

APRENDER SEMPRE

ORIENTAÇÕES PARA ARTICULAR
O DESENVOLVIMENTO DAS
COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS
DOS ESTUDANTES ÀS SEQUÊNCIAS
DE ATIVIDADES

MATEMÁTICA

PROFESSOR



Governo do Estado de São Paulo

Governador
João Doria

Vice-Governador
Rodrigo Garcia

Secretário da Educação
Rosseli Soares da Silva

Secretário Executivo
Haroldo Corrêa Rocha

Chefe de Gabinete
Renilda Peres de Lima

Coordenador da Coordenadoria Pedagógica
Caetano Pansani Siqueira

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação
Nourival Pantano Junior

APRESENTAÇÃO

Caro(a) professor(a),

Ao longo do novo percurso educacional, iniciado em 2020, por conta da pandemia de COVID 19, diferentes desafios que envolvem o contexto escolar se apresentaram, contribuindo para descobertas e construção de novos aprendizados. Nessa mesma esteira, se iniciou a proposta de integração entre competências socioemocionais e as habilidades específicas dos componentes de língua portuguesa e matemática. Em 2021, seguimos com a premissa de que é necessário o exercício constante para aprimorar as práticas e assim ampliar o repertório da educação integral. É considerando os esforços e avaliando o que foi vivenciado até aqui que seguimos para a próxima etapa em meio ao contexto de ensino híbrido que atende as especificidades atuais.

Para além de entender na prática o papel da tecnologia como suporte da aprendizagem e a importância de se fortalecer o processo da produção do conhecimento digital, será necessário imprimir o tom de acolhimento nas mais diversas práticas que engendram a estrutura da dinâmica escolar.

As experiências do último ano evidenciaram a necessidade de olharmos para a dimensão socioemocional de estudantes, professores e gestores. Por isso, faz-se imprescindível continuar debatendo na comunidade escolar e na sociedade sobre o desenvolvimento intencional de competências socioemocionais para que crianças e jovens possam aprimorar suas capacidades de aprender para a escola e para a vida.

O trabalho desta edição continua e aprofunda o objetivo da proposta do Aprender Sempre, que é contribuir para a integração dos processos de aprendizagem das habilidades curriculares, apoiando o docente na reflexão para o planejamento do aspecto socioemocional em suas aulas. A partir dessa perspectiva - considerando a urgência em expandir nossos olhares para a integração de competências cognitivas e socioemocionais na recuperação de aprendizagens - o conjunto das sequências de atividades aqui descritas oferece um suporte adicional aos estudantes para promover as aprendizagens essenciais ao percurso educacional. Ao longo dos bimestres, essas aprendizagens serão desenvolvidas - com apoio do Centro de Mídias - em suas aulas e pelas demais atividades escolares.

Você irá perceber que, para as sequências de atividades apresentadas serão ofertadas orientações pedagógicas para que você possa incluir em seu planejamento de aulas a articulação das competências socioemocionais no contexto de recuperação das aprendizagens de Língua Portuguesa e Matemática.

Nas próximas páginas traremos algumas questões sobre o olhar integrado para o desenvolvimento das competências socioemocionais, das habilidades essenciais e objetos de aprendizagem. Em seguida, apresentaremos alguns exemplos de como experienciar na prática essa integração nas sequências de atividades.

Esperamos, desse modo, ampliar as oportunidades de recuperação das aprendizagens, mantendo o compromisso com o desenvolvimento pleno dos estudantes.

DESEJAMOS A TODO(A)S UM EXCELENTE TRABALHO!

Coordenadoria Pedagógica – COPED

SUMÁRIO

<u>Um olhar para o desenvolvimento integrado das competências socioemocionais às habilidades essenciais e objetos de aprendizagem</u>	<u>5</u>
<u>Sensibilização: orientações para o desenvolvimento de competências socioemocionais</u>	<u>7</u>
<u>Raio-X - integração das competências socioemocionais às Sequências de Atividades</u>	<u>10</u>
Ensino Fundamental Anos Finais	
<u>6º ano</u>	<u>12</u>
<u>7º ano</u>	<u>16</u>
<u>8º ano</u>	<u>19</u>
<u>9º ano</u>	<u>22</u>
Ensino Médio	
<u>1ª série</u>	<u>25</u>
<u>2ª série</u>	<u>29</u>
<u>3ª série</u>	<u>34</u>

UM OLHAR PARA O DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DAS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS ÀS HABILIDADES ESSENCIAIS E OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Por que articular as competências socioemocionais às habilidades cognitivas essenciais, e seus objetos de aprendizagem, na formação das crianças e jovens?

