inicial: A partir da resolução de situações-problema envolvendo contagem e o princípio multiplicativo, o cálculo de probabilidade, organize os estudantes de forma que possam interagir para que discutam e resolvam as situações propostas.

1.1 Em um sorteio entre 20 participantes, cada um recebeu um número, entre 1 e 20, sem repetição. Sabendo que cada participante teve direito a um único número, escreva:

a) Os elementos que formam o espaço amostral desse sorteio.

S = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20}

b) Os elementos que descrevem o evento: "O resultado e um número par maior que 4 e menor que 20".

Sendo o evento um subconjunto do espaço amostral do sorteio, temos:

E = {6, 8, 10,12, 14, 16, 18}.

c) O número de elementos do evento que resultem em um número primo.
Dentro do espaço amostral descrito, temos como números primos E = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19}.
Então, n(E) = 8

d) A probabilidade de ao se sortear um número ao acaso o evento ser múltiplo de 6.
Espaço Amostral do sorteio:

S= {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20}

Números múltiplos de 6 que possam sair no evento: E = {6, 12, 18}, então

n(E) = 3.

Probabilidade de ocorrer o evento:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

$P(E) = \frac{3}{20}$ = 0,15 = 15%

Versão Preliminar

1.2 Ao dividir ao acaso o número 60 por um de seus divisores positivos naturais, diferente de zero, qual é a chance de essa divisão ser feita por um número que seja par e múltiplo de 5? Expresse o resultado em forma de porcentagem.

Espaço Amostral dos divisores positivos de 60: S = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60}, sendo assim temos: n(S) = (12) elementos.

Divisor de 60 que seja par e múltiplo de 5: E= {10, 20, 30, 60), então, n(E) = 4

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

$$P(E) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} = 0{,}3333 = 33{,}33\%$$

Logo, a chance é de 33,33%.

1.3 Eduarda, Pedro, Iasmin e Evandro estão brincando de jogar dados. Antes de iniciarem os lançamentos, definiram algumas regras:

• Todos terão que apostar em um número de 1 a 12 pois vão brincar com dois dados;
• Ganha um ponto quem primeiro tirar nos dados o número apostado;
• O resultado será dado pela soma das faces de cima nos dados;
• Após três rodadas, ganha quem tiver o maior número de pontos.

A tabela ilustra a situação.

Rodada	Nome	Número apostado	Números que saíram nos dados	Resultado
1ª	Evandro	12	5 e 1	6
	Iasmin	9	1 e 4	5
	Eduarda	7	2 e 1	3
	Pedro	1	4 e 6	10
2	Evandro	10	2 e 6	8
	Iasmin	8	6 e 3	9
	Eduarda	4	5 e 2	7
	Pedro	7	2 e 3	5
3	Evandro	3	1 e 3	4
	Iasmin	6	5 e 5	10
	Eduarda	8	2 e 6	8
	Pedro	11	5 e 4	9

Versão Preliminar

a) Quem ganhou o jogo?

Eduarda

b) Qual é a chance de Eduarda ganhar na 1ª rodada tendo escolhido o número 7?

O espaço amostral do experimento é:

S = {(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(1,6),
(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(2,5),(2,6),
(3,1),(3,2),(3,3),(3,4),(3,5),(3,6)
(4,1),(4,2),(4,3),(4,4),(4,5),(4,6)
(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(5,5),(5,6),
(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5),(6,6)}.

n(S) = 36.

Os elementos do evento que daria a vitória a Eduarda na primeira rodada são E = {(1,6), (6,1), 2,5), (5,2), (3,4), (4,3)}, isto é, n(E) = 6, portanto:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \cong 0{,}166 \cong 16{,}6\%$$

c) Ao apostar no número 1 na primeira rodada, Pedro fez uma boa aposta? Justifique.

Não. Considerando as condições para ser o ganhador não há nenhuma possibilidade da soma das faces de cima dos dois dados resulte em 1, pois mesmo considerando o evento E = (1,1), o resultado da soma será igual a 2.

Logo, pode-se concluir que este resultado, o número apostado por Pedro, é um evento impossível.

1.4 Uma criança está brincando com bolinhas numeradas de 1 a 15, que estão dentro de uma caixa. Sabendo que durante a brincadeira a criança derrubou uma
das bolinhas no chão, determine a probabilidade de ocorrerem os seguintes eventos:

a) O número da bolinha que caiu ser par.

O espaço amostral é S(E) = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}

Com base no espaço amostral formamos o evento de ter caído bolinha de número par.

E = {2, 4, 6, 8,10, 12, 14}, então n(E) = 7

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

$$P(E) = \frac{7}{15} \cong 0{,}466 \cong 46{,}6\%$$

Versão Preliminar

b) O número da bolinha que caiu ser primo.

Com base no espaço amostral formamos o evento de ter caído bolinha de número primo.

E = {2, 3, 5, 7, 11, 13}, então n(E) = 6

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

$$P(E) = \frac{6}{15} = 0{,}4 = 40\%$$

c) O número da bolinha que caiu ser par e primo.

Bolinha de número par = {2, 4, 6, 8, 10,12,14}, isto é, 7 possibilidades entre 15, n(E)=7

Bolinha de número primo = {2, 3, 5, 7, 11,13}, isto é, 6 possibilidades entre 15, n(E) = 6

Bolinha de número par ∩ primo = {2}, isto é, 1 possibilidade entre 15, n(E) = 1

$$P(E) = \frac{1}{15} \cong 6{,}67\%$$

d) Ter caído qualquer uma das bolinhas, independentemente do número marcado.

S(E) = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}

S(E) = 15

n(E) = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}

n(E) = 15

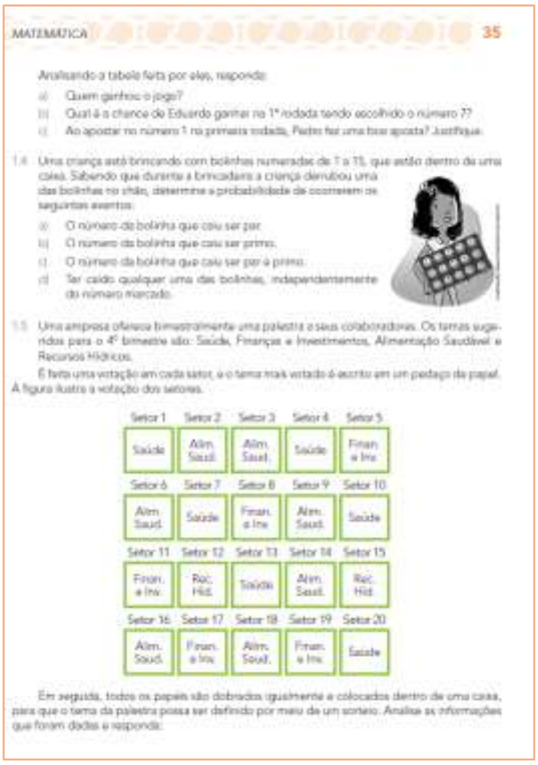
$P(E) = \frac{15}{15}$ = 1 = 100%

1.5 Uma empresa oferece bimestralmente uma palestra a seus colaboradores. Os temas sugeridos para o 4º bimestre são: Saúde, Finanças e Investimentos, Alimentação Saudável e Recursos Hídricos.

É feita uma votação em cada setor, e o tema mais votado é escrito em um pedaço de papel.

A figura ilustra a votação dos setores.

Em seguida, todos os papeis são dobrados igualmente e colocados dentro de uma caixa, para que o tema da palestra possa ser definido por meio de um sorteio. Analise as informações que foram dadas e responda:



MATEMÁTICA 35

Analisando a tabela feita por eles, responda:

a) Quem ganhou o jogo?
b) Qual é a chance de Eduardo ganhar na 1ª rodada tendo escolhido o número 7?
c) Ao apostar no número 1 na primeira rodada, Pedro fez uma boa aposta? Justifique.

1.4 Uma criança está brincando com bolinhas numeradas de 1 a 15, que estão dentro de uma caixa. Sabendo que durante a brincadeira a criança derrubou uma das bolinhas no chão, determine a probabilidade de ocorrerem os seguintes eventos:

a) O número da bolinha que caiu ser par.
b) O número da bolinha que caiu ser primo.
c) O número da bolinha que caiu ser par e primo.
d) Ter caído qualquer uma das bolinhas, independentemente do número marcado.

1.5 Uma empresa oferece bimestralmente uma palestra a seus colaboradores. Os temas sugeridos para o 4º bimestre são: Saúde, Finanças e Investimentos, Alimentação Saudável e Recursos Hídricos.

É feita uma votação em cada setor, e o tema mais votado é escrito em um pedaço de papel. A figura ilustra a votação dos setores.

Setor 1	Setor 2	Setor 3	Setor 4	Setor 5
Saúde	Alim. Saud.	Alim. Saud.	Saúde	Finan. e Inv.

Setor 6	Setor 7	Setor 8	Setor 9	Setor 10
Alim. Saud.	Saúde	Finan. e Inv.	Alim. Saud.	Saúde

Setor 11	Setor 12	Setor 13	Setor 14	Setor 15
Finan. e Inv.	Rec. Híd.	Saúde	Alim. Saud.	Rec. Híd.

Setor 16	Setor 17	Setor 18	Setor 19	Setor 20
Alim. Saud.	Finan. e Inv.	Alim. Saud.	Finan. e Inv.	Saúde

Em seguida, todos os papeis são dobrados igualmente e colocados dentro de uma caixa, para que o tema da palestra possa ser definido por meio de um sorteio. Analise as informações que foram dadas e responda:

a) Quantos votos recebeu cada tema? Organize-os em uma tabela.

Tema	Quantidade de Votos
Saúde	6
Finanças e Investimentos	5
Alimentação Saudável	7
Recursos Hídricos	2

b) Qual é a probabilidade de cada um dos temas ser sorteado?

- Qual é a probabilidade de cada um dos temas ser sorteado?

Saúde = $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ = 30%

Finanças e Investimentos = $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ = 25%

Alimentação Saudável = $\frac{7}{20}$ = 35%

Recursos Hídricos = $\frac{2}{20} = \frac{1}{10}$ = 10%

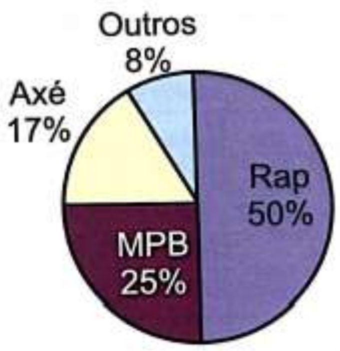
1.6 Agora e com você! Junte-se com outros dois colegas de sua sala e formulem uma situação problema que envolva o princípio multiplicativo da contagem e o cálculo de probabilidades. Quando a situação estiver pronta, proponha a um outro trio de colegas que discutam e resolvam o problema formulado por vocês. Ah, não se esqueçam de também resolverem o problema proposto por outra dupla. Quando tudo estiver pronto, verifiquem as respostas e discutam o raciocínio que foram traçados durante a resolução.

Verifique se os estudantes estão elaborando uma situação-problema de contagem que contemple o princípio multiplicativo ou cálculo de probabilidade, além de propiciar um momento de interação entre os estudantes, fazendo-os pensar, discutir, argumentar sobre suas propostas e seus raciocínios empregados na elaboração e resolução da atividade.

Versão Preliminar

TESTE SEU CONHECMENTO

1. (SARESP – 2008) Para organizar a programação de rádio de uma escola foi feita uma pesquisa de opinião para verificar o interesse dos 600 alunos pelos diferentes ritmos musicais. O resultado de pesquisa para a escola foi apresentado no gráfico:



Assinale a alternativa com a tabela associada a este gráfico.

a)

	Rap	MPB	Axé	Outros
Números de Alunos	300	150	100	50

b)

	Rap	MPB	Axé	Outros
Números de Alunos	150	100	300	50

c)

	Rap	MPB	Axé	Outros
Números de Alunos	300	100	50	150

d)

	Rap	MPB	Axé	Outros
Números de Alunos	100	150	300	50

2 (SARESP 2015) Para frequentar as aulas de basquete, Rodrigo tem três camisetas, uma preta, uma amarela e uma branca, e duas bermudas, uma cinza e outra preta.

Versão Preliminar

De quantas maneiras diferentes Rodrigo pode se vestir para as aulas?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 **(D) 6**

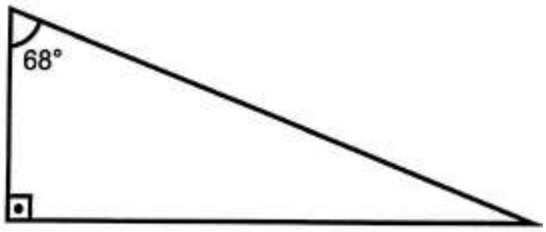
3.(Saeb) Sendo N= (-3)2.-32, então, o valor de N é?

A) 18 b) 0 c) -18 d) 12

Obs. Leia-se N= $(-3)^2 . -3^2$,

4.(SAEB) Fabricio percebeu que as vigas do telhado da sua casa formavam um triangulo retângulo que tinha ângulo de 68°. Quanto medem os outros ângulos?

a) 22° e 90° b) 45° e 45° c) 56° e 56° d) 90° e 28°



Versão Preliminar

Referências bibliográficas

PUTNOKI,José Carlos. **Coleção Régua & Compasso Geometria e Desenho Geométrico.Volume 2 e 3**.São Paulo, Editora Scipione Ltda,1990.

REZENDE, Eliane Quelho Frota, QUEIROZ, Maria Lúcia Bontorim, **Geometria Euclidiana Plana e Construções Geométricas.** Campinas, Editora da UNICAMP, 2000.

Versão Preliminar

Créditos

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED

Coordenador

Caetano Pansani Siqueira

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica – DECEGEP

Valéria Arcari Muhi

Diretora do Centro de Ensino Médio – CEM

Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

Diretora do Centro de Anos Finais do Ensino Fundamental – CEFAF

Carolina dos Santos Batista Murauskas

ÁREA DE MATEMÁTICA

Matemática

Equipe Curricular de Matemática: Ilana Brawerman; João dos Santos Vitalino; Marcos José Traldi; Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione.

Elaboração e análise / leitura: Ana Cláudia Carvalho Garcia – D.E. Sul 2; Andrea Toledo de Lima – D.E. Centro Sul; Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED; Benedito de Melo Longuini – D.E. Pirassununga; Delizabeth Evanir Malavazzi – D.E. Fernandópolis; Eliã Gimenez Costa – D.E. Votorantim; Érika Aparecida Navarro Rodrigues– D.E. Presidente Prudente; Fernanda Machado Pinheiro – D.E. Jales; Ilana Brawerman –SEDUC/COPED; Inês Chiarelli Dias – D.E. Campinas Oeste; Lilian Ferolla de Abreu – D.E.Taubaté; Marcia Herrera Garcia Antonio – D.E. Norte 2; Maria Denes Tavares da Silva – D.E.Itapevi; Osvaldo Joaquim dos Santos – D.E. Jundiai; Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré; Rosana Sueyasu Tsuji – D.E. Sul 1, Simoni Renata e Silva Perez – D.E. Campinas Leste.

Ilustração: Malko Miranda dos Santos – D.E. Sul 1, Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré.

Colaboradores: Lyara Araújo Gomes – D.E. Taubaté; Ruanito Vomiero de Souza – D.E. Fernandópolis.

Leitura crítica, organização e validação: Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED e Ilana Brawerman – SEDUC/COPED.

Versão Preliminar

VERSÃO PRELIMINAR

CURRÍCULO PAULISTA

MATEMÁTICA

ÁREA DE MATEMÁTICA

9 º Ano

Caderno do Professor

Prezado(a) Professor(a),

O material de apoio ao Currículo Paulista apresenta um conjunto de Situações de Aprendizagem, que têm como objetivo apoiar o seu trabalho em sala de aula, articulando o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, focado no processo de aprendizagem dos estudantes e o contínuo processo de avaliação dessas aprendizagens, na perspectiva da qualidade da educação.

Esse material tem como ponto fundamental o envolvimento do(a) professor(a) que atua no Ensino Fundamental dos Anos Finais, sendo ele o protagonista no desenvolvimento do currículo em sala de aula e no acompanhamento e construção das aprendizagens dos estudantes.

No processo da constituição das aprendizagens, as propostas aqui apresentadas, têm como foco o estudante como centro das aprendizagens atuando de forma colaborativa, interativa e responsável pela sua aprendizagem. Nesse processo, sugerimos que as metodologias ativas seja uma ação contínua proposta pelo(a) professor(a) para envolver os estudantes durante a realização das atividades.

Nesse primeiro volume, estão organizadas seis Situações de Aprendizagens articuladas com as habilidades previstas para esse primeiro momento.

Em continuidade aos estudos tentamos aproximar a linguagem considerando o processo de transição entre os anos, cuidando para que as mudanças aconteçam de forma gradual e sejam incorporadas naturalmente no processo do desenvolvimento cognitivo e físico.

Nossa contribuição para esse trabalho não se completa sozinha, mas de forma colaborativa temos a clareza que o trabalho realizado pelo professor junto aos estudantes é ponto fundamental para que possamos caminhar juntos em benefício da aprendizagem dos estudantes e do desenvolvimento da prática do(a) professor(a).