Desenvolver intencionalmente e de maneira articulada competências socioemocionais e cognitivas fortalece, sobretudo, o compromisso com a educação integral e plena de crianças e jovens em formação. Visa garantir aos estudantes um espaço e tempo para o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas e socioemocionais rumo à autonomia enquanto sujeito que se relaciona consigo (com sua subjetividade) e com os outros, de modo que possam elaborar e concretizar seus projetos de vida, como pessoas em constante aprendizagem.

A neurociência tem demonstrado que os componentes cognitivo e emocional são ligados por circuitos cerebrais de nossas sinapses. Isso quer dizer que a maneira como conduzimos nossos pensamentos, nossas escolhas e tomadas de decisão não são puramente racionais. A racionalidade é atravessada por aspectos afetivos e socioemocionais. De acordo com a neurocientista Janaína Brizanti, não há razão para se opor cognição e emoção (BRIZANTE, 2014).

Essa questão justifica porque o componente socioemocional de crianças, jovens e adultos se desenvolve de maneira articulada com o componente cognitivo, formando uma unidade dialética inseparável, isto é, que sintetiza, na forma de superação, os dois elementos contrários representados pelo socioemocional e cognitivo. Isto quer dizer que: *os desejos, necessidades, emoções, motivações, interesses, impulsos e inclinações do indivíduo dão origem ao pensamento e este, por sua vez, exerce influência sobre o aspecto afetivo-volitivo* (Rego, 2013, p. 1412-1413), ou seja, quando a partir do pensamento os aspectos afetivos tornam-se conscientes, cognoscíveis e deliberados.

É por isso que desenvolver competências socioemocionais é também desenvolver capacidades cognitivas de reconhecimento, nomeação, entendimento e tomada de decisão sobre os próprios aspectos socioemocionais. Os componentes cognitivo e socioemocional exercem influência recíproca entre si. Ao desenvolver competências matemáticas, por exemplo, pode-se mobilizar também a curiosidade para aprender, a imaginação criativa, o foco e a persistência.

Importante lembrar que, desenvolver competências, em especial aquelas que carregam aspectos socioemocionais, não deve se configurar em tentativas de “moldar” os estudantes a um ideário de valores e condutas morais predefinidos, ensinados de fora para dentro. Deve, sim, ser um trabalho educativo que tenha como base o exercício da liberdade para experimentar, avaliar e fazer escolhas, em contextos coletivos. Pavimentando o caminho em direção à construção de projetos de futuro de modo autônomo, com vistas à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Como articular as competências socioemocionais às habilidades cognitivas essenciais?

Articular competências socioemocionais às habilidades cognitivas tem como princípio tornar consciente o processo do desenvolvimento socioemocional dos estudantes por meio de um planejamento que seja [SAFE](#) - sequencial, ativo, focado e explícito. Para que o planejamento SAFE se desenvolva na prática é necessário - antes e durante - olhar e cuidar do desenvolvimento socioemocional dos educadores.

Por isso, enquanto educador, será importante tornar-se consciente do seu próprio processo de desenvolvimento de competências socioemocionais que são mobilizadas ao longo de sua vida e, sobretudo, na sua prática docente. Com essa intencionalidade, o docente experiencia as atitudes, modelos didáticos, capacidades e modos de organização que pretende que sejam desempenhados em suas práticas pedagógicas.

Sugestão: as aulas e materiais de apoio sobre o componente Projeto de Vida, oferecidos pelo [Centro de Mídias da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo](#), podem apoiar no aprofundamento do estudo nas competências socioemocionais.

Importante frisar que o desenvolvimento socioemocional dos educadores se dará no decorrer desse caminho, que enfatiza uma prática pedagógica consciente e reflexiva. O aprendizado das competências socioemocionais ocorre de forma concomitante (professor e estudante), e não concorrente. Neste sentido, uma atividade não pode ser desenvolvida apenas como pretexto para atingir determinado objetivo de ensino, é preciso que a atividade esteja imbricada de significações para o professor e para o estudante. Articular competências cognitivas e socioemocionais é um desafio que oportuniza aprendizagens significativas para ambos.

No momento de analisar o repertório de sequências de atividades ofertado será importante lançar um olhar de duplo foco para o planejamento das práticas pedagógicas. A escolha da competência socioemocional que será priorizada em determinada atividade pode-se dar de diferentes maneiras, como por exemplo, articulando com o **objeto de conhecimento, ou com as habilidades previstas.**

Não existe e nem faria sentido seguir uma receita de bolo para se estruturar o duplo foco no trabalho pedagógico, contudo, há princípios e orientações que podem possibilitar os desdobramentos de uma boa articulação entre as competências socioemocionais e cognitivas. É fundamental compreender que o trabalho intencional com competências socioemocionais se dará a partir das vivências de situações concretas que tentem se conectar ao máximo com as experiências de vida dos estudantes.

Para isso, será importante, também, analisar os objetivos específicos da atividade proposta: o que diz a escolha lexical dos verbos que sugere as ações (analisar, reconhecer, resolver etc)? O que se espera que os jovens façam? Como posso mobilizar nos estudantes o uso da competência socioemocional escolhida nesse momento específico?

A partir da análise global da atividade é necessário refletir sobre como articular o desenvolvimento socioemocional no decorrer do processo.

Pensando em apoiar o trabalho docente, na proposta do Aprender Sempre (volume I), introduzimos o ciclo de desenvolvimento integrado e intencional das competências socioemocionais, que contempla o processo de **sensibilização** às competências socioemocionais, o **acompanhamento** dessas competências integradas às habilidades cognitivas e a **avaliação em processo**. Mais do que um esquema para o planejamento integrado das competências, este ciclo visa fortalecer a práxis docente - o diálogo entre teoria e prática, reflexão-ação.



Figura 1.

Ciclo de articulação do desenvolvimento socioemocional

Neste volume vamos voltar a nossa atenção ao processo de sensibilização e, nos volumes seguintes, teremos a oportunidade de aprofundar nosso olhar para os processos de acompanhamento e avaliação em processo.

SENSIBILIZAÇÃO: ORIENTAÇÕES PARA A ARTICULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

O momento de sensibilização é o despertar para a competência socioemocional, é o momento de nomear, definir e dar significado para ela nos mais diversos contextos em que é mobilizada e, em especial, nos contextos em que ela se integra ao desenvolvimento das habilidades cognitivas essenciais e objetos de aprendizagem.

Esse “despertar” ocorre com mais intensidade nos momentos iniciais da aula, quando o professor apresenta de forma explícita à turma o conceito da competência socioemocional priorizada e realiza o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes com relação ao que sabem sobre essa competência e como entendem como ela se relaciona com as habilidades/objetos de aprendizagem.

No entanto, sensibilizar os estudantes a tomarem consciência do seu processo de desenvolvimento socioemocional, e sua articulação com o cognitivo, é uma ação que ocorre ao longo de toda a aula por meio do acompanhamento e mediação docente e da avaliação em processo. Por isso, é válido reafirmar que sensibilização, acompanhamento e avaliação não são processos estanques do ciclo de articulação do desenvolvimento socioemocional.

Tão importante quanto compreender o ciclo para a mediação docente da integração das competências, é eleger a competência que será desenvolvida intencionalmente nas sequências de atividades planejadas. Trabalhar intencionalmente competências socioemocionais exige foco, e, embora os estudantes mobilizem diversas competências durante a aula e na realização das atividades, evidências indicam que a priorização de uma competência torna o aprendizado sobre ela mais potente.