Os autores

VERSÃO PRELIMINAR

Organização dos materiais de apoio ao Currículo Paulista – Matemática

Prezado(a) Professor(a)

Os encaminhamentos apresentados neste material têm como objetivo auxiliá-lo no planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula.

O material está organizado em Situações de Aprendizagem, em que propõem-se atividades planejadas a partir das habilidades previstas para o processo de aprendizagem dos estudantes no Currículo Paulista.

Considerando sua *expertise*, seu conhecimento de professor e sua autonomia em sala de aula, sabemos que elas podem ser ampliadas ou ressignificadas em um processo interativo e colaborativo com seus pares, em momentos de troca de experiências.

No desenvolvimento das Situações de Aprendizagem, é fundamental observar e acompanhar as interações dos estudantes com os colegas e com o objeto de estudo. Esse ciclo não se encerra sem a avaliação do conhecimento dos alunos, pois sendo uma ação contínua, a partir desses resultados, o(a) professor(a) poderá reorganizar os caminhos da aprendizagem e planejar intervenções para as próximas ações pedagógicas.

Para o 9º ano, apresentam-se seis Situações de Aprendizagem, cujo fio condutor envolve uma ou mais habilidades, quando essas estão muito próximas ou diretamente ligadas. As habilidades não são desenvolvidas de forma isolada, por isso, ao indicar uma ou mais habilidades para determinada Situação de Aprendizagem, não se excluem as demais, uma vez que elas se complementam contribuindo para o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Ao propor cada Situação de Aprendizagem, o(a) professor(a) poderá avaliar o tempo necessário para desenvolvê-la em função das necessidades de seus estudantes, todavia foram organizadas de forma que ao final do bimestre todas possam estar concluídas.

Além desse material, analise as propostas dos livros didáticos adotados em sua escola ou outros materiais, que possam complementar seu trabalho, selecionando as atividades que possam ser realizadas em sala de aula ou propostas para lição de casa. Para contribuir com seu planejamento, apresentamos a seguir, a estrutura do material.

Para a formação cognitiva e emocional do adolescente, é possível utilizar metodologias que oportunizem o desenvolvimento do pensamento autônomo e da autoconfiança, promovendo momentos em que os estudantes possam desenvolver a capacidade de gerir emoções e resolver conflitos.

VERSÃO PRELIMINAR

As dinâmicas das Situações Aprendizagem foram planejadas para que os estudantes possam desenvolver o autogerenciamento, tomadas de decisões, habilidades de relacionamentos e consciência social.

As atividades em grupos, podem contribuir para as habilidades de autogerenciamento, tomada de decisões de forma responsável, promover atitudes positivas em relação ao outro

Ao elaborar um problema, esse processo pode contribuir para desenvolver a criatividade e a assertividade.

Promover a socialização de uma pesquisa ou das atividades, pode contribuir para que o estudante possa se expressar e argumentar diante da tomada de decisão ao resolver determinada situação-problema.

Material do professor

Conversa com o(a) professor(a): trata de uma orientação ao (à) professor(a) em relação ao conjunto de atividades apresentadas em cada Situação de Aprendizagem, sugerindo estratégias e organização da turma, para que o estudante esteja sempre como centro da aprendizagem de forma colaborativa e interativa.

Objetivo(s): Ao iniciar cada atividade da Situação de Aprendizagem, apresenta-se o(s) objetivo(s) da atividade proposta. Assim, ao pesquisar em outros materiais para complementar a atividade, você terá claro qual o objetivo proposto, inclusive para avaliar seus estudantes.

Versão estendida: os itens que foram incorporados na versão estendida do estudante, serão indicados por este ícone (conforme esse trecho), assim o(a) professor(a) poderá acompanhar a versão completa das atividades.

Adaptação curricular: será indicado por esse ícone, cada vez que houver uma sugestão de trabalho com os estudantes público alvo da Educação Especial. São sugeridos alguns encaminhamentos que podem ser realizados em toda aula, que poderão auxiliar seu trabalho junto aos estudantes público alvo da Educação Especial. Salienta-se que para cada caso, os encaminhamentos podem ser bem específicos. Sugestões de estratégias:

- Mantenha a rotina clara e bem definida, é fator de segurança para o estudante e para a gestão do tempo da aula, compartilhe a rotina visual da aula que iniciará.
- Utilize representações que causem boas lembranças para tornar o aprendizado significativo e de melhor memorização.

VERSÃO PRELIMINAR

- Utilizar reforço positivo, elogiar os acertos, apontar o que é para ser feito e não o que não deve ser feito.
- Utilize palavras que o estudante entenda e se apoie em imagens e situações do cotidiano.
- As pistas visuais como fotos, figuras, mapas e apoio de filmes e vídeos são muito benéficas ao estudante.
- Inicie com exercícios da menor complexidade para o de maior complexidade, aumente o tempo para a tarefa.
- Divida os exercícios em partes. Ofereça uma atividade ou parte de cada vez. Para a construção de frases, apoie com cartões contendo a figura e a palavra.
- Se for necessário faça a leitura da proposta e explique o que é para fazer, apoie com exemplos prontos.
- Para as questões e exercícios elabore o enunciado de forma objetiva, use termos concretos.
- Nos enunciados use instruções curtas, claras e diretas, evite a linguagem abstrata.
- Em vez de perguntas abertas, opte por três alternativas com o apoio de figuras para que o estudante faça a escolha desejada.

Para algumas Situações de Aprendizagem, será indicado possibilidades de adaptação da atividade, para que o trabalho favoreça efetivamente a integração dos estudantes da educação especial.

Material do aluno – versão impressa: É uma versão não consumível, assim as atividades deverão ser realizadas em caderno de anotações do estudante. Isso requer uma organização para que possam fazer as anotações e suas resoluções posteriormente para os estudos.

Material do aluno – versão estendida (digital) – O estudante também terá acesso à versão estendida, na forma digital. Nessa versão, está contemplado todo o material impresso com o diferencial de que há mais itens para algumas atividades e em alguns pontos, informações complementares. No geral, em sala de aula, você poderá trabalhar com a versão impressa e utilizar a versão estendida para complementar as atividades. Nessa versão, ao final de todas as situações de Aprendizagem, os estudantes terão a seção “Teste seu conhecimento”.

VERSÃO PRELIMINAR

Avaliação

A avaliação é uma parte integrante do processo de ensino-aprendizagem que orienta o seu trabalho para tomadas decisões para reorganizar a ação pedagógica, considerando que é um processo de aprimoramento, não apenas em relação as aprendizagens dos alunos, mas também em sua ação docente, compreendida como uma atividade valorativa e investigativa podendo contemplar trabalhos escritos, apresentações orais individuais e em grupos, projetos, atividades com ou sem o uso de tecnologia, relatórios, autoavaliações, observações das atividades realizadas em sala de aula, estratégias que oportunizem a ação protagonista do estudante. Diante deste cenário é perceptível a necessidade de um planejamento também da avaliação, considerando diferentes instrumentos, além do acompanhamento.

Considere no seu trabalho, o desenvolvimento tecnológico que pode trazer novas possibilidades de ensino, otimizando o trabalho pedagógico. Em Matemática o contato com a tecnologia permite promover a ampliação da capacidade de raciocínio, senso crítico, autonomia, comunicação, relações interpessoais.

Recuperação

A recuperação é uma ação indispensável no processo ensino-aprendizagem, devendo ser realizada de forma contínua, que podem ser realizadas no decorrer do processo. Diversificar as estratégias para retomar é um encaminhamento para envolver os estudantes que precisam de mais atenção. Propor atividades em grupos colaborativos, com atividades extras planejadas de forma que todos possam participar de forma ativa e colaborativa.

Organizador Curricular

As habilidades foram organizadas de forma que a cada bimestre, seja contemplada duas ou mais unidades temáticas. As Situações de Aprendizagem apresentadas, é um caminho de tantos para desenvolver as habilidades conforme o Currículo Paulista. Não é o único caminho e não devem ficar limitados à essa proposta, portanto a autonomia do professor é fundamental para que, de acordo com o perfil dos seus estudantes, possa ampliar e/ou aprofundar com outras proposições e intervenções.

Nesse sentido, apresentaremos as habilidades previstas para esse volume acrescentado as orientações complementares para apoiar o(a) professor(a) em sua prática pedagógica.

VERSÃO PRELIMINAR

MATEMÁTICA			
9º ANO - ENSINO FUNDAMENTAL			
1º BIMESTRE			
UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	Orientações Complementares
Números	(EF09MA01) Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).	Necessidade dos números reais para medir qualquer segmento de reta; Números irracionais: reconhecimento e localização de alguns na reta numérica.	Retomar a ideia de aproximação e a realização de cálculos aproximados; propor atividades cujo resultado seja raiz não exata; segmentos comensuráveis e incomensuráveis por meio de construções geométricas.
Números	(EF09MA02) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.	Necessidade dos números reais para medir qualquer segmento de reta; Números irracionais: reconhecimento e localização de alguns na reta numérica.	Analisar situações reais que fazem uso de número real, principalmente atividades relacionadas a outras áreas do conhecimento para facilitar a ordenação e a localização na reta numérica.

Álgebra	(EF09MA07) Resolver situações-problema que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.	Razão entre grandezas de espécies diferentes.	Identificar a existência ou não de proporcionalidade; caracterizar a interdependência entre duas grandezas, a que pode variar livremente (variável independente), daquela que tem o valor determinado pelo valor da outra (variável dependente). Propor atividades em conjunto com outras áreas do conhecimento.
Álgebra	(EF09MA08) Resolver e elaborar situações-problema 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.	Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais.	Utilizar a ideia de proporcionalidade presente no raciocínio lógico das semelhanças entre conceitos novos e apreendidos, como frações, razões e proporções. Propor atividades em conjunto com outras áreas do conhecimento.
Geometria	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas interceptadas por uma transversal.	Retomar retas paralelas, perpendiculares e secantes e utilizar a correspondência entre ângulos congruentes de dois triângulos semelhantes.

VERSÃO PRELIMINAR

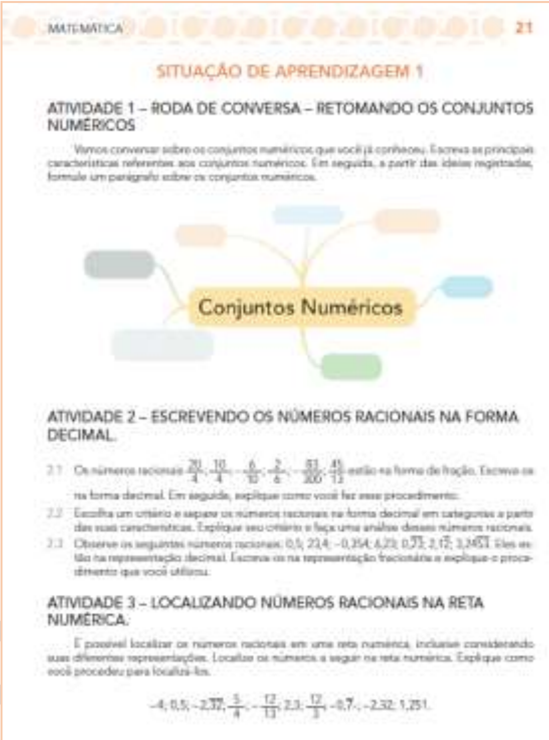
Geometria	(EF09MA24*) Identificar e calcular as relações de proporcionalidade dos segmentos determinados por retas paralelas cortadas transversais (teorema de Tales).	Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais.	Demonstrar o Teorema de Tales, a partir de uma linguagem formal.
Geometria	(EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.	Semelhança de triângulos.	Retomar a ideia de semelhança a partir de ampliação ou redução de figuras e usar transferidor para comparar a medida dos ângulos após a ampliação ou redução. Identificar a correspondência entre ângulos congruentes de dois triângulos semelhantes e estabelecer proporcionalidade entre as medidas dos lados correspondentes.

VERSÃO PRELIMINAR

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

Conversa com o(a) professor(a)

Nessa Situação de Aprendizagem, a conversa pode iniciar a partir dos conjuntos numéricos já estudos para ampliação dos conjuntos numéricos observando as características dos números e de que forma podemos analisar a necessidade de outros conjuntos numéricos.


MATEMÁTICA 21

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

ATIVIDADE 1 – RODA DE CONVERSA – RETOMANDO OS CONJUNTOS NUMÉRICOS

Vamos conversar sobre os conjuntos numéricos que você já conheceu. Escreva as principais características referentes aos conjuntos numéricos. Em seguida, a partir das ideias registradas, formule um parágrafo sobre os conjuntos numéricos.

ATIVIDADE 2 – ESCREVENDO OS NÚMEROS RACIONAIS NA FORMA DECIMAL

2.1 Os números racionais $\frac{20}{4}$; $\frac{10}{4}$; $-\frac{6}{10}$; $\frac{2}{6}$; $-\frac{83}{300}$; $\frac{45}{13}$ estão na forma de fração. Escreva-os na forma decimal. Em seguida, explique como você fez esse procedimento.

2.2 Escolha um critério e separe os números racionais na forma decimal em categorias a partir das suas características. Explique seu critério e faça uma análise desses números racionais.

2.3 Observe os seguintes números racionais: 0,5; 23,4; –0,354; 4,23; $0,\overline{73}$; $2,1\overline{2}$; $3,2\overline{451}$. Eles estão na representação decimal. Escreva-os na representação fracionária e explique o procedimento que você utilizou.

ATIVIDADE 3 – LOCALIZANDO NÚMEROS RACIONAIS NA RETA NUMÉRICA.

É possível localizar os números racionais em uma reta numérica, inclusive considerando suas diferentes representações. Localize os números a seguir na reta numérica. Explique como você procedeu para localizá-los.

$-4; 0,5; -2,\overline{37}; \frac{5}{4}; -\frac{12}{13}; 2,3; \frac{12}{3}; -0,7; -2,32; 1,251$

Atividade 1 – RODA DE CONVERSA – RETOMANDO OS CONJUNTOS NUMÉRICOS

Objetivo: verificar os conhecimentos prévios em relação aos conjuntos numéricos.

Conversa inicial: inicie uma conversa a partir dos números que já aprenderam. Quais as funções de cada número, como por exemplo, números como códigos, valor monetário, temperatura, entre outras grandezas. Em seguida, oriente-os a preencherem o mapa mental sobre os conjuntos numéricos. Em seguida socialize e se achar necessário fazer um fechamento apresentando os conjuntos numéricos e suas notações.

ATIVIDADE 2 – ESCREVENDO OS NÚMEROS RACIONAIS NA FORMA NUMÉRICA.

Objetivo: reconhecer as diferentes representações dos números racionais.

Conversa inicial: para transformar um número racional na forma decimal para a forma de fração. Neste caso é importante que não se utilize regras, mas, fazer os passos para que a parte que se repete seja eliminada.

Resolução:

2.1 Os números racionais $\frac{20}{4}$; $\frac{10}{4}$; - $\frac{6}{10}$; $\frac{2}{6}$; - $\frac{83}{300}$; $\frac{45}{13}$ estão na forma de fração. Escreva-os na forma decimal. Em seguida, explique como você fez esse procedimento.

Demonstrar através de desenhos e frações relacionadas.

VERSÃO PRELIMINAR

$$\frac{20}{4} = 20 \div 4 = 5$$

$$\frac{10}{4} = 10 \div 4 = 2{,}5$$

$$-\frac{6}{10} = (-6) \div 10 = -0{,}6$$

$$\frac{2}{6} = 2 \div 6 = 0{,}333\ldots = 0{,}\overline{3}$$

$$-\frac{83}{300} = (-83) \div 300 = 0{,}27666\ldots = -0{,}27\overline{6}$$

$$\frac{45}{13} = 45 \div 13 = 3{,}461538461538\ldots = 3{,}\overline{461538}$$

Espera-se que o estudante ao explicar o procedimento, afirme que fez uma divisão entre o numerador e o denominador, obtendo assim números decimais com diferentes características: números decimais exatos; números decimais em que os números que compõem a parte decimal se repetem.

2.2 Escolha um critério e separe os números racionais na forma decimal em categorias a partir das suas características. Explique seu critério e faça uma análise desses números racionais.

Uma possibilidade:

Decimais exatos: 5; 2,5 e -0,6;

Dízimas periódicas: $0{,}\overline{3}$; $-0{,}27\overline{6}$ e $3{,}\overline{461538}$

A representação decimal de um número racional é sempre um decimal exato ou uma dízima periódica.

2.3 Observe os seguintes números racionais: 0,5; 23,4; - 0,354; 6,23; $0{,}\overline{23}$; $2{,}1\overline{2}$; $3{,}24\overline{53}$. Eles estão na representação decimal. Escreva-os na representação fracionaria e explique o procedimento que você utilizou.