Desenvolver, por exemplo, a habilidade matemática para o 6º ano do ensino fundamental prevista no Currículo: “(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.” é atravessar aspectos socioemocionais diversos. Como por exemplo, a **curiosidade para aprender** sobre os objetos de aprendizagem que envolvem essa habilidade, a capacidade de **focar**, isto é, de se envolver integralmente, de estar cognitivamente e afetivamente presente e disponível, a **tolerância à frustração** no processo de tentativas e erros, e a **autoconfiança**. Porém, torná-las conscientes, dar significado e contexto a elas e exercitá-las de maneira intencional não é algo trivial. Por isso, eleger uma delas é essencial para promover aprendizados significativos.

Neste primeiro momento, priorizar uma das competências socioemocionais para trabalhar de forma intencional também colabora com a prática docente de planejamento e condução da avaliação em processo que permeia toda a atividade.

Pensando na mediação pedagógica, e para orientar o processo de **sensibilização**, propomos alguns direcionamentos que apoiam o antes, o durante e o depois da aula.

ANTES DA SENSIBILIZAÇÃO:

O planejamento do professor é uma ação primordial do processo educativo, é o fio norteador que antecede a sua prática docente com os estudantes na sala de aula. A escolha e projeção da sensibilização da competência socioemocional é um estágio que pertence, sobretudo (mas não só), a esse lugar do “antes” da aula. É válido ressaltar que a escolha da competência não se concretiza através de uma fórmula ou receita pronta e fixa, mas sim, se orienta por questionamentos tais como:

- Quais aspectos socioemocionais atravessam o processo de ensino e aprendizagem do meu componente curricular?
- Qual diagnóstico das necessidades da turma, ou seja, qual competência o coletivo de estudantes da turma precisa exercitar mais?
- Quais possíveis expectativas de respostas da turma posso antever e me preparar para melhor mediar as interações?
- Como essa competência dialoga com o objeto de aprendizagem e suas habilidades cognitivas?
- As metodologias e estratégias didático-pedagógicas adotadas sustentam o desenvolvimento da competência priorizada?
- A organização da turma e os recursos - principalmente neste contexto remoto de ensino - viabilizam o desenvolvimento da competência?
- O que eu, docente, entendo sobre a competência socioemocional escolhida? Será que preciso pesquisar mais sobre ela para promover seu desenvolvimento pelos estudantes?
- Como eu lido com essa competência no meu dia a dia?
- Quais são os pontos fortes e desafios que enfrento no desenvolvimento dessa competência que podem influenciar na interação com os estudantes?
- Quais expectativas de aprendizagem são esperadas com a mobilização da competência priorizada? Tanto em relação à própria competência socioemocional como, também, em relação com os objetos de conhecimento.

É importante ressaltar que a escolha por metodologias ativas, que coloquem o estudante no centro do processo de aprendizagem, mobiliza de maneira mais significativa a competência socioemocional em foco. É preciso insistir que “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 1996, p. 21).

Quanto mais oportunidades os estudantes têm para aprender de maneira colaborativa e em times (metodologia ativa da aprendizagem colaborativa), por exemplo, mais se cria um ambiente em que se possa exercitar e priorizar competências, tais como as que dialogam com a **abertura ao novo** que diz respeito à valorização da diferença, a apreciação estética, a flexibilidade e a curiosidade para aprender sobre si mesmo na relação com outros e sobre o outro, **engajamento com os outros** (iniciativa social, assertividade), **resiliência emocional** (tolerância a frustração, tolerância ao estresse) e **amabilidade** (empatia, respeito).

A problematização e a resolução de problemas do contexto e de vivências dos estudantes, que se distanciam de respostas prontas e objetivas do tipo “sim” e “não”, que colocam o estudante no centro da resolução das questões trazidas, são metodologias ativas que oportunizam o exercício de competências socioemocionais. Ao contrário de respostas prontas, a problematização objetiva propor boas perguntas que questionem saberes prévios e de senso comum, incentivando a pesquisa, a tentativa e o erro, possibilitando apresentar visões e recursos diversos sobre um tema.

Estratégias didáticas como jogos, atividades mão na massa, experimentos, criação de projetos também tem potencial para mobilizar competências socioemocionais que despertem a **curiosidade para aprender** sobre os objetos de conhecimento, o **interesse artístico** dos estudantes para criar uma linguagem lúdica de significados e aprendizados, a **determinação, foco e persistência** para alcançar os objetivos de aprendizagem e de vida.

DURANTE A SENSIBILIZAÇÃO:

- Apresentar de forma explícita à turma o conceito da competência socioemocional priorizada.
- Explicitar o processo pedagógico para facilitar o engajamento dos envolvidos, pois quanto mais compreendem a intencionalidade das ações, mais ativos participam do processo.
- Favorecer perguntas que tenham a intenção de serem propositivas, mas que nem sempre serão respondidas de prontidão. Elas se valem como potencializadoras da reflexão sobre o desenvolvimento socioemocional.
- Pedir aos estudantes que tragam exemplos de situações nas quais essa competência ganha destaque ou que eles precisam mobilizar
- Realizar o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes com relação ao que sabem sobre a competência socioemocional que será priorizada na sequência de atividades.
- Engajar a turma a pensar na relação entre o objeto do conhecimento proposto e o âmbito de desenvolvimento socioemocional. Para estimular os estudantes a pensarem sobre os objetivos de aprendizagem, recomendamos construir perguntas que ativem o que a turma já conhece, construindo relações entre o conteúdo da situação de aprendizagem e a competência socioemocional em foco.
- Fazer registros de respostas dos estudantes que indiquem a necessidade de refletir com mais calma posteriormente à aula.

DEPOIS DA SENSIBILIZAÇÃO:

- Em momento posterior de planejamento, analisar os registros escritos e refletir se as estratégias adotadas para a sensibilização foram suficientes para promover o desenvolvimento da competência socioemocional em sala de aula.
- Compartilhe as experiências aprendidas neste exercício autoavaliativo - que podem ser trocadas com os demais professores nas reuniões de ATPC, encontros formativos ou outras oportunidades - favorecendo a ampliação de repertório do corpo docente da escola e da rede de São Paulo.



raio-x

EXEMPLOS SOBRE COMO
ARTICULAR AS COMPETÊNCIAS
SOCIOEMOCIONAIS ÀS SEQUÊNCIAS
DE ATIVIDADES

MATEMÁTICA

PREZADO(A) PROFESSOR(A),

A seguir, conheça a proposta para articular o desenvolvimento intencional da competência socioemocional em foco em até duas aulas de uma das Sequências de Atividades propostas para cada ano/série. Você observará, em sua leitura, orientações para colocar em ação o ciclo sensibilização/acompanhamento/avaliação em processo.

O propósito é que essas orientações possam inspirá-lo(a) a seguir articulando a competência socioemocional selecionada nas demais seis aulas da Sequências de Atividades, pois o desenvolvimento de uma competência socioemocional demanda tempo de duração adequado para que o estudante tenha oportunidades concretas para mobilizá-la, refletir sobre o próprio desempenho e se autorregular no processo.

AS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS SELECIONADAS NESTE EXERCÍCIO DE “RAIO-X” SÃO:

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS	
Ano	Competência socioemocional em foco
6º ano	Imaginação criativa
7º ano	Autoconfiança
8º ano	Entusiasmo
9º ano	Curiosidade para aprender

ENSINO MÉDIO	
Série	Competência socioemocional em foco
1ª série	Persistência
2ª série	Iniciativa Social
3ª série	Interesse artístico

A definição desse arranjo de competências socioemocionais se configura como uma possibilidade, dentre as diversas formas de pensar o desenvolvimento integrado de competências cognitivas e socioemocionais no âmbito das linguagens. Como você vai perceber ao longo desse material, o texto das proposições didático-pedagógicas sinalizadas nas laterais das páginas sugerem formas de se trabalhar com essas competências nas atividades, durante a interação entre docente e estudantes.

Para as demais sequências de atividades propostas, eleja qual competência socioemocional mais se adequa ao que será trabalhado e articule ao seu planejamento o ciclo sensibilização/acompanhamento/avaliação em processo. A intenção é que, a partir desse olhar raio-X inicial, você, professor(a), possa se guiar e ter autonomia para seguir na articulação das competências socioemocionais com os conteúdos de recuperação das aprendizagens.