$\frac{5}{10} = 0{,}5$

23,4 $= \frac{234}{10}$

- 0,354 = $-\frac{354}{1000}$

6,23 = $\frac{623}{100}$

$0{,}\overline{23}$ =Tem-se uma dízima periódica, vamos representa-la por x,

$$x = 0{,}2323\ldots \text{ (I)}$$

Após a vírgula aparece a parte periódica e com dois algarismos, então se multiplica (I) por 100 e se obtém:

VERSÃO PRELIMINAR

$$100x = 23{,}2323\ldots \text{ (II)}$$

Subtrai-se (I) de (II) temos: $99x = 23$, portanto, $x = \frac{23}{99}$

$2{,}1\overline{2} =$ Temos uma dízima periódica, vamos representá-la por x,

$$x = 2{,}1222\ldots$$

Vamos deixar somente a parte que se repete, após a vírgula, para isso multiplica-se por 10

$10x = 21{,}222\ldots$ (I)

A parte periódica apresenta somente um algarismo então multiplica-se (I) por 10

$$100x = 212{,}222\ldots \text{ (II)}$$

Subtraindo (I) de (II) temos: $90x = 191$, portanto $x = \frac{191}{90}$

$3{,}24\overline{53} =$ Temos uma dízima periódica, vamos representá-la por x,

$$x = 3{,}245353\ldots$$

Vamos deixar somente a parte que se repete após a vírgula, para isso multiplica-se por 100.

$100x = 324{,}5353\ldots$ (I)

A parte periódica apresenta dois algarismos então multiplica-se (I) por 100

$$10000x = 32453{,}5353\ldots\ldots \text{ (II)}$$

Subtraindo (I) de (II) temos: $9900x = 32129$, portanto $x = \frac{32129}{9900}$

ATIVIDADE 3 – LOCALIZANDO NÚMEROS RACIONAIS NA RETA NUMÉRICA

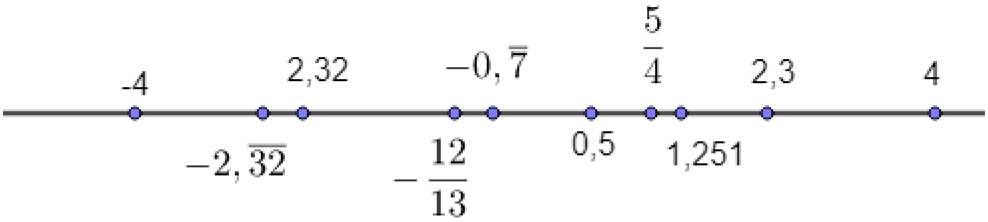
Objetivo: Localizar números irracionais na reta numérica.

Conversa inicial: inicie conversando com os estudantes sobre a reta numérica. Pergunte quais pontos podemos marcar na reta. Caso citem os números inteiros, questione como podemos então localizar os números racionais, quando estão na representação de fração na reta numérica.

Resolução:

É possível localizar os números racionais em uma reta numérica, inclusive considerando suas diferentes representações. Localize os números a seguir na reta numérica. Explique como você procedeu para localiza-los.

VERSÃO PRELIMINAR



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

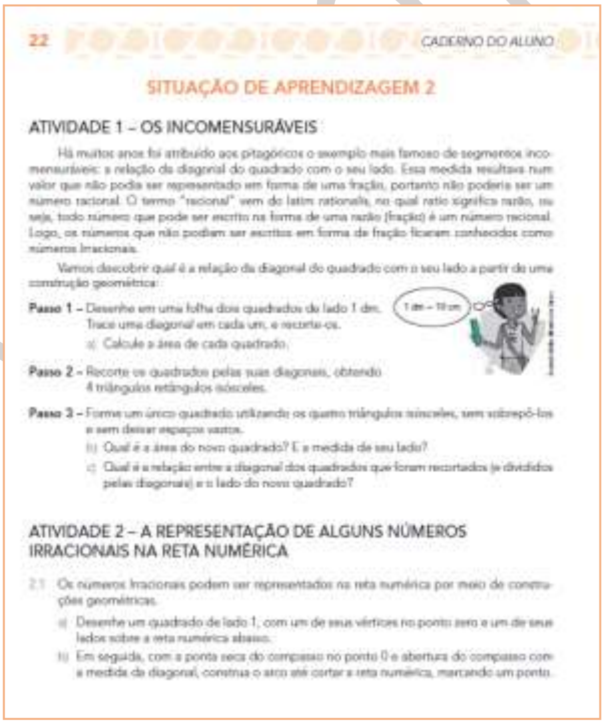
Conversa com o(a) professor(a)

A ampliação dos conjuntos numéricas é importante para que os estudantes compreendam o aspecto histórica das necessidades humanas e sua relação com o desenvolvimento da Matemática. Vamos estudar sobre os números irracionais e por meio de construções geométricas, vamos demonstrar como é possível localizar esses números na reta numérica.

ATIVIDADE 1 – OS INCOMENSURÁVEIS

Objetivos: reconhecer a existência de segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por um número racional.

Conversa inicial: o desenvolvimento da ideia de número Irracional comumente é realizado através da utilização do Teorema de Pitágoras para demonstrar a diagonal do quadrado em relação ao seu lado. Após a descoberta dessa relação, convém explorar o valor aproximado da raiz quadrada de 2 e a associação das raízes não inteiras com os números Irracionais. Para a atividade prática sugerida serão necessários os seguintes materiais: folha de papel, régua, lápis e tesoura.


22 CADERNO DO ALUNO

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

ATIVIDADE 1 – OS INCOMENSURÁVEIS

Há muitos anos foi atribuído aos pitagóricos o exemplo mais famoso de segmentos incomensuráveis: a relação da diagonal do quadrado com o seu lado. Essa medida resultava num valor que não podia ser representado em forma de uma fração, portanto não poderia ser um número racional. O termo "racional" vem do latim rationalis, no qual ratio significa razão, ou seja, todo número que pode ser escrito na forma de uma razão (fração) é um número racional. Logo, os números que não podiam ser escritos em forma de fração ficaram conhecidos como números Irracionais.

Vamos descobrir qual é a relação da diagonal do quadrado com o seu lado a partir de uma construção geométrica:

Passo 1 – Desenhe em uma folha dois quadrados de lado 1 dm. Trace uma diagonal em cada um, e recorte-os.
a) Calcule a área de cada quadrado.

Passo 2 – Recorte os quadrados pelas suas diagonais, obtendo 4 triângulos retângulos isósceles.

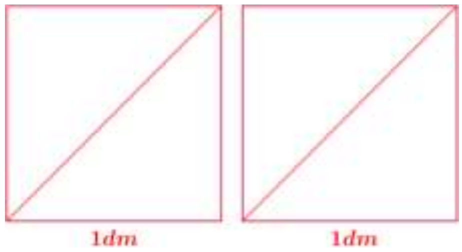
Passo 3 – Forme um único quadrado utilizando os quatro triângulos isósceles, sem sobrepô-los e sem deixar espaços vazios.
b) Qual é a área do novo quadrado? E a medida de seu lado?
c) Qual é a relação entre a diagonal dos quadrados que foram recortados (e divididos pelas diagonais) e o lado do novo quadrado?

ATIVIDADE 2 – A REPRESENTAÇÃO DE ALGUNS NÚMEROS IRRACIONAIS NA RETA NUMÉRICA

2.1 Os números Irracionais podem ser representados na reta numérica por meio de construções geométricas.
a) Desenhe um quadrado de lado 1, com um de seus vértices no ponto zero e um de seus lados sobre a reta numérica abaixo.
b) Em seguida, com a ponta seca do compasso no ponto 0 e abertura do compasso com a medida da diagonal, construa o arco até cortar a reta numérica, marcando um ponto.

Resolução:

Passo 1 - Desenhe, em uma folha que poderá ser recortada, dois quadrados de lado 1 dm. Trace uma diagonal em cada um, e recorte-os.

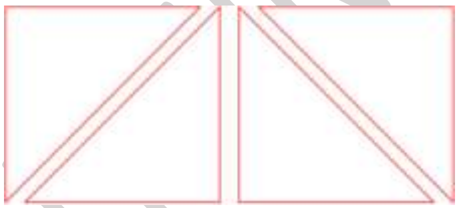


a) Calcule a área de cada quadrado.

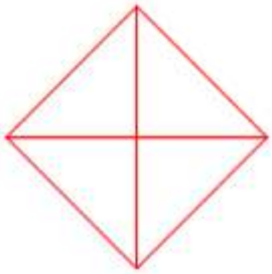
O quadrado novo é composto pelos dois quadrados anteriores, portanto sua área será $1\ dm^2 + 1\ dm^2 = 2\ dm^2$. Como a área do quadrado é dada por l^2, temos:

$l^2 = 2 \qquad l = \sqrt{2}\ dm$

Passo 2 - Recorte os quadrados pelas suas diagonais, obtendo 4 triângulos retângulo isósceles.



Passo 3 - Forme um único quadrado utilizando os quatro triângulos isósceles, sem sobrepô-los e sem deixar espaços vazios.



b) Qual é a área do novo quadrado? E a medida de seu lado?

O quadrado novo é composto pelos dois quadrados anteriores, portanto sua área será $1\ dm^2 + 1\ dm^2 = 2\ dm^2$. Como a área do quadrado é dada por l^2, temos:

$$l^2 = 2 \qquad l = \sqrt{2}\ dm$$

c) Qual é a relação entre a diagonal dos quadrados que foram recortados (e divididos pelas diagonais) e o lado do novo quadrado?

Possuem a mesma medida, pois o lado maior do triângulo retângulo (hipotenusa) forma o lado do quadrado novo.

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 2 – A REPRESENTAÇÃO DE ALGUNS NÚMEROS IRRACIONAIS NA RETA NUMÉRICA.

Objetivo: Localizar números irracionais na reta numérica.

Conversa inicial: As construções geométricas são o ponto central desta atividade, pois essa é uma forma de representar os números irracionais na reta numérica fazendo uso do protagonismo do estudante. Não há nela instruções de como realizar as construções, apenas sua comanda. Sugere-se uma mediação de tais construções. É importante que os estudantes tentem realizar as construções sugeridas, utilizando régua e compasso, antes da formalização.

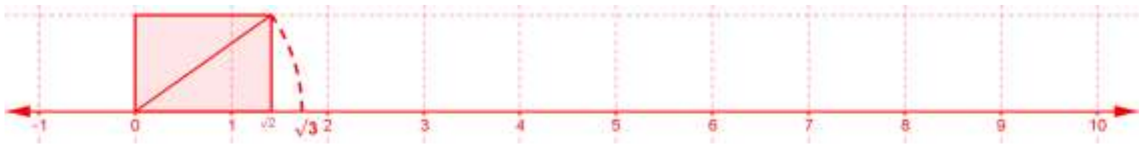
Resolução:

2.1

a) Desenhe um quadrado de lado 1, com um de seus vértices no ponto zero e um de seus lados sobre a reta numérica abaixo.

b) Em seguida, com a ponta seca do compasso no ponto 0 e abertura do compasso com a medida da diagonal, construa o arco até cortar a reta numérica, marcando um ponto.

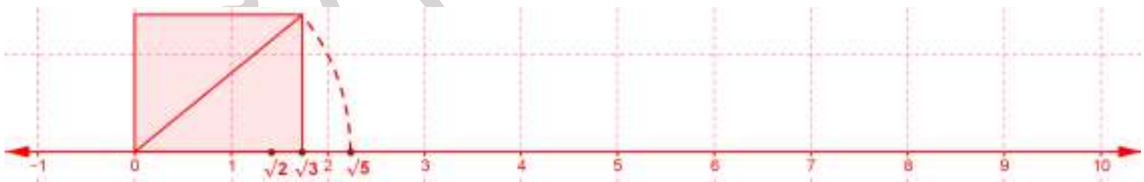
2.2 Para representar $\sqrt{3}$ na reta numérica, considere o segmento que vai do 0 a $\sqrt{2}$ encontrado anteriormente e construa um retângulo de base $\sqrt{2}$ e altura 1. Trace a diagonal do retângulo e transfira a medida para a reta numérica, iniciando no zero.



Construa um retângulo com as dimensões $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$, trace sua diagonal e transfira a medida da diagonal para a reta numérica. Qual o irracional foi representado na reta numérica?

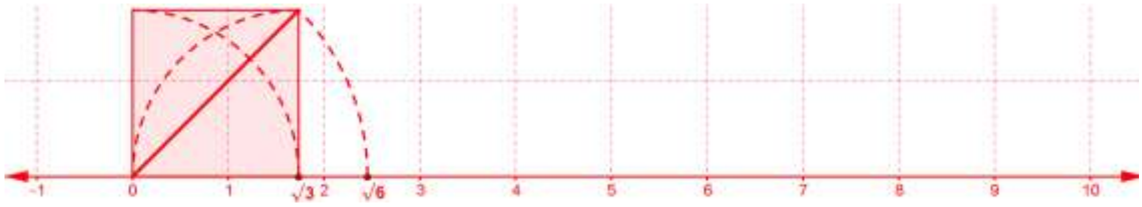
Dica: verifique entre quais números inteiros ele está e faça uma estimativa através dos quadrados perfeitos.

Resolução:



O número representado está entre 2 e 3, ou seja, entre $\sqrt{4}$ e $\sqrt{9}$, podendo ser: $\sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, ou\ \sqrt{8}$. Como o número está antes da metade entre 2 e 3, ele está mais próximo de $\sqrt{4}$ do que $\sqrt{9}$ (entre $\sqrt{4}$ e $\sqrt{6{,}25}$, pois $6{,}25 = 2{,}5 \times 2{,}5$), restando duas opções: $\sqrt{5}\ ou\ \sqrt{6}$. Observando os itens anteriores desta atividade, é possível concluir que é $\sqrt{5}$, pois no item "a" o lado do quadrado media 1 e a projeção da diagonal sobre a reta numérica resultou em $\sqrt{2}$, no item "b" as dimensões do retângulo eram $1 \times \sqrt{2}$ e a projeção da diagonal sobre a reta numérica resultou em $\sqrt{3}$.

2. Represente na reta numérica os números irracionais $\sqrt{6}$ e $\sqrt{7}$. Para representar $\sqrt{6}$, construa um quadrado de lado $\sqrt{3}$.



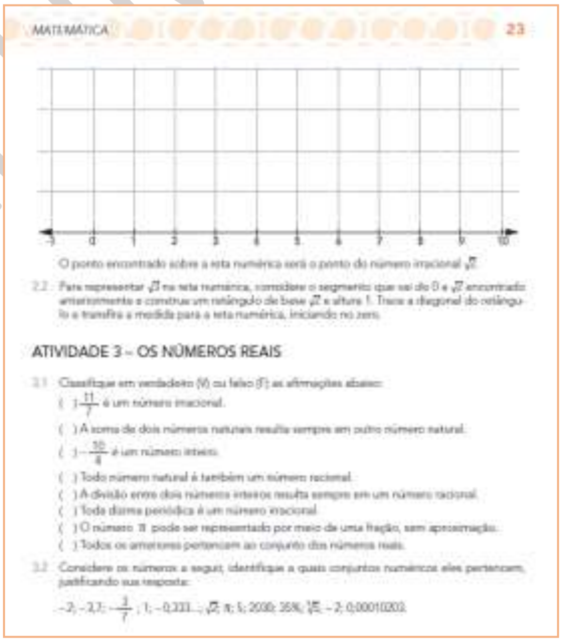
3. Represente $\sqrt{7}$ na reta numérica. Para isso, construa um retângulo com as dimensões $\sqrt{4}\ por\ \sqrt{3}$.

ATIVIDADE 3 – OS NÚMEROS REAIS

Objetivo: reconhecer as características dos números reais.

Conversa inicial: converse com os estudantes os símbolos que estão presentes nas operações com conjuntos:

- União (∪)
- Interseção (∩)


MATEMÁTICA 23

O ponto encontrado sobre a reta numérica será o ponto do número irracional $\sqrt{7}$.

2.2 Para representar $\sqrt{3}$ na reta numérica, considere o segmento que sai do 0 e $\sqrt{2}$ encontrado anteriormente e construa um retângulo de base $\sqrt{2}$ e altura 1. Trace a diagonal do retângulo e transfira a medida para a reta numérica, iniciando no zero.

ATIVIDADE 3 – OS NÚMEROS REAIS

3.1 Classifique em verdadeiro (V) ou falso (F) as afirmações abaixo:

( ) $\frac{11}{7}$ é um número irracional.

( ) A soma de dois números naturais resulta sempre em outro número natural.

( ) $-\frac{10}{4}$ é um número inteiro.

( ) Todo número natural é também um número racional.

( ) A divisão entre dois números inteiros resulta sempre em um número racional.

( ) Toda dízima periódica é um número irracional.

( ) O número π pode ser representado por meio de uma fração, sem aproximação.

( ) Todos os anteriores pertencem ao conjunto dos números reais.

3.2 Considere os números a seguir, identifique a quais conjuntos numéricos eles pertencem, justificando sua resposta:

Se achar necessário, revise os conjuntos numéricos estudados até o momento (Naturais, Inteiros, Racionais e Irracionais) enfatizando suas principais características.

O diagrama de *Venn* para os conjuntos numéricos possui distintas representações, porém é importante que fique nítido que o conjunto dos Racionais não é um subconjunto dos Irracionais.

Resolução:

3.1 Classifique em verdadeiro (V) ou falso (F) as afirmações abaixo:

(F) $\frac{11}{7}$ é um número Irracional.

(V) a soma de dois números Naturais resulta sempre em outro número Natural.

(F) $-\frac{10}{4}$ é um número Inteiro.

(V) Todo número Natural é também um número Racional.

(F) A divisão entre dois números Inteiros resulta sempre em um número Racional.

(F) Toda dízima periódica é um número Irracional.

(F) O número π pode ser representado através de uma fração, sem aproximação.