Boa leitura e bom trabalho!

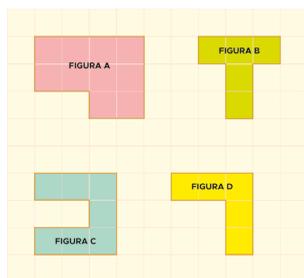
SEQÜÊNCIA DE ATIVIDADES 2

AULAS 01 E 02 - FIGURAS POLIGONAIS: PERÍMETRO E ÁREA.

Objetivos das aulas:

- Determinar a medida do perímetro de uma figura poligonal em malha quadriculada;
- Determinar a medida da área de uma figura poligonal em malha quadriculada.

1. Observe as figuras poligonais desenhadas na malha quadriculada a seguir.



Fonte: elaborado pela Ima Edições.

Agora, responda:

- a. Sabendo que cada lado do quadradinho representa uma unidade de medida u de comprimento, a medida do perímetro de cada superfície poligonal é:

FIGURA	PERÍMETRO (u)
A	14
B	12
C	16
D	12

AULAS 1 E 2 - FIGURAS POLIGONAIS: PERÍMETRO E ÁREA.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente, respeitando os protocolos de higiene e o distanciamento social, com as carteiras dispostas em "U" ou, se for possível, organize-os em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.

Papel kraft.

INICIANDO

Inicie uma conversa com os estudantes e explique os objetivos das Aulas 1 e 2: "determinar o perímetro e a área de figuras poligonais em malha quadriculada". A seguir, por meio de questionamentos, levante os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema. Pergunte, por exemplo: "O que significa perímetro?", "E área?". Para elucidar a conversa, desenhe na lousa uma figura poligonal. Relembre-os que o perímetro está relacionado com o contorno de uma figura, enquanto a área está associada à superfície. Registre, em um papel kraft, as respostas dos estudantes e afixe-o na sala de aula com a intenção de retomar os registros ao final das aulas. Espera-se, que as 5 atividades previstas nestas duas aulas, colaborem para que os estudantes reflitam sobre suas conjecturas.

Professor(a), para estabelecer um campo de entendimento inicial, no momento de resgatar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o objeto de conhecimento, aproveite para identificar o que sabem sobre a competência socioemocional **imaginação criativa**.

Estabeleça um diálogo entre o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes para as habilidades que serão trabalhadas na Sequência de Atividades com a competência socioemocional priorizada. Realize uma breve roda de conversa - se possível nesse formato - para investigar o que cada estudante pensa a respeito. Durante essa interação, registre no quadro o significado dessa competência socioemocional.

Vale a pena explorar nesse momento de diálogo com a turma, perguntas que incentivem o estudante a refletir e falar sobre a competência socioemocional **imaginação criativa** em sua vida escolar e fora dela. Como por exemplo:

- O que sabemos sobre a imaginação criativa?
- Você considera que costuma exercitar essa competência?
- Vocês percebem uma relação entre a imaginação criativa e a matemática?
- Como é possível sair do convencional e pensar em novas formas de fazer algo?

Importante: tanto quanto forem melhores as condições de construção do repertório de conhecimentos e experiências dos estudantes, mais desenvolvida será sua capacidade criativa. Do mesmo modo, quanto mais rica for a experiência dos estudantes dentro e fora da sala de aula, maior será o material de que dispõem para a sua imaginação.

SENSIBILIZAÇÃO

Caro(a) professor(a), do mesmo modo que é importante apresentar aos estudantes o objeto de conhecimento e as habilidades específicas que serão foco da aula, é fundamental apresentar também, de modo articulado, a competência socioemocional que será o foco do desenvolvimento intencional. Para essa Sequência de Atividades, a competência socioemocional em foco será a **imaginação criativa**, que por meio da mediação docente, se integrará com o objeto de conhecimento proposto: áreas e perímetros de figuras poligonais e suas relações.

Nesta Sequência de Atividades, quando o estudante é questionado sobre "O que significa perímetro e área?" e quando é mobilizado a observar as figuras poligonais na malha quadriculada, está sendo convidado a realizar a ponte entre a imaginação e a concretização de novos pensamentos, ideias ou produtos dos esquemas mentais e a criarem e refletirem sobre suas hipóteses e conjecturas. Em outras palavras, o estudante está sendo convidado a desenvolver a competência socioemocional **imaginação criativa**, que é a capacidade de gerar novas maneiras de pensar e agir por meio da experimentação, aprendendo com seus erros, ou a partir de uma visão de algo que não se sabia.

4 CADERNO DO PROFESSOR

DESENVOLVENDO

Na primeira aula desse processo de recuperação e aprofundamento de aprendizagens, entregue o Caderno de Atividades do Estudante. Sugerimos que, na Aula 1, os estudantes realizem as atividades envolvendo o conceito de perímetro e, na Aula 2, de área. Solicite aos estudantes que, em duplas, leiam, analisem e realizem as atividades propostas em cada aula. Enquanto as duplas discutem e resolvem as atividades, circule pela sala observando as discussões e, se necessário, sane as possíveis dúvidas que surgirem. Pergunte: "Como vocês estão resolvendo?", "Por que dessa forma?", "O que vocês acham se...", dentre outras. Peça que um integrante, de algumas duplas, registre na lousa as estratégias utilizadas para resolver a atividade. Enquanto registram, peça aos estudantes que comparem as respostas e, se necessário, realize intervenções, reforçando que o perímetro é a medida do contorno de uma figura poligonal e que esse contorno demarca uma superfície; e a área é um número associado à medida dessa superfície, de acordo com a unidade de medida utilizada.

FINALIZANDO

Finalize as Aulas 1 e 2 construindo, com toda a turma, uma breve síntese do conteúdo matemático estudado. Essa síntese pode ser registrada no

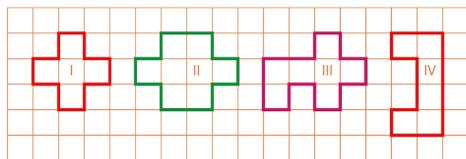
quadro em forma de listas com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Retome as ideias registradas no cartaz e compare-as com a síntese final. Ao final deste percurso de aprendizagem (Aulas 1 e 2), espera-se que os estudantes saibam diferenciar perímetro e áreas, associando perímetro à medida de comprimento e a área à medida de superfície, além de fazer algumas relações entre eles. Caso observe a existência de estudantes que ainda não tenham se apropriado do que foi proposto neste estudo ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento matemático em pauta, sugerimos plataformas de estudo, como: *Curriculo +*, *Khan Academy*, *Youcubed*, *Olimpiada Brasileira de Matemática*.

2 | MATEMÁTICA

b. Se cada lado do quadradinho mede 2 cm, o perímetro de cada superfície poligonal desenhada na malha quadriculada é:

FIGURA	PERÍMETRO (cm)
A	28
B	24
C	32
D	24

2. (SARESP 2010) – O lado de cada quadradinho da malha quadriculada, a seguir, mede 1 cm.



Fonte: elaborado pelo Ima didáticos.

Das figuras desenhadas na malha, a que possui perímetro igual a 12 cm é

- (A) I.
(B) II.
(C) III.
(D) IV.

Escreva neste espaço como você pensou para resolver o problema.

Para descobrir a figura que possui perímetro igual a 12 cm, espera-se que o estudante calcule o perímetro das figuras I, II, III e IV, ou seja, determine a medida do contorno de cada figura e verifique qual tem valor igual a 12 cm. Assim, os valores dessas medidas são, respectivamente, 12 cm, 14 cm, 16 cm e 14 cm. Portanto, a alternativa (A) é a correta, pois é a figura que possui perímetro igual a 12 cm.

ACOMPANHAMENTO

Professor(a), a **aprendizagem entre pares**, incentivada nesta Sequência de Atividades, aliada à sua **presença pedagógica** - ao circular pelas duplas e acompanhá-los em seu desenvolvimento - e a **problematização** ao fazer boas perguntas como: "Como vocês estão resolvendo?", "Por que dessa forma?", "O que vocês acham se..." são metodologias ativas que possibilitam voz ativa aos estudantes para compartilhar distintas suposições e modos de resolver os problemas matemáticos apresentados nas atividades.