(V) Todos os anteriores pertencem ao conjunto dos números Reais.

3.2 Considere os números a seguir, identifique a quais conjuntos numéricos eles pertencem, justificando sua resposta:

Números Naturais: 1; 5; 2030

Números inteiros: 1; 5; 2030; -2;

Números racionais: 1; 5; 2030; -2; -3,7; $-\frac{3}{7}$; -0,333...; 35%; 0,00010203

Números irracionais: $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{5}$, π.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

Conversa com o (a) professor(a)

Atividade 1 – Razão: uma relação entre grandezas

Objetivo: resolver problemas envolvendo o conceito de razão como, por exemplo, velocidade, densidade, escala etc.

Conversa inicial: para iniciar a atividade sugere-se uma roda de conversa, onde as seguintes perguntas podem nortear a discussão inicial:

- O que são grandezas?
- Existe uma relação entre duas grandezas que chamamos de razão? Dê alguns exemplos.


24 CADERNO DO ALUNO

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

ATIVIDADE 1 – RAZÃO: UMA RELAÇÃO ENTRE GRANDEZAS

ATIVIDADE 2 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA: UMA RAZÃO PRESENTE EM NOSSO COTIDIANO

Os estudantes, possivelmente, socializarão experiências nas quais as relações entre duas grandezas podem ser percebidas (distância e tempo gasto em uma viagem; distância percorrida e litros de combustível consumidos; potência de um aparelho eletrônico e o tempo que permanece ligado; entre outros).

- O que é razão?

VERSÃO PRELIMINAR

A partir do momento que eles perceberem que existem relações entre grandezas, a noção de razão pode ser explorada. Sugere-se utilizar exemplos da questão anterior para definir a razão presente (distância e tempo gasto em uma viagem podem resultar numa razão do tipo km/h). É possível elencar muitas outras razões presentes em nosso cotidiano.

Resolução:

Verifique a relação entre as grandezas, determine a razão e preencha a tabela:

Situação cotidiana	Razão	Relação entre as grandezas
Marcos percorreu 12 km em 2 h.	$\frac{12}{2} = 6$	km/h (quilômetros por hora)
Para realizar uma viagem de 250 km, foram gastos 50 litros de etanol por um veículo.	$\frac{250}{50} = 5$	km/l (quilômetros por litro)
O potente aparelho de som da Júlia consome 7500 Whats (7,5 kW) em 3 horas de uso.	$\frac{7{,}5}{3} = 2{,}5$	kW/h (quilowatt-hora)
Ao assistir vídeos na rede social são consumidos, dos dados móveis do plano de internet de Marcos, 40 Megabytes (MB) a cada 10 minutos.	$\frac{40}{10} = 4$	MB/min (*megabytes* por minuto)
Resposta pessoal. Uma das possibilidades seria: Uma torneira aberta gasta 600 litros de água em 4 horas.	$\frac{600}{4} = 150$	l/h (litros por hora)
Resposta pessoal. Uma das possibilidades seria: Uma determinada região do país possuí 345 habitantes numa área de 5 quilômetros quadrados.	$\frac{345}{5} = 69$	hab/km^2 (habitantes por quilômetro quadrado)

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 2: DENSIDADE DEMOGRÁFICA: UMA RAZÃO PRESENTE EM NOSSO COTIDIANO

Objetivo: resolver problemas envolvendo o conceito de razão como, por exemplo, velocidade, densidade, escala etc.

Conversa inicial: a densidade demográfica aparece em nosso cotidiano, seja por notícias, reportagens, planejamentos estratégicos, ou mesmo em conversas informais. Sugerimos iniciar esta atividade com alguns questionamentos, como por exemplo: Qual o número de habitantes do munícipio? Este é um município muito populoso? Qual o Estado mais populoso do Brasil? Qual o país mais populoso do mundo?
No item “2.1” eles serão conduzidos a calcular a densidade demográfica do país mais populoso do mundo e no item “2.2” deverão constatar quantas vezes a densidade demográfica da China é maior que a do Brasil (em ambos os casos sugerimos a utilização de calculadoras).

Resolução:
2.1 Sabendo que a área territorial da China é de aproximadamente 9.597.000 km² e a população é estimada em 1.394.550.000 habitantes em 2019 (segundo o site http://data.stats.gov.cn), calcule sua densidade demográfica.
Para calcular a densidade demográfica da China devemos efetuar a divisão entre o número de habitantes pela área do país. Ao dividir 1.394.550.000 por 9.597.000, obtemos, aproximadamente, 145 hab/km^2.

2.2 Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Brasil possui aproximadamente 210 milhões de habitantes em 2019 sobre um território estimado de 8.500.000 km². A partir dos dados obtidos no item 2.1 desta atividade, qual país possui maior densidade demográfica, Brasil ou China?
A densidade demográfica do Brasil obtemos realizando a divisão entre o número de habitantes (210.000.000) pela área em km^2 (8.500.000), que resulta em, aproximadamente, 25 hab/km^2, logo a China possui maior densidade demográfica.

ATIVIDADE 3 – PÚBLICO NA MEDIDA CERTA
Objetivo: resolver problemas que envolvam o cálculo da densidade demográfica**.**

VERSÃO PRELIMINAR

Conversa inicial: quando a experiência pode ser vivenciada, o aprendizado torna-se mais significativo, assim, sugerimos a formação de grupos para a execução da atividade a seguir e que, cada grupo, demarque uma área de 1 m^2 para aferirem quantas pessoas "cabem", no máximo, nesse espaço. Para dimensionar concentrações de pessoas em eventos, são organizadas em três categorias: para pequenas concentrações, calcula-se 3 pessoas por metro quadrado; para média concentração, o cálculo estimado é de 6 pessoas por metro quadrado e para grandes concentrações, 9 pessoas por metro quadrado. Quando se tratar de 3 pessoas por metro quadrado, significa que essas pessoas cabem "confortavelmente" nesse espaço, e quando for 9 pessoas por metro quadrado, significa que há uma grande concentração, ou seja as pessoas estão "apertadas" no espaço.


MATEMÁTICA 25

ATIVIDADE 3 – PÚBLICO NA MEDIDA CERTA

Em shows, festas, entre outros, é possível estimar o público presente utilizando a ideia de densidade demográfica, só que em escala menor. As concentrações de pessoas podem ser estimadas em número de pessoas por metro quadrado. Este cálculo possibilita ao Poder Público estimar a real necessidade de profissionais (médicos, policiais, bombeiros), infraestrutura, dentre outras necessidades, para dar suporte ao evento.

3.1 Em sua sala, em grupo, marque no chão (com fita adesiva, giz, jornal ou outro material) um quadrado de lado 1 metro. Determine a área do quadrado delimitado no chão e verifique quantos alunos "cabem" nesse espaço. Discuta com o grupo a quantidade de pessoas que ficaria confortável nesse espaço de 1 m² e registre todas as observações desta atividade.

3.2 No campo de futebol de uma cidade do interior do Estado de São Paulo, ocorrerá um show muito esperado pelos habitantes da região. O campo possui as seguintes dimensões:

Para esse show, qual seria a capacidade máxima desse campo de futebol? Quantos ingressos, no máximo, poderia ser colocado à venda?

3.4 Em ambientes fechados, além de todas as normas que regem o tamanho das portas e os materiais de isolamento não inflamável que podem ser utilizados, os bombeiros recomendam uma lotação máxima de 2,5 pessoas por metro quadrado. Um local que possui 280 m² comportaria um público de 1.120 pessoas? Justifique.

3.5 Este é um ano memorável, pois você e sua turma irão concluir o Ensino Fundamental. Visando uma possível festa de formatura em sua escola, identifique o maior local disponível (quadra, pátio, refeitório, auditório, entre outros espaços) e calcule sua capacidade, segundo as orientações dos bombeiros.

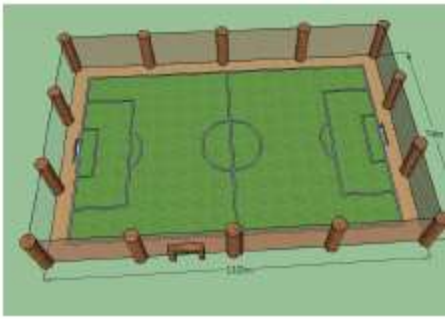
Utilizar figuras de comunidades com diferentes números de habitantes.

Resolução:

3.1 Em sua sala, em grupo, marque no chão (com fita adesiva, giz, jornal ou outro material) um quadrado de lado 1 metro. Determine a área do quadrado delimitado no chão e verifique quantos alunos "cabem" nesse espaço. Discuta com o grupo a quantidade de pessoas que ficaria confortável nesse espaço de 1 m² e registre todas as observações desta atividade.

Possivelmente caberão no máximo, 9 pessoas por metro quadrado e confortavelmente 3 pessoas.

3.2 No campo de futebol de uma cidade do interior do Estado de São Paulo, ocorrera um show muito esperado pelos habitantes da região. O campo possui as seguintes dimensões:



Para esse *show*, qual seria a capacidade máxima desse campo de futebol? Quantos ingressos, no máximo, poderiam ser colocados à venda?

A capacidade máxima do campo de futebol é de 73.260 (110 x 74 x 9 = 73.260)

Confortavelmente, apenas 24.420 (110 x 74 x 3 = 24.420) pessoas.

Importante ressaltar que o quantitativo de pessoas por metro quadrado será o valor consensual determinado pela vivência realizada pelos estudantes.

Neste problema considera-se a densidade demográfica conhecida, por exemplo máximo 9 pessoas/m², então calcula-se primeiramente, quantos metros quadrados possui o ambiente (110 x 74) e multiplica por 9 porque em cada um desses metros quadrados obtidos, comportarão no máximo 9 pessoas.

3.3 Em ambientes fechados, além de todas as normas que regem o tamanho das portas e os materiais de isolamento não inflamável que podem ser utilizados, os bombeiros recomendam uma lotação máxima de 2,5 pessoas por metro quadrado. Um local que possui 280 m² comportaria um público de 1.120 pessoas? Justifique.

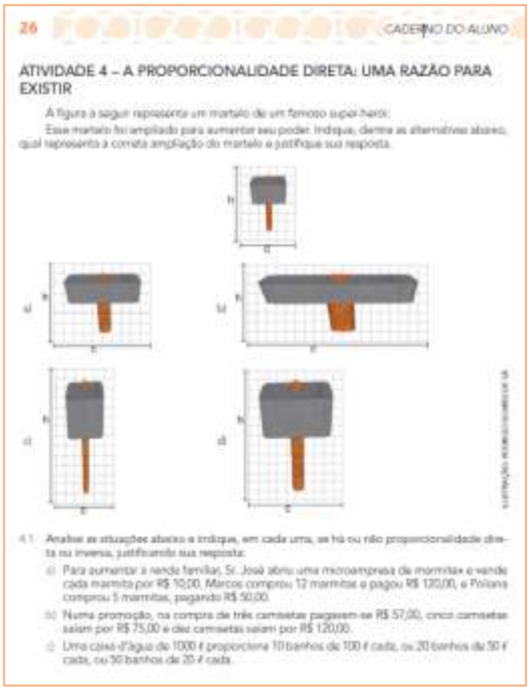
A capacidade máxima desse local, segundo a orientação dos bombeiros, é de 700 (280 x 2,5 = 700) pessoas.

3.4 Este é um ano memorável, pois você e sua turma irão concluir o Ensino Fundamental. Visando uma possível festa de formatura em sua escola, identifique o maior local disponível (quadra, pátio, refeitório, auditório, entre outros espaços) e calcule sua capacidade, segundo as orientações dos bombeiros.

Esta resposta depende das dimensões do espaço escolhido, por exemplo: se o pátio da escola possui 16 m por 25m, sua área será de 400 m^2 e sua capacidade de 1.000 pessoas (400 x 2,5).

Solicitar aos estudantes que busquem informações sobre lotação máxima de pessoas nos ambientes na própria escola, entrevistando bombeiros ou em pesquisas na *internet*, quando possível.

VERSÃO PRELIMINAR



ATIVIDADE 4 – A PROPORCIONALIDADE DIRETA: UMA RAZÃO PARA EXISTIR

A figura a seguir representa um martelo de um famoso super-herói.

Esse martelo foi ampliado para aumentar seu poder. Indique, dentre as alternativas abaixo, qual representa a correta ampliação do martelo e justifique sua resposta.

4.1 Analise as situações abaixo e indique, em cada uma, se há ou não proporcionalidade direta ou inversa, justificando sua resposta:

a) Para aumentar a renda familiar, Sr. José abriu uma microempresa de marmitas e vende cada marmita por R$ 10,00. Marcos comprou 12 marmitas e pagou R$ 120,00, e Poliana comprou 5 marmitas, pagando R$ 50,00.

b) Numa promoção, na compra de três camisetas pagavam-se R$ 57,00, cinco camisetas saiam por R$ 75,00 e dez camisetas saiam por R$ 120,00.

c) Uma caixa d'água de 1000 ℓ proporciona 10 banhos de 100 ℓ cada, ou 20 banhos de 50 ℓ cada, ou 50 banhos de 20 ℓ cada.

ATIVIDADE 4 – A PROPORCIONALIDADE DIRETA: UMA RAZÃO PARA EXISTIR

Objetivo: resolver problemas envolvendo a relação de proporcionalidade direta.

Conversa inicial: antes de iniciar a atividade apresente a questão disparadora. Os estudantes deverão identificar a ampliação correta da figura e justificar suas respostas. Será considerado o fator de ampliação, neste caso a razão da altura da figura pelo seu comprimento (estamos considerando a figura em 2D) para elucidar a proporcionalidade direta através de uma relação visual. Após tal percepção, os estudantes serão convidados a verificar a existência de proporcionalidade direta em situações do cotidiano. Ao final da atividade é importante consolidar a ideia de constante de proporcionalidade.

A alternativa que apresenta a ampliação correta da figura é a “d”. Como justificativa, os estudantes podem elencar que ela “aumentou” proporcionalmente na altura e no comprimento; ou que a altura dobrou e o comprimento também; ou que a razão entre a altura e o comprimento se manteve.

Resolução:

4.1 Analise as situações abaixo e indique, em cada uma, se há ou não proporcionalidade direta ou inversa, justificando sua resposta:

a) Para aumentar a renda familiar, Sr. Jose abriu uma microempresa de marmitex e vende cada marmita por R$ 10,00. Marcos comprou 12 marmitas e pagou R$ 120,00, e Poliana comprou 5 marmitas, pagando R$ 50,00.

Há proporcionalidade direta, pois a razão do número de marmitex pelo preço pago se mantém.

b) Numa promoção, na compra de três camisetas pagavam-se R$ 57,00, cinco camisetas saiam por R$ 75,00 e dez camisetas saiam por R$ 120,00.

Não há proporcionalidade direta, pois a nem a razão entre o preço pago e o número de camisetas se mantém ($\frac{57}{3} = 19$, $\frac{75}{5} = 15$ e $\frac{120}{10} = 12$), também não há proporcionalidade

VERSÃO PRELIMINAR

indireta pois, nem o produto das variáveis se mantém $(3 \times 57 = 171;\ 5 \times 75 = 375;\ e\ \ 10 \times 120 = 1200)$.

c) Uma caixa d'agua de 1000 ℓ proporciona 10 banhos de 100 ℓ cada, ou 20 banhos de 50 ℓ cada, ou 50 banhos de 20 ℓ cada.

Há proporcionalidade inversa, pois o produto $10 \times 100 = 20 \times 50 = 50 \times 20 = 1000$.

Analise as situações abaixo e indique, em cada uma, se há ou não Luiz fez o acompanhamento do crescimento de seu filho e foi registrando na seguinte tabela.

Idade (anos)	1	3	13	18	55
Altura (metros)	0,65	0,90	1,50	1,85	1,86

Não há proporcionalidade direta, pois a razão entre a altura e a idade não se mantém: $\frac{0{,}65}{1} = 0{,}65;\ \frac{0{,}90}{3} = 0{,}30;\ \frac{1{,}5}{13} \approx 0{,}11;\ \frac{1{,}85}{18} \approx 0{,}10$ e $\frac{1{,}86}{55} \approx 0{,}03$, bem como o produto das variáveis também não se mantém: $1 \times 0{,}65 = 0{,}65; 3 \times 0{,}90 = 2{,}70; 13 \times 1{,}50 = 19{,}50; 18 \times 1{,}85 = 33{,}3\ e\ 55 \times 1{,}86 = 29{,}76$.

b) Um chuveiro elétrico possui potência de 6.500 Whats, ou seja, consome 6.500 Whats por hora que estiver ligado. Se numa casa moram quatro pessoas e cada uma demora meia hora no banho (e tomam banho todos os dias), o consumo diário desse chuveiro será de 13.000 Whats.

Há proporcionalidade direta, pois a razão se mantém. O chuveiro ligado por uma hora consome 6.500 Whats ($r = \frac{6.500}{1} = 6.500$), se ele ficar ligado por duas horas irá consumir 13.000 Whats ($r = \frac{13.00}{3} = 6.500$) e assim por diante.

c) Quando Inês tinha 6 anos de idade, calçava sapatos número 27; com 15 anos de idade já calçava sapatos número 36 e hoje, com 66 anos, calça 37.

Não há proporcionalidade direta ou inversa, pois nem a razão entre o número do sapato e a idade se mantém $(\frac{27}{6} = 4{,}5;\ \frac{36}{15} = 2{,}4\ e\ \frac{37}{66} \approx 0{,}56)$, nem o produto das variáveis se mantém $(6 \times 27 = 162; 15 \times 36 = 540\ e\ 66 \times 37 = 2442)$.

a) Um celular pode ser comprado no preço à vista ou em dez vezes sem juros, conforme a tabela:

$1 \times$	$2 \times$	$5 \times$	$8 \times$	$10 \times$
R$ 1600,00	R$ 800,00	R$ 320,00	R$ 200,00	R$ 160,00

Há proporcionalidade inversa, pois: $1 \times 1600 = 2 \times 800 = 5 \times 320 = 8 \times 200 = 10 \times 160 = 1600$.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4


MATEMÁTICA 27

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

ATIVIDADE 1 – CONHECENDO A PLANTA BAIXA

Para trocar o piso da sala e da cozinha, Seni solicitou ao pedreiro que realizasse o cálculo do total dessas duas áreas. Após alguns minutos, o pedreiro informou que o total das duas áreas era de 45 m². Veja a seguir a planta arquitetônica da casa de Seni.

1.1 Com base na planta baixa (planta arquitetônica) da casa de Seni, calcule:

a) As medidas da cozinha e da sala em metros.

b) A área da cozinha e da sala em metros quadrados.

c) O pedreiro estava correto em seus cálculos? Justifique.

ATIVIDADE 2 – OS MAPAS E AS PLANTAS ARQUITETÔNICAS: ESCALAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

No rodapé dos mapas e das plantas arquitetônicas, normalmente encontram-se suas escalas. A escala é elaborada a partir da razão de redução ou ampliação sofrida. É possível calcular a medida real utilizando a escala. Nas aulas de Geografia muitos mapas são analisados, cada um com sua escala. Quando o mapa apresenta uma escala de 1:1000, por exemplo, significa que cada unidade de medida no mapa representa mil unidades de medida no real. Se você estiver utilizando uma régua, significa que cada centímetro no mapa representa 1.000 centímetros no tamanho real. Com base no exposto, resolva os problemas elencados a seguir.

Conversa com o(a) professor(a)

As escalas estão presentes em mapas e plantas arquitetônicas e são bons exemplos de proporcionalidade direta. São comuns em outros componentes curriculares, como Geografia, por exemplo, porém são pouco exploradas com relação à proporcionalidade direta. Sugere-se a instigação aos estudantes se já observaram esse detalhe em mapas e, na medida do possível, a utilização de um mapa político de sua cidade ou do Estado de São Paulo (evite o mapa do mundo, pois há diferentes formas de planificação da esfera que podem gerar diferenças nas distâncias reais) para exemplificar as escalas nele contidas. Em plantas arquitetônicas (planta baixa) as escalas possibilitam o planejamento com gastos de piso, ou a disposição mais adequada dos móveis.

ATIVIDADE 1 – CONHECENDO A PLANTA BAIXA

Objetivos: reconhecer as escalas e a compreender de que são grandezas diretamente proporcionais.

Conversa inicial: inicie explicando qual a função de uma plana baixa. Sugerimos levar panfletos de planta baixa, como esses que são distribuídos para lançamento de empreendimentos, assim os estudantes poderão conhecer uma das aplicações da planta baixa no dia a dia. O aluno usará uma régua para encontrar as dimensões e depois multiplicará conforme a escala dada.

Resolução

1.1 Com base na planta baixa (planta arquitetônica) da casa de Seni, calcule:

a) As medidas da cozinha e da sala em metros.

Para obter o comprimento, oriente os alunos a utilizarem a régua. O comprimento da cozinha, em centímetros, é de 4 cm. Interpretando a escala, cada centímetro na planta arquitetônica equivale a 100 cm no real, o comprimento da cozinha, no real, é de 400 cm, ou, conforme o solicitado, 4 m.

O comprimento da sala, em centímetros, é de 6 cm. Como, segundo a escala, cada centímetro na planta arquitetônica equivale a 100 cm no real, o comprimento da sala, no real, é de 600 cm, ou, conforme o solicitado, 6 m.

b) A área da cozinha e da sala em metros quadrados.

A cozinha possui $4\ \mathrm{cm} \times 3\ \mathrm{cm}$, ou seja, utilizando a escala dada, $4\ \mathrm{m} \times 3\ \mathrm{m} = 12\ \mathrm{m}^2$.

A sala possui $6\ \mathrm{cm} \times 3\ \mathrm{cm}$, ou seja, utilizando a escala dada, $6\ \mathrm{m} \times 3\ \mathrm{m} = 18\ \mathrm{m}^2$.

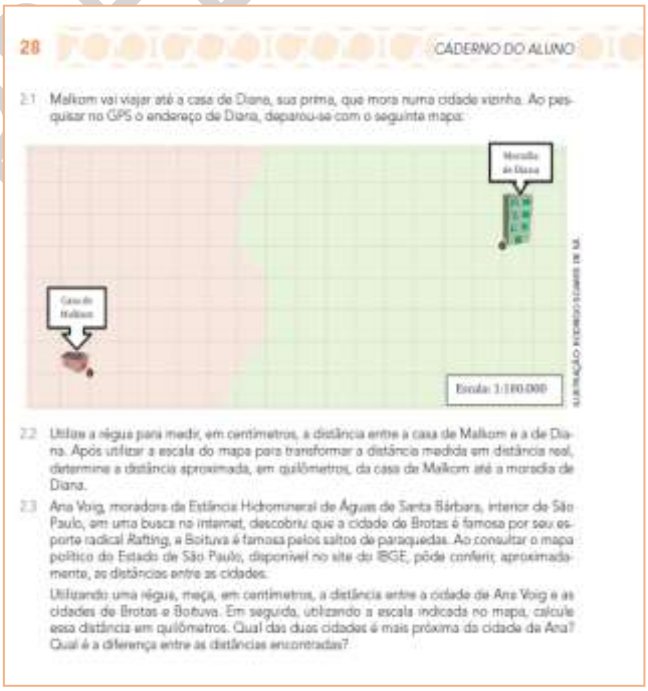
c) O pedreiro estava correto em seus cálculos? Justifique.

O pedreiro se equivocou nos cálculos, pois $12\ m^2 + 18\ m^2 = 30\ m^2$ e não $45\ m^2$.

ATIVIDADE 2 – OS MAPAS E AS PLANTAS ARQUITETÔNICAS: ESCALAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

Objetivos: resolver problemas que envolvam proporcionalidade direta e inversamente proporcionais.

Conversa inicial: converse com os estudantes que é possível encontrar as medidas reais a partir das escalas, que em geral estão indicadas nos mapas. A atividade envolve o uso da régua para medir a distância e então utilizar a escala dada para fazer a conversão, encontrando assim a distância real.


28 CADERNO DO ALUNO

2.1 Malkom vai viajar até a casa de Diana, sua prima, que mora numa cidade vizinha. Ao pesquisar no GPS o endereço de Diana, deparou-se com o seguinte mapa:

2.2 Utilize a régua para medir, em centímetros, a distância entre a casa de Malkom e a de Diana. Após utilizar a escala do mapa para transformar a distância medida em distância real, determine a distância aproximada, em quilômetros, da casa de Malkom até a moradia de Diana.

2.3 Ana Voig, moradora da Estância Hidromineral de Águas de Santa Bárbara, interior de São Paulo, em uma busca na internet, descobriu que a cidade de Brotas é famosa por seu esporte radical *Rafting*, e Boituva é famosa pelos saltos de paraquedas. Ao consultar o mapa político do Estado de São Paulo, disponível no site do IBGE, pôde conferir, aproximadamente, as distâncias entre as cidades.

Utilizando uma régua, meça, em centímetros, a distância entre a cidade de Ana Voig e as cidades de Brotas e Boituva. Em seguida, utilizando a escala indicada no mapa, calcule essa distância em quilômetros. Qual das duas cidades é mais próxima da cidade de Ana? Qual é a diferença entre as distâncias encontradas?

Resolução:

2.1 Explore as informações que estão no mapa, como os pontos de referência e a escala e o significado dessa representação.

VERSÃO PRELIMINAR

2.2 Utilize a régua para medir, em centímetros, a distância entre a casa de Malkom e a de Diana. Após utilizar a escala do mapa para transformar a distância medida em distância real, determine a distância aproximada, em quilômetros, da casa de Malkom até a moradia de Diana.

Os estudantes devem medir, utilizando a régua, a distância (em linha reta). Utilizando a escala apresentada no mapa, devem multiplicar o valor encontrado por 100.000. Lembre-os que 1 km= 100.000 cm, assim farão a conversão dos valores encontrados em centímetros para quilômetros.

2.3 Utilizando uma régua, meca, em centímetros, a distância entre a cidade de Ana Voig e as cidades de Brotas e Boituva. Em seguida, utilizando a escala indicada no mapa, calcule essa distância em quilômetros. Qual das duas cidades e mais próxima da cidade de Ana? Qual é a diferença entre as distancias encontradas?

No mapa, os estudantes devem medir, utilizando a régua, a distância (em linha reta) entre Águas de Santa Bárbara e Boituva. Utilizando a escala disponibilizada, eles devem multiplicar o valor encontrado por 1.400.000. Como devem calcular em km, lembre-os que 1 km= 100.000 cm, assim farão a conversão dos valores encontrados em centímetros para quilômetros. Devem comparar as distâncias e então encontrar qual á a cidade mais próxima, calculando a diferença entre as cidades.


MATEMÁTICA 29

ATIVIDADE 3 – O USO DA CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 3 - O USO DA CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA.

Objetivo: elaborar problemas envolvendo escalas.

Conversa inicial: Sugerimos que organize os estudantes em grupos para enriquecer este momento de criação. Eles deverão criar as situações em uma folha que poderá ser destacada para posterior trocar com outros grupos. As soluções deverão ser elencadas, passo a passo, em outra folha, para posterior conferência. Combine um tempo para elaboração das situações e suas respectivas resoluções. Após o término desse tempo estabelecido, sugere-se que você, professor, proponha a troca das situações problemas entre os grupos formados. Cada grupo deverá tentar resolver a situação problema elaborada pelo outro grupo, registrando suas estratégias de resolução. Ao final, após o grupo que elaborou conferir a resolução feita pelo outro grupo, você pode socializar alguns problemas criados. Escolha alguns também para analisar a escrita do enunciado, se está claro, se tem uma pergunta, essa discussão poderá repertoriar os estudantes para as próximas criações, discutindo também a estrutura do enunciado.

Resolução

3.1 A partir de tudo que estudamos nesta Situação de Aprendizagem, junte-se a um colega e elaborem uma situação-problema que envolva proporcionalidade direta ou inversa. Não se esqueçam de, em uma folha avulsa, realizar a resolução detalhada do problema elaborado, para corrigir possíveis equívocos. Proponham a situação-problema elaborada para outra dupla resolver e verifiquem as respostas apontadas.

Resposta pessoal. Socialize os problemas elaborados pelos estudantes. Verifique se a resolução envolve a proporcionalidade direta ou inversa.

3.2 Elabore, em grupo, uma situação-problema que envolva escalas em mapas ou plantas arquitetônicas. Utilize régua para desenhar o mapa ou a planta arquitetônica nas devidas proporções. Realize a resolução detalhada do problema elaborado em uma folha avulsa, para verificar se todos os dados estão corretos e se a resposta é possível. Proponha a situação-problema elaborada para outro grupo responder e verifique as respostas apontadas.

Dica: pesquise mapas ou plantas arquitetônicas para complementar sua elaboração e utilize dados do bairro onde mora, de sua casa ou da escola onde estuda.

Resposta pessoal. Auxilie os estudantes nessa organização.

SITUÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

Conversa com o(a) professor(a)

O trabalho com as retas paralelas cortadas por uma transversal envolve as demonstrações. Para envolver os estudantes, é possível trabalhar com régua e transferidor, para que possam compreender a posição doa ângulos formados entre as retas de forma a auxiliá-los a escrever a demonstração das relações entre os ângulos. Se possível, explore outras situações além das apresentadas aqui.

VERSÃO PRELIMINAR

ATIVIDADE 1 - RELAÇÕES ENTRE OS ÂNGULOS FORMADOS POR RETAS PARALELAS CORTADAS PELA RETA TRANSVERSAL.

Objetivos: Identificar ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma reta transversal.

Conversa inicial: Retome a ideia de ângulos e seus elementos. Amplie essa conversa para as retas paralelas e a reta que corta essas paralelas. Solicite aos estudantes que utilizem o transferidor para medir os ângulos. Verifique como estão realizando a dificuldade, auxiliando aqueles que tem dificuldade em usar o transferidor. Com a atividade, o estudante deverá identificar ângulos congruentes, bem como os nomes especiais que alguns pares de ângulos recebem.

1.1 Observando a figura 1 responda:

a) Quantos ângulos a reta t forma com as retas paralelas r e s? 8 ângulos

b) Com o transferidor meça cada um dos ângulos, e organize esses dados em uma tabela.

Ângulo	Graus
$\hat{a}$	40°
$\hat{b}$	40°
$\hat{c}$	140°
$\hat{d}$	140°
$\hat{e}$	40°
$\hat{f}$	40°
$\hat{g}$	140°
$\hat{h}$	140°

a) Agora agrupe os ângulos que possuem a mesma medida.

$\hat{a} = \hat{b} = \hat{e} = \hat{f} = 40°$ e $\hat{c} = \hat{d} = \hat{g} = \hat{h} = 140°$ (de acordo com a figura 1)

1.2 Identifique os pares desses ângulos que são:

Ângulos Correspondentes	$\hat{a}$ e $\hat{e}$; $\hat{c}$ e $\hat{g}$; $\hat{d}$ e $\hat{h}$; $\hat{b}$ e $\hat{f}$
Ângulos Alternos internos	$\hat{b}$ e $\hat{e}$; $\hat{g}$ e $\hat{d}$
Ângulos Alternos externos	$\hat{a}$ e $\hat{f}$; $\hat{c}$ e h
Ângulos Colaterais internos	$\hat{b}$ e $\hat{g}$; $\hat{d}$ e $\hat{e}$
Ângulos Colaterais externos:	$\hat{a}$ e $\hat{h}$; $\hat{c}$ e $\hat{f}$
Ângulos Opostos pelo vértice	$\hat{a}$ e $\hat{b}$; $\hat{c}$ e $\hat{d}$; $\hat{g}$ e $\hat{h}$; $\hat{e}$ e $\hat{f}$

VERSÃO PRELIMINAR

30 CADERNO DO ALUNO

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

ATIVIDADE 1 – RELAÇÕES ENTRE OS ÂNGULOS FORMADOS POR RETAS PARALELAS CORTADAS PELA RETA TRANSVERSAL

Vamos estudar sobre as retas paralelas e retas transversais. Temos na figura duas retas distintas r e s, que são paralelas (r // s), e a reta t que as intercepta.

1.1 Observando a figura 1 responda:

a) Quantos ângulos a reta t forma com as retas paralelas r e s?

b) Com o transferidor meça cada um dos ângulos, e organize esses dados em uma tabela.

c) Agora agrupe os ângulos que possuem a mesma medida.

Figura 1

1.2 Identifique os pares desses ângulos que são:

Ângulos correspondentes		Ângulos colaterais internos	
Ângulos alternos internos		Ângulos colaterais externos	
Ângulos alternos externos		Ângulos opostos pelo vértice	

ATIVIDADE 2 – DEMONSTRANDO ALGUMAS PROPRIEDADES

2.1- Demonstre que ângulos opostos pelo vértice são congruentes.

2.2- Demonstre que ângulos alternos internos são congruentes.

ATIVIDADE 3 – DESCOBRINDO O "X DA QUESTÃO"!

Sabendo que a reta r é paralela à reta s e a reta t é paralela à reta v, junto com seus colegas encontre o valor do ângulo x, justificando sua resposta.

a) b)

ATIVIDADE 2 - DEMONSTRANDO ALGUMAS PROPRIEDADES

Objetivo: demonstrar as propriedades das retas paralelas cortadas por uma transversal.

Conversa inicial: Você poderá organizá-los em grupos. Peça aos estudantes que registrem as observações em relação à posição de cada ângulo comparando-os. Depois você poderá formalizar a demonstração e a relação entre os ângulos formados. Durante a demonstração, provavelmente será necessário retomar alguns conceitos, como por exemplo, ângulos opostos pelos vértices e ângulos suplementares, fundamentais para a compreensão das relações entre os ângulos.

O estudante deve ter duas figuras idênticas com os ângulos identificados. Em uma das figuras os oito (8) ângulos devem ser recortados. O estudante deve pegar um ângulo recortado e descobrir em quais ângulos da figura inteira (não recortada) se encaixa e fazer essas anotações, deve fazer esse processo com todos os ângulos recortados.

2.1 Demonstre que ângulos opostos pelo vértice são congruentes.

Apresentamos aqui uma sugestão para o encaminhamento da demonstração, mas você poderá utilizar outra forma que esteja mais familiarizado.

Provar que $\hat{a} = \hat{f}$ (o.p.v.)

Sabe-se que $\hat{a} + \hat{b} = 180°$ (ângulos suplementares) (I) e que $\hat{b} + \hat{f} = 180°$ (ângulos suplementares) (II), igualando a equação (I) com a equação (II), temos

$\hat{a} + \hat{b} = \hat{b} + \hat{f}$ logo $\hat{a} = \hat{f}$

2.2- Demonstre que ângulos alternos internos são congruentes.

Apresentamos aqui uma sugestão para o encaminhamento da demonstração, mas você poderá utilizar outra forma que esteja mais familiarizado.

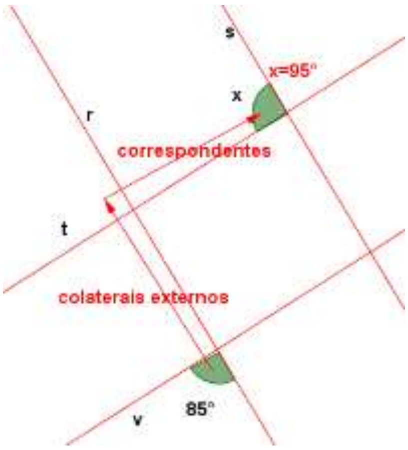
Provar que $\hat{c} = \hat{f}$ (ângulos alternos internos)

Sabe-se que $\hat{a} = \hat{c}$ (I) (ângulos correspondentes) e $\hat{a} = \hat{f}$ (II) (o.p.v.), igualando a equação (I) com a equação (II), temos $\hat{c} = \hat{f}$.

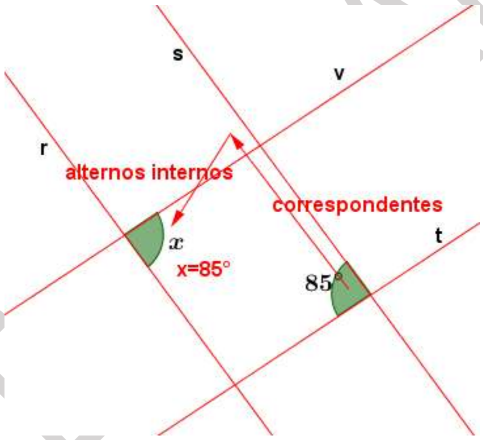
ATIVIDADE 3 – DESCOBRINDO O "X" DA QUESTÃO"!

Sabendo que a reta r é paralela à reta **s** e a reta **t** é paralela à reta **v**, junto com seus colegas encontre o valor do angulo x, justificando sua resposta.

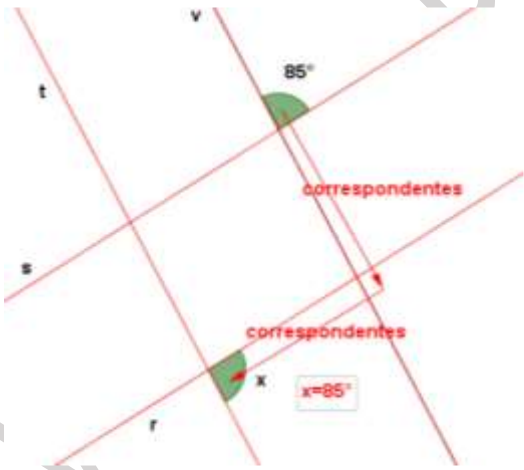
a)



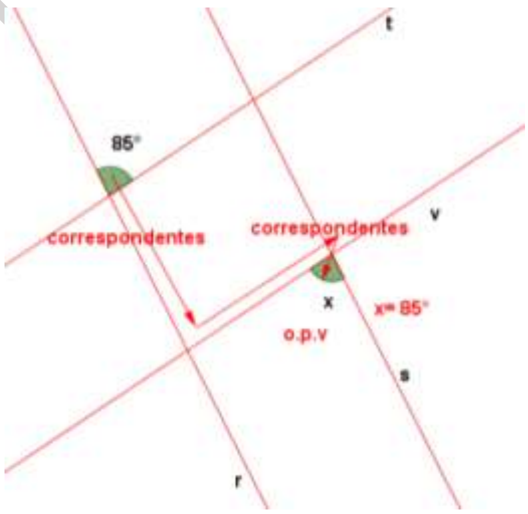
b)



c)



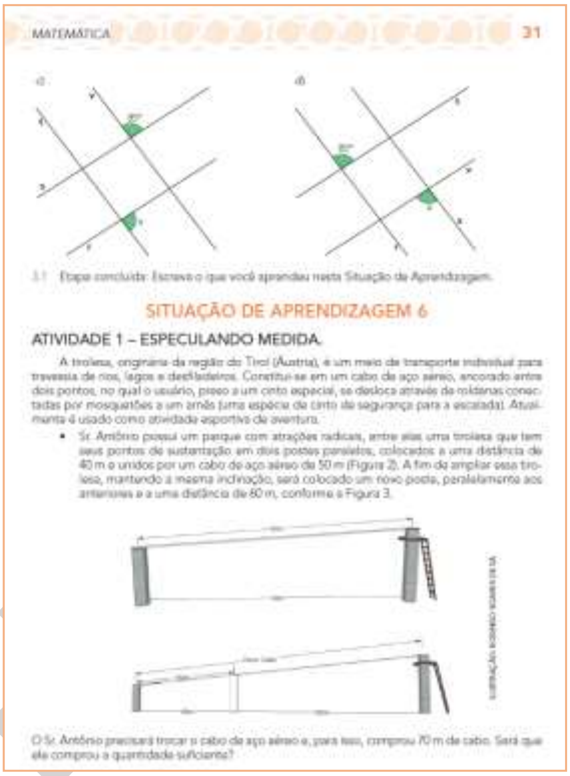
d)



3.1 Etapa concluída: Escreva o que você aprendeu nesta Situação de Aprendizagem.

Incentive os estudantes a escreverem o que aprenderam. É uma oportunidade para que possam refletir sobre sua aprendizagem, principalmente porque fazer demonstrações envolve o raciocínio de forma organizada estruturando uma lógica para os procedimentos de uma demonstração.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6


MATEMÁTICA 31

3.1 Etapa concluída: Escreva o que você aprendeu nesta Situação de Aprendizagem.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

ATIVIDADE 1 – ESPECULANDO MEDIDA.

A tirolesa, originária da região do Tirol (Áustria), é um meio de transporte individual para travessia de rios, lagos e desfiladeiros. Constitui-se em um cabo de aço aéreo, ancorado entre dois pontos, no qual o usuário, preso a um cinto especial, se desloca através de roldanas conectadas por mosquetões a um arnês (uma espécie de cinto de segurança para a escalada). Atualmente é usado como atividade esportiva de aventura.

- Sr. Antônio possui um parque com atrações radicais, entre elas uma tirolesa que tem seus pontos de sustentação em dois postes paralelos, colocados a uma distância de 40 m e unidos por um cabo de aço aéreo de 50 m (Figura 2). A fim de ampliar essa tirolesa, mantendo a mesma inclinação, será colocado um novo poste, paralelamente aos anteriores e a uma distância de 60 m, conforme a Figura 3.

O Sr. Antônio precisará trocar o cabo de aço aéreo e, para isso, comprou 70 m de cabo. Será que ele comprou a quantidade suficiente?

Conversa com o(a) professor(a)

Para iniciar o trabalho com o Teorema de Tales, trata-se de um problema em que os estudantes poderão discutir como resolver. Uma questão disparadora, para introduzir o teorema. A partir dessa discussão, desenvolver o Teorema e posteriormente retornar à questão para aplicação e validação das respostas dos estudantes no início da conversa.

Objetivo: resolver o problema por meio de estratégias pessoais: cálculo, estimativa ou por meio de desenho.

Conversa inicial: ao apresentar o problema do Sr. Antonio, os estudantes ainda não tiveram o contato com o Teorema de Tales, então, nesse momento, discuta com os alunos as possibilidades e solicite que registram suas respostas, mesmo que sejam por estimativa, justificando-as. Então você poderá dar inicio ao Teorema de Tales e informe-os que irá retomar novamente esse problema na Atividade 3.

VERSÃO PRELIMINAR


32 CADERNO DO ALUNO

ATIVIDADE 2 – FAMILIARIZANDO-SE COM RAZÃO ENTRE SEGMENTOS APOIADO EM PROJETO DE VIDA.

2.1 Quando queremos saber se determinado curso de uma faculdade tem grande concorrência, precisamos obter a relação de candidatos por vaga, que é a razão do total de inscritos no vestibular dividido pelo número de vagas oferecido pela instituição.
A Faculdade A possui 3250 candidatos inscritos para 50 vagas, e a Faculdade B possui 1950 candidatos inscritos para 30 vagas. Em qual das duas faculdades o candidato terá maior "chance"? Justifique.

2.2 Dado um segmento AB de 3 cm e um segmento CD de 12 cm, qual é a razão entre $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ nesta ordem?

2.3 Em dupla, elabore um problema que envolva a razão entre duas grandezas e entregue-a para outra dupla resolver.

ATIVIDADE 3 – APROFUNDANDO O CONHECIMENTO: RAZÃO ENTRE SEGMENTOS

3.1 A Figura 4 é representada por um feixe de retas paralelas r // s // t, cortadas por duas transversais, v e y.

Figura 4

Com uma régua, encontre o valor de:

a) $\overline{AB}$; $\overline{BC}$; $\overline{A'B'}$; $\overline{B'C'}$
b) Qual a razão de $\overline{AB}$ para $\overline{BC}$?
c) Qual a razão de $\overline{AB}$ para $\overline{A'B'}$?
d) Qual a razão de $\overline{A'B'}$ para $\overline{B'C'}$?
e) Qual a razão de $\overline{BC}$ para $\overline{B'C'}$?

ATIVIDADE 2 – FAMILIARIZANDO-SE COM RAZÃO ENTRE SEGMENTOS APOIADO EM PROJETO DE VIDA

Objetivo: aplicar a razão na vida prática e em contexto da matemática.

Conversa inicial: os estudantes começam nesta fase a ter um projeto de Vida, uns para faculdade, outros para curso técnico ou ainda para o mundo do trabalho. Em uma roda de conversa compartilhe os sonhos, oriente a reflexão fazendo perguntas como, já pensou qual curso superior escolher? É um curso concorrido? No item 2.1, para retomar razão já abordada anteriormente. Para saber se a faculdade que queremos cursar é concorrida, basta obtermos a relação de candidatos por vaga, que é a razão do total de inscritos no vestibular dividido pelo número de vagas oferecido pela instituição. Sugerimos uma pesquisa aos estudantes, apoiada na roda de conversa, em relação a faculdade, curso técnico ou ao trabalho que pretendem cursar. Em 2.2, aplicar a razão em segmentos de reta.

Resolução:

2.1 Quando queremos saber se determinado curso de uma faculdade tem grande concorrência, precisamos obter a relação de candidatos por vaga, que é a razão do total de inscritos no vestibular dividido pelo número de vagas oferecido pela instituição.
A Faculdade **A** possui 3250 candidatos inscritos para 50 vagas, e a Faculdade **B** possui 1950 candidatos inscritos para 30 vagas. Em qual das duas faculdades o candidato terá maior "chance"? Justifique.

Faculdade A = $\frac{3250}{50}$ = 65 candidatos por vaga, e na Faculdade B = $\frac{1950}{30}$= 65 candidatos por vaga, observa-se que nas duas Faculdades as "chances", se igualam (são as mesmas).

VERSÃO PRELIMINAR

2.2 Dado um segmento AB de 3 cm e um segmento CD de 12 cm, qual a razão entre $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ nesta ordem? $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

2.3 Em dupla, elabore um problema que envolva a razão entre duas grandezas, e entregue-a para outra dupla resolver.

Resposta pessoal. Após a elaboração do problema, entregar a folha para outra dupla e resolver o problema proposto pelos outros colegas. Acompanhe as discussões entre as duplas, verificando se o problema elaborado atende ao solicitado na proposta.

ATIVIDADE 3 – APROFUNDANDO O CONHECIMENTO: RAZÃO ENTRE SEGMENTOS

3.1 A figura 4 é representada por um feixe de retas paralelas r // s // t, cortadas por duas transversais, **v** e **y.**

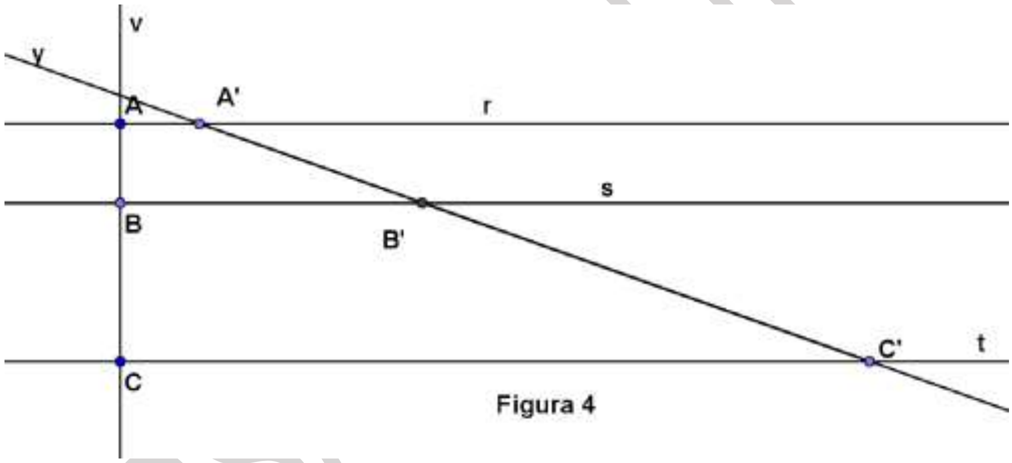


Figura 4

Com uma régua, encontre o valor de:

$a)\ \overline{AB}$; $\overline{BC}$; $\overline{A'B'}$; $\overline{B'C'}$ $\overline{AB} = 1;\ \overline{BC} = 2;\ \overline{A'B'} = 3;\ \overline{B'C'} = 6$

a) Qual é a razão de $\overline{AB}$ para $\overline{BC}$? $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{1}{2}$

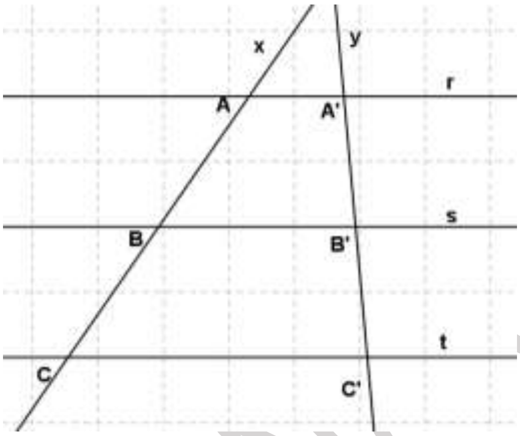
b) Qual é a razão $\overline{AB}$ para $\overline{A'B'}$? $\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{1}{3}$

c) Qual é a razão $\overline{A'B'}$ para $\overline{B'C'}$? $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{B'C'}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

d) Qual é a razão de $\overline{BC}$ para $\overline{B'C}$? $\frac{\overline{BC}}{\overline{B'C}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

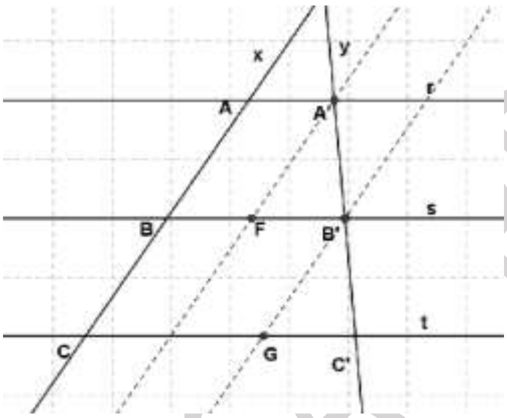
VE

Será que em todo feixe de retas paralelas cortados por retas transversais é possível obter segmentos proporcionais sobre as transversais? Vamos verificar a partir dos procedimentos a seguir.



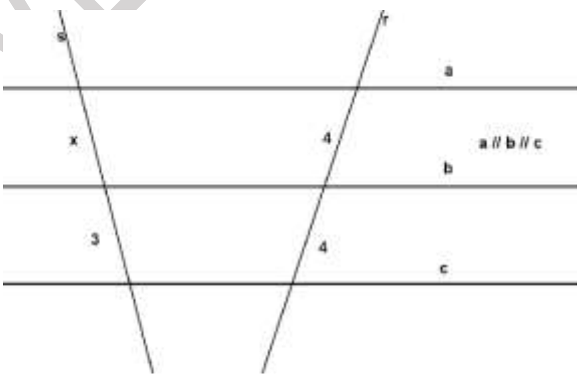
Vamos construir um feixe de retas paralelas (**r** // **s** // **t**) com a mesma distância entre elas e cortadas por transversais (**x** e **y**).

Traçando-se retas paralelas à reta x pelos pontos A' e B', temos:



Temos então dois paralelogramos, AA'FB e BB'GC. Como são paralelogramos $\overline{AB} = \overline{A'F}$ e $\overline{BC} = B'G$, então $\overline{A'F} = \overline{B'G}$. Temos também dois triângulos, A'FB' e B'GC', com os ângulos $\hat{A}$'e $\hat{B}$'congruentes (ângulos correspondentes) e os ângulos $\hat{F}$ e $\hat{G}$ também congruentes.Os dois triângulos possuem um ângulo, um lado e outro ângulo congruentes. Temos, então, um caso de congruência entre triângulos (LAL), que nos garante que $\overline{A'B'} = \overline{BC'}$.

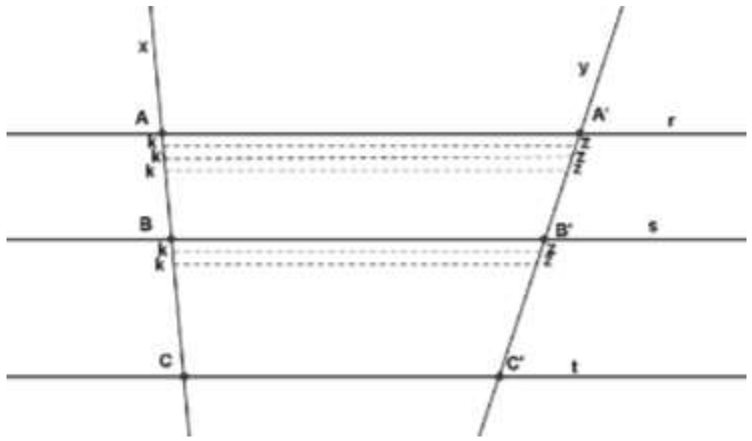
Provamos que isso é válido para todo feixe de retas paralelas cortadas por retas transversais.



3.2 Encontrando a medida indicada por x:

Espera-se que o estudante responda, x=3, sem recorrer a outros procedimentos, comparando os segmentos formados.

Na demonstração a seguir, as distâncias entre as paralelas podem não serem iguais (conforme demonstração anterior), e os segmentos formados entre elas podem ser divididos por uma unidade estabelecida, usaremos k e z.



O segmento AB possui **a** unidades **k**, o segmento $\overline{A'B'}$ possui a unidade **z**, o segmento $\overline{BC}$ possui **b** unidades **k** e o segmento $\overline{B'C'}$ possui b unidades **z**. Assim podemos escrever:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{k.a}{k.b} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{B'C'}} = \frac{k.a}{k.b} = \frac{a}{b}$$

Com esses resultados conclui-se que:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{B'C'}}$$

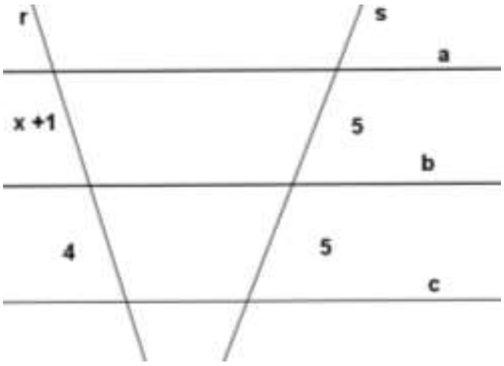
Provamos assim, que um feixe de retas paralelas interceptadas por retas transversais formam segmentos proporcionais sobre as transversais, que é o teorema conhecido como Teorema de Tales.

Resolução:

3.2 Junto com seu colega, discuta e resolva os exercícios encontrando o valor de x, sabendo que as retas **a**, **b** e **c** são paralelas e determinam nas retas transversais **r** e **s** segmentos cujas medidas estão indicadas em cm.

VERSÃO PRELIMINAR

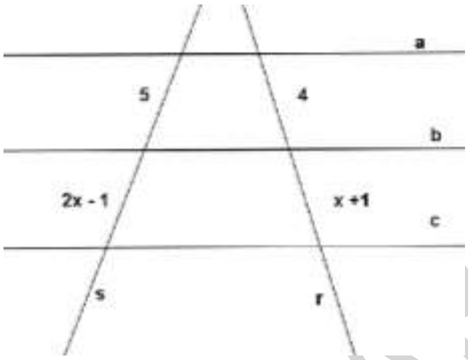
a)



$$\frac{x+1}{4} = \frac{5}{5} \rightarrow 5x + 5 = 20 \rightarrow 5x = 15 \rightarrow$$

$$x = 3cm$$

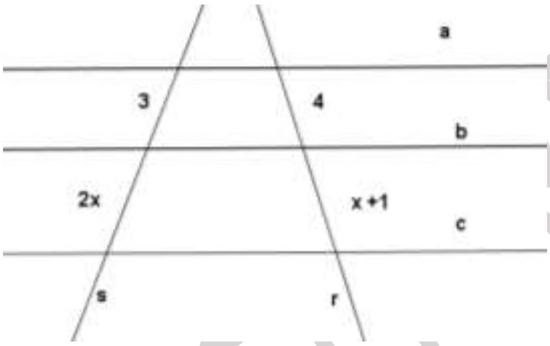
b)



$$\frac{5}{2x-1} = \frac{4}{x+1} \rightarrow 8x - 4 = 5x + 5 \rightarrow$$

$$8x - 5x = 5 + 4 \rightarrow 3x = 9 \rightarrow x = 3\ cm.$$

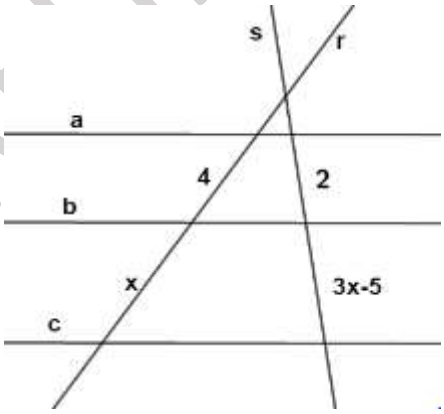
c)



$$\frac{3}{2x} = \frac{4}{x+1} \rightarrow 8x = 3x + 3 \rightarrow$$

$$5x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{5}cm$$

d)

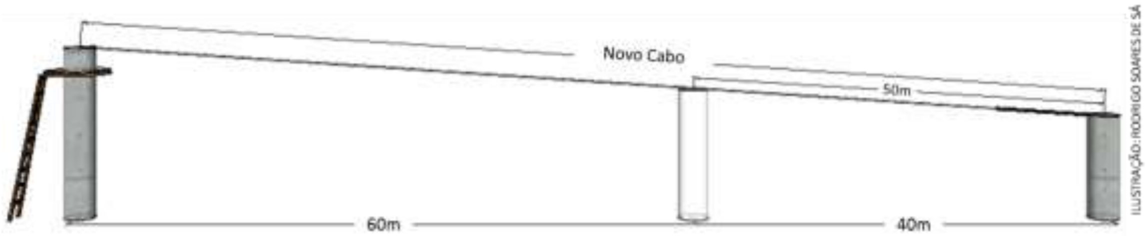


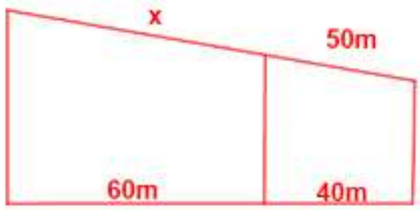
$$\frac{4}{x} = \frac{2}{3x-5} \rightarrow 12x - 20 = 2x \rightarrow 10x = 20$$

$$x = 2cm$$

VERSÃO PRELIMINAR

3.3 Retomando o problema do Sr. Antonio, vamos verificar se a medida de cabo de aço que ele comprou será suficiente para ampliar a distância da tirolesa?





$$\frac{x}{60} = \frac{50}{40} \rightarrow 40x = 3000 \rightarrow x = \frac{3000}{40} \rightarrow x = 75m$$

Portanto o Sr. Antônio precisará de 125 m de cabo de aço (75 + 50).

ATIVIDADE 4 – TEOREMA DE TALES NOS TRIÂNGULOS

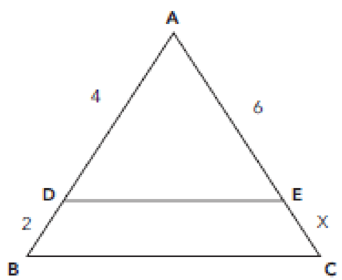
Objetivo: aplicar o Teorema de Tales nos triângulos

Conversa inicial: vamos fazer duas aplicações práticas, uma como aplicar o Teorema de Tales nos triângulos e depois resolver um problema mais prático que recai na aplicação dos triângulos.

Resolução

4.1

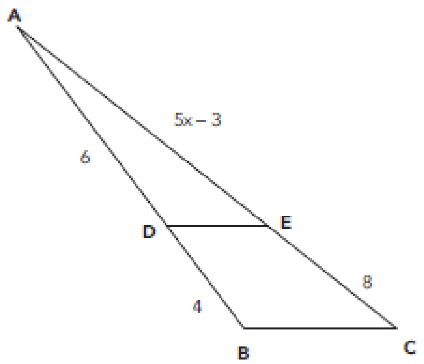
a)



$$\frac{4}{2} = \frac{6}{x}$$

$$x = 3$$

B)

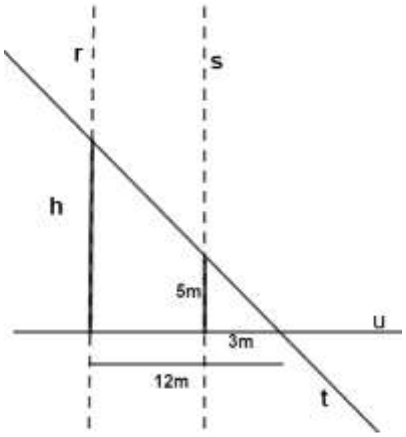


$$\frac{6}{4} = \frac{(5x-3)}{8} \quad , logo \quad x = 3$$

4.2 Em uma determinada hora do dia, o prédio da escola projeta uma sombra de 12 m, e uma árvore plantada ao lado, com 5 m de altura, projeta uma sombra de 3 m. Se mais

VERSÃO PRELIMINAR

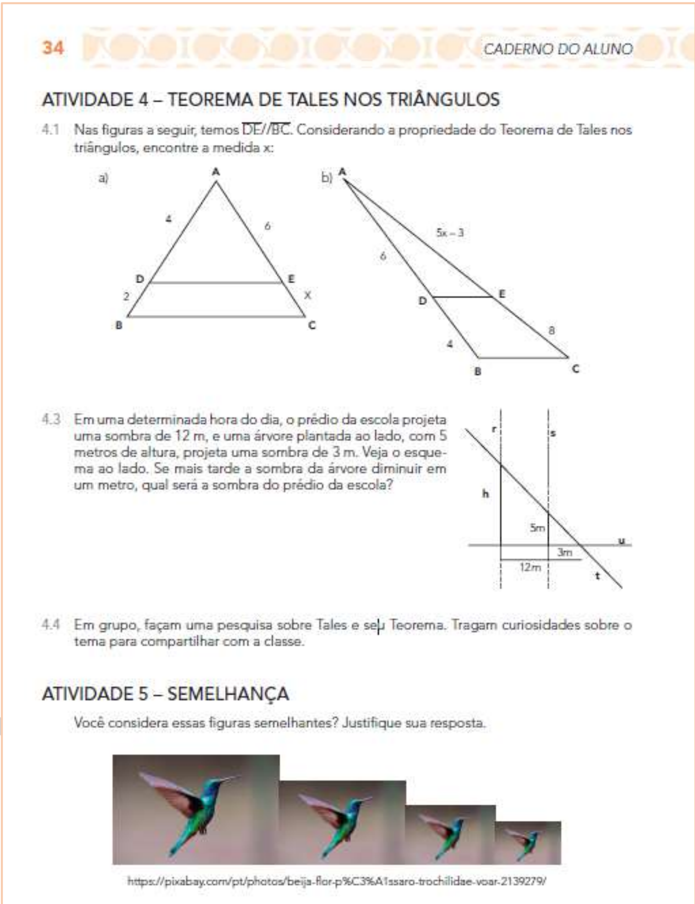
tarde a sombra da árvore diminuir em um metro, qual será a sombra do prédio da escola?



Tem-se o prédio e a arvore sobre as retas paralelas (r e s) e suas projeções nas retas transversais (t e u), pelo Teorema de Tales podemos escrever:

$\frac{h}{5} = \frac{12}{3} \rightarrow 3h = 60 \rightarrow h = 20\ m$ é a altura do prédio. A sombra da árvore diminuiu em um metro, passou para 2 m, mas a altura do prédio e a altura da árvore continuam a mesma, então teremos

$$\frac{20}{x} = \frac{5}{2} \rightarrow 5x = 40 \rightarrow x = 8\ m$$



34 CADERNO DO ALUNO

ATIVIDADE 4 – TEOREMA DE TALES NOS TRIÂNGULOS

4.1 Nas figuras a seguir, temos $\overline{DE} // \overline{BC}$. Considerando a propriedade do Teorema de Tales nos triângulos, encontre a medida x:

4.3 Em uma determinada hora do dia, o prédio da escola projeta uma sombra de 12 m, e uma árvore plantada ao lado, com 5 metros de altura, projeta uma sombra de 3 m. Veja o esquema ao lado. Se mais tarde a sombra da árvore diminuir em um metro, qual será a sombra do prédio da escola?

4.4 Em grupo, façam uma pesquisa sobre Tales e seu Teorema. Tragam curiosidades sobre o tema para compartilhar com a classe.

ATIVIDADE 5 – SEMELHANÇA

Você considera essas figuras semelhantes? Justifique sua resposta.

https://pixabay.com/pt/photos/beija-flor-p%C3%A1ssaro-trochilidae-voar-2139279/

4.3 Em grupo faça uma pesquisa sobre Tales e seu Teorema. Tragam curiosidades sobre o tema para compartilhar com a classe.

No dia agendado para apresentarem a pesquisa, organize os alunos de forma que todos possam participar. Uma sugestão seria antecipadamente verificar com os estudantes qual o formato da apresentação, assim você poderá organizar os tempos dos grupos e o espaço.

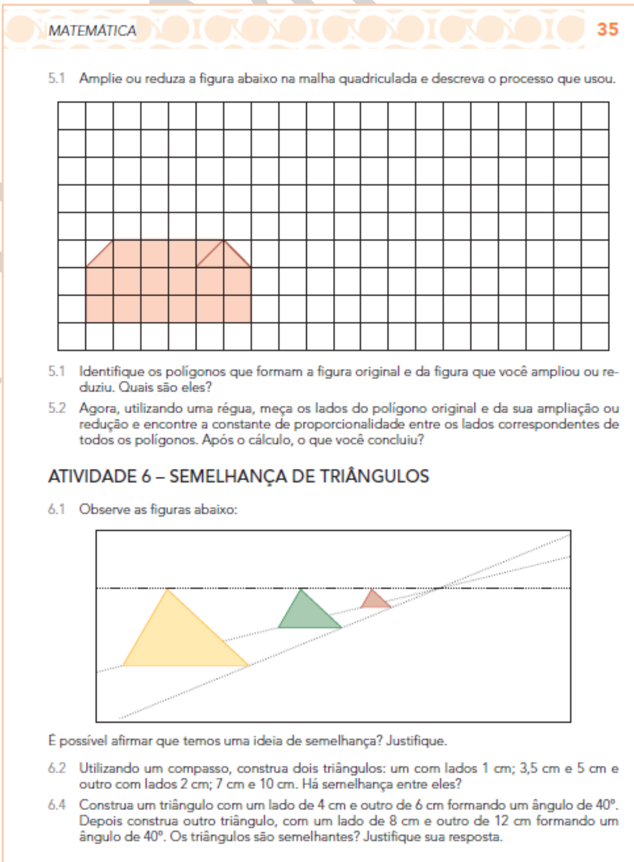
ATIVIDADE 5- SEMELHANÇA

Objetivo: reconhecer a semelhança entre figuras.

Conversa inicial: antes de entrar em semelhança de triângulos é pertinente que os estudantes relembrem de figuras e polígonos semelhantes, através de ampliações e ou reduções, observando a constante de proporcionalidade entre os pares de lados e a igualdade entre os ângulos correspondentes. A utilização de *softwares* será bem interessante, caso não possua acesso a *softwares* disponibilize instrumentos de medição e calculadora. Provavelmente alguns estudantes necessitarão de atenção especial para utilização do transferidor e na construção de triângulos com o manuseio do compasso. A partir da imagem, discuta com os estudantes se consideram a figura semelhante, solicite também que justifiquem as respostas.

5.1 Amplie ou reduza a figura abaixo na malha quadriculada e descreva como pensou.

Observe se as justificativas contemplam: proporcionalidades entre os lados dos polígonos originais (ampliação/redução) bem como a igualdade entre os ângulos correspondentes.


MATEMÁTICA 35

5.1 Amplie ou reduza a figura abaixo na malha quadriculada e descreva o processo que usou.

5.1 Identifique os polígonos que formam a figura original e da figura que você ampliou ou reduziu. Quais são eles?

5.2 Agora, utilizando uma régua, meça os lados do polígono original e da sua ampliação ou redução e encontre a constante de proporcionalidade entre os lados correspondentes de todos os polígonos. Após o cálculo, o que você concluiu?

ATIVIDADE 6 – SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

6.1 Observe as figuras abaixo:

É possível afirmar que temos uma ideia de semelhança? Justifique.

6.2 Utilizando um compasso, construa dois triângulos: um com lados 1 cm; 3,5 cm e 5 cm e outro com lados 2 cm; 7 cm e 10 cm. Há semelhança entre eles?

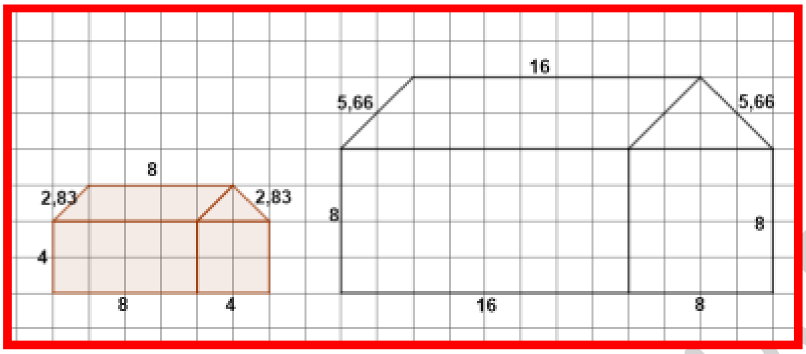
6.4 Construa um triângulo com um lado de 4 cm e outro de 6 cm formando um ângulo de 40°. Depois construa outro triângulo, com um lado de 8 cm e outro de 12 cm formando um ângulo de 40°. Os triângulos são semelhantes? Justifique sua resposta.

5.2 Identifique os polígonos que formam a figura original e da figura que você ampliou ou reduziu. Quais são eles?

Paralelogramo, triângulo, retângulo e quadrado.

5.3 Agora, utilizando uma régua, meça os lados do polígono original e da sua ampliação ou redução e encontre a constante de proporcionalidade entre os lados correspondentes de todos os polígonos. Após o cálculo, o que você concluiu?

A seguir, um exemplo do cálculo que o estudante deverá fazer, considerando as medidas encontradas por ele.



Supondo que o estudante tenha encontrado estas medidas

Paralelogramo: largura → $\frac{2,83}{5,66} = \frac{1}{2}$; comprimento → $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

Triângulo: lado → $\frac{2,83}{5,66} = \frac{1}{2}$; lado → $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

Retângulo: largura → $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$; comprimento → $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

Quadrado: lado→ $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

Temos a figura original como a metade da ampliada, poderia ter feito ao contrário aí a constante de proporcionalidade seria 2, isto é, a ampliada é o dobro da figura original. Com a constante de proporcionalidade garante-se que as figuras são semelhantes.

ATIVIDADE 6- SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

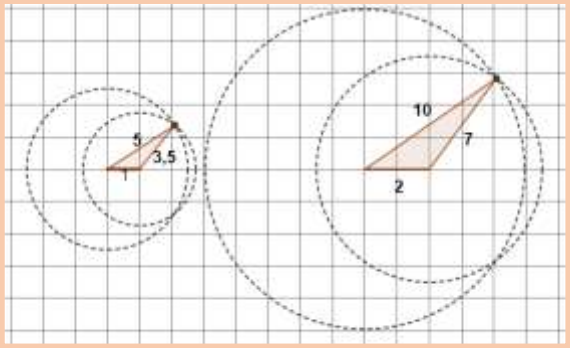
Objetivo: reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.

Conversa inicial: explore as ideias de semelhança a partir do que já trabalhado anteriormente. Os casos de semelhança dos podem ser desenvolvidos por construção ou por meio de pesquisa. Organize os estudantes para que investiguem semelhança entre triângulos. Abordar o tema a partir do resultado da pesquisa dos estudantes é uma estratégia para envolve-los no assunto.

Resolução:

6. 1 Explore com os estudantes a ideia de semelhança. Podem medir os lados dos triângulos e fazer uma relação entre eles.

6.2 Utilizando compasso, construa dois triângulos: um triângulo com lados de 1 cm, 3,5 cm e 5 cm e outro com lados 2 cm, 7 cm e 10 cm. Há semelhança entre eles?



Sim, há semelhança, pois os pares de lados correspondentes são proporcionais.

Obs: A construção ao lado foi feita com software, caso tenha a possibilidade de usar um software, é uma opção para os estudantes, mas caso contrário, a proposta com régua e compasso também auxiliará os estudantes a desenvolveram a atividade.

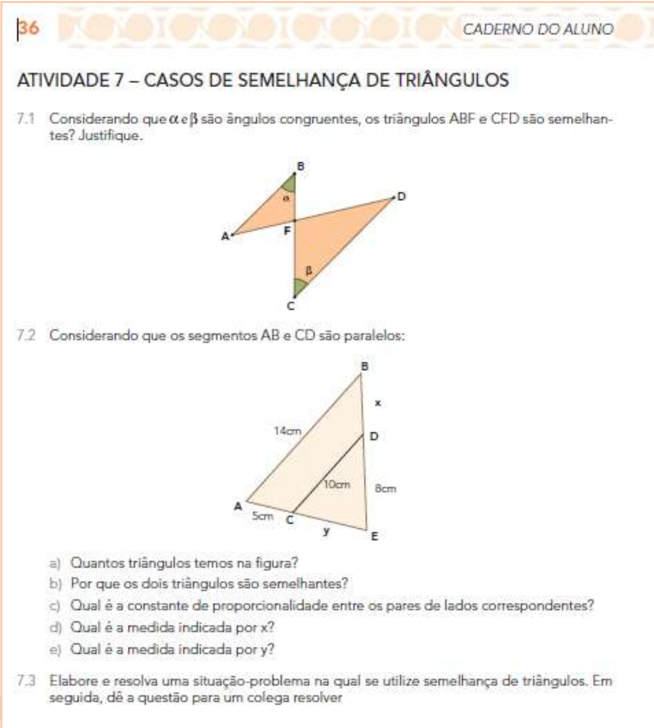
6.3 Construa um triângulo com um lado de 4 cm, outro de 6 cm formando um ângulo de 40°. Depois construa outro triângulo, com um lado de 8 cm e outro de 12 cm formando um ângulo de 40°. Os triângulos são semelhantes? Justifique sua resposta.

Porque há constante de proporcionalidade entre os pares de lados correspondentes.

ATIVIDADE 7- CASOS DE SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Objetivo: Reconhecer os casos de semelhança entre triângulos.

Conversa inicial: após a discussão da pesquisa, formalize os casos de semelhança de triângulos e proponha atividades para que possam aplicar esses conhecimentos.


36 CADERNO DO ALUNO

ATIVIDADE 7 – CASOS DE SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

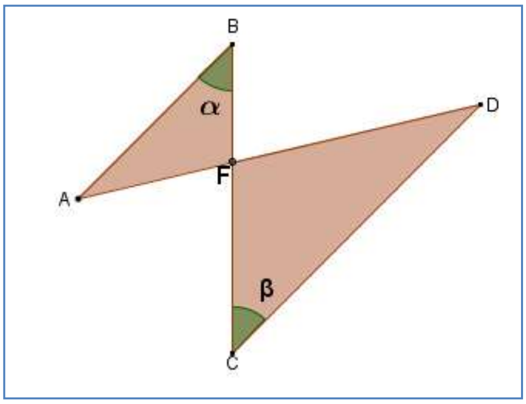
7.1 Considerando que α e β são ângulos congruentes, os triângulos ABF e CFD são semelhantes? Justifique.

7.2 Considerando que os segmentos AB e CD são paralelos:

a) Quantos triângulos temos na figura?
b) Por que os dois triângulos são semelhantes?
c) Qual é a constante de proporcionalidade entre os pares de lados correspondentes?
d) Qual é a medida indicada por x?
e) Qual é a medida indicada por y?

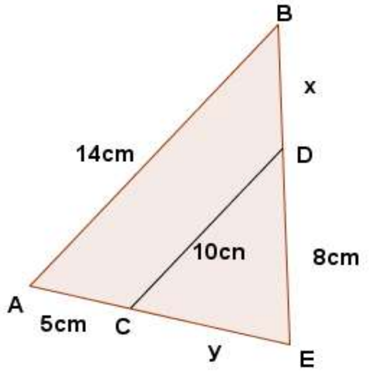
7.3 Elabore e resolva uma situação-problema na qual se utilize semelhança de triângulos. Em seguida, dê a questão para um colega resolver

7. 1 Considere que α e β são ângulos congruentes, os triângulos ABF e CFD são semelhantes? Justifique.



Os triângulos são semelhantes pelo caso AA. $(B\hat{F}A \cong C\hat{F}D\ (o.p.v.)\ e\ \alpha \cong \beta)$

7.2 Considerando que os segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ são paralelos:



a) Quantos triângulos temos na figura?

Temos dois triângulos $ABE\ e\ CDE$.

b) Por que os dois triângulos são semelhantes?

Porque:
$B\hat{A}E \cong D\hat{C}E$ (são ângulos correspondentes)
$A\hat{B}E \cong C\hat{D}E$ (são ângulos correspondentes)
$\hat{E} \cong \hat{E}$ (ângulo comum ao dois triângulos)

c) Qual a constante de proporcionalidade entre os pares de lados correspondentes?

Pelo caso AA, os triângulos $ABE\ e\ CDE$, são triângulos semelhantes e $\frac{14}{10} = \frac{7}{5}$ é a constante de proporcionalidade entre os pares de lados correspondentes dos dois triângulos.

d) Qual é a medida indicada por x?

Temos: $\frac{x+8}{8} = \frac{y+5}{5} = \frac{7}{5}$

$$\frac{x+8}{8} = \frac{7}{5} \rightarrow 5x + 40 = 56 \rightarrow 5x = 16 \rightarrow x = \frac{16}{5}$$

e) Qual é a medida indicada por y?

$\frac{(y+5)}{5} = \frac{7}{5} \rightarrow y + 5 = 7 \rightarrow y = 2$

7.3 Elabore e resolva uma situação-problema na qual se utilize semelhança de triângulos. Em seguida, dê a questão para um colega resolver.

Os estudantes podem ser organizados em duplas para elaborarem o problema. Oriente-os sobre a estrutura de um problema e sobre a clareza. Após a resolução entre os estudantes, socialize alguns enunciados e algumas resoluções.

VERSÃO PRELIMINAR

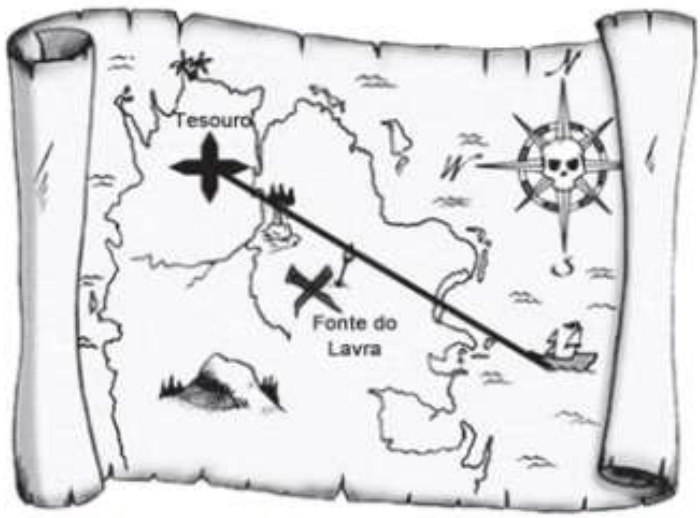
Teste seu conhecimento

1. (ENEM 2009) A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro.

A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é:

A) 1,16 metros B) 3,0 metros C) 5,4 metros
D) 5,6 metros E) 7,04 metros

2. (ENEM 2018) Um mapa é a representação reduzida e simplificada de uma localidade. Essa redução, que feita com o uso com o uso de uma escala, mantém a proporção do espaço representado em relação ao espaço real. Certo mapa tem escala 1: 58 000 000.



Disponível em: http://oblogdedaynabrigth.blogspot.com.br. Acesso em: 9 ago. 2012.

Considere que, nesse mapa, o segmento de reta que liga o navio à marca do tesouro meça 7,6 cm. A medida em quilômetro, desse segmento de reta é:

A) 4 408 B) 7 632 C) 44 080 D) 76 316 E) 440 800

3. (ENEM 2017) O resultado de uma pesquisa eleitoral, sobre a preferência dos eleitores em relação a dois candidatos, foi representado por meio do Gráfico 1.

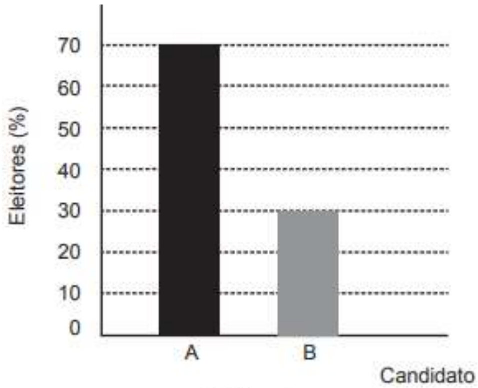
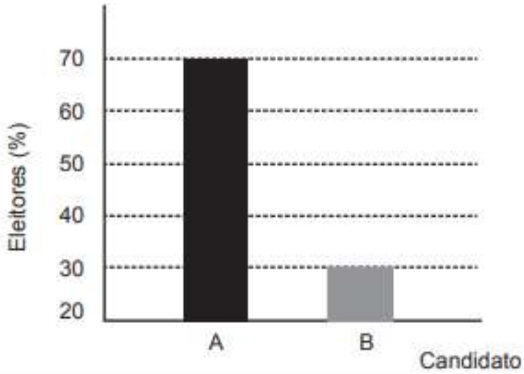


Gráfico 1

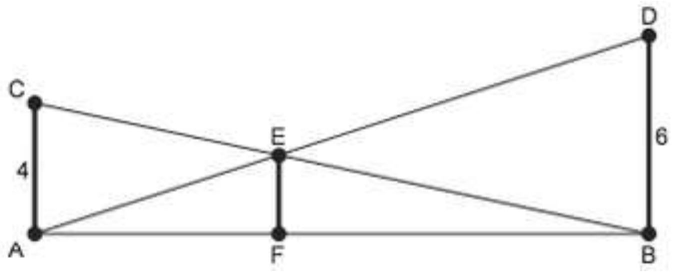
Ao ser divulgado esse resultado em jornal, o Gráfico 1 foi cortado durante a diagramação, como mostra o Gráfico 2.



Apesar de os valores apresentados estarem corretos e a largura das colunas ser a mesma, muitos leitores criticaram o formato do Gráfico 2 impresso no jornal, alegando que houve prejuízo visual para o candidato B.
A diferença entre as razões da altura da coluna B pela coluna A nos gráficos 1 e 2 é:

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{15}$ E) $\frac{8}{35}$

4. (ENEM 2013) O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo segmento EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.



Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

$A)\ 1\ m$ $B)\ 2\ m$ $C)\ 2{,}4m$ $D)\ 3\ m$ $E)\ 2\sqrt{6}\ m$

Referências bibliográficas

SÃO PAULO (Estado). Centro de Estudos e Pesquisas em *Educação:* CENPEC. Ensinar e Aprender: volume 2, Matemática. São Paulo, 2005.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Sequência Didática. Razões entre Grandezas: 9º Ano do Ensino Fundamental. São Paulo, 2018.

http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2252_1288_ID.pdf
Acesso em 07.10.2019

https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/aniversario-de-sp/2018/noticia/farol-santander-antigo-predio-do-banespa-e-aberto-para-visitacao-nesta-sexta-em-sp.ghtm Acesso em 05.07.2019

https://portaldosaber.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=10 Acesso em 18.08.2019.

História da matemática em atividades didáticas/Antonio Miguel...[et al.].-2.ed.rev.-São Paulo: Editora Livraria da Física,2009

https://portaldosaber.obmep.org.br/index.php/site/index?a=1

Créditos

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED

Coordenador

Caetano Pansani Siqueira

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica – DECEGEP

Valéria Arcari Muhi

Diretora do Centro de Ensino Médio – CEM

Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

Diretora do Centro de Anos Finais do Ensino Fundamental – CEFAF

Carolina dos Santos Batista Murauskas

ÁREA DE MATEMÁTICA

Matemática

Equipe Curricular de Matemática: Ilana Brawerman; João dos Santos Vitalino; Marcos José Traldi; Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione.

Elaboração e análise / leitura: Ana Cláudia Carvalho Garcia – D.E. Sul 2; Andrea Toledo de Lima – D.E. Centro Sul; Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED; Benedito de Melo Longuini – D.E. Pirassununga; Delizabeth Evanir Malavazzi – D.E. Fernandópolis; Eliã Gimenez Costa – D.E. Votorantim; Érika Aparecida Navarro Rodrigues– D.E. Presidente Prudente; Fernanda Machado Pinheiro – D.E. Jales; Ilana Brawerman –SEDUC/COPED; Inês Chiarelli Dias – D.E. Campinas Oeste; Lilian Ferolla de Abreu – D.E.Taubaté; Marcia Herrera Garcia Antonio – D.E. Norte 2; Maria Denes Tavares da Silva – D.E.Itapevi; Osvaldo Joaquim dos Santos – D.E. Jundiai; Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré; Rosana Sueyasu Tsuji – D.E. Sul 1, Simoni Renata e Silva Perez – D.E. Campinas Leste.

Ilustração: Malko Miranda dos Santos – D.E. Sul 1, Rodrigo Soares de Sá – D.E. Avaré.

Colaboradores: Lyara Araújo Gomes – D.E. Taubaté; Ruanito Vomiero de Souza – D.E. Fernandópolis.

Leitura crítica, organização e validação: Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – SEDUC/COPED e Ilana Brawerman – SEDUC/COPED.

VERSÃO PRELIMINAR