Esse processo de ouvir as distintas suposições pessoais dos estudantes fomenta a expressão da competência **imaginação criativa**, pois quando se estimula o pensamento divergente, isto é, quando promove a abertura para que ideias possam ser trazidas pelos estudantes sem pressa para se chegar a um caminho final, incentiva que ideias, por mais simples ou equivocadas que pareçam, não sejam descartadas. Novos modos de ver e de construir as coisas nascem de estratégias associadas ao modo de pensar divergente.

A partir de ideias variadas, é possível, depois, buscar o pensamento convergente. Para isso, professor(a), é importante que esteja atento a criação de um espaço seguro de compartilhamento de forma que os estudantes que interagem menos possam participar sem serem julgados.

4 CADERNO DO PROFESSOR

DESENVOLVENDO

Na primeira aula desse processo de recuperação e aprofundamento de aprendizagens, entregue o Caderno de Atividades do Estudante. Sugerimos que, na Aula 1, os estudantes realizem as atividades envolvendo o conceito de perímetro e, na Aula 2, de área. Solicite aos estudantes que, em duplas, leiam, analisem e realizem as atividades propostas em cada aula. Enquanto as duplas discutem e resolvem as atividades, circule pela sala observando as discussões e, se necessário, sane as possíveis dúvidas que surgirem. Pergunte: "Como vocês estão resolvendo?", "Por que dessa forma?", "O que vocês acham se...", dentre outras. Peça que um integrante, de algumas duplas, registre na lousa as estratégias utilizadas para resolver a atividade. Enquanto registram, peça aos estudantes que comparem as respostas e, se necessário, realize intervenções, reforçando que o perímetro é a medida do contorno de uma figura poligonal e que esse contorno demarca uma superfície; e a área é um número associado à medida dessa superfície, de acordo com a unidade de medida utilizada.

FINALIZANDO

Finalize as Aulas 1 e 2 construindo, com toda a turma, uma breve síntese do conteúdo matemático estudado. Essa síntese pode ser registrada no

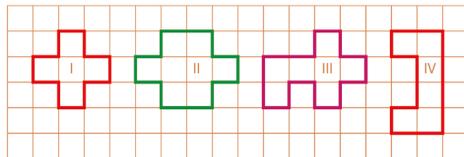
quadro em forma de listas com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Retome as ideias registradas no cartaz e compare-as com a síntese final. Ao final deste percurso de aprendizagem (Aulas 1 e 2), espera-se que os estudantes saibam diferenciar perímetro e áreas, associando perímetro à medida de comprimento e a área à medida de superfície, além de fazer algumas relações entre eles. Caso observe a existência de estudantes que ainda não tenham se apropriado do que foi proposto neste estudo ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento matemático em pauta, sugerimos plataformas de estudo, como: *Curriculo +*, *Khan Academy*, *Youcubed*, *Olimpiada Brasileira de Matemática*.

2 | MATEMÁTICA

b. Se cada lado do quadradinho mede 2 cm, o perímetro de cada superfície poligonal desenhada na malha quadriculada é:

FIGURA	PERÍMETRO (cm)
A	28
B	24
C	32
D	24

2. (SARESP 2010) – O lado de cada quadradinho da malha quadriculada, a seguir, mede 1 cm.



Fonte: elaborado pelo Ima didáticos

Das figuras desenhadas na malha, a que possui perímetro igual a 12 cm é

- (A) I.
(B) II.
(C) III.
(D) IV.

Escreva neste espaço como você pensou para resolver o problema.

Para descobrir a figura que possui perímetro igual a 12 cm, espera-se que o estudante calcule o perímetro das figuras I, II, III e IV, ou seja, determine a medida do contorno de cada figura e verifique qual tem valor igual a 12 cm. Assim, os valores dessas medidas são, respectivamente, 12 cm, 14 cm, 16 cm e 14 cm. Portanto, a alternativa (A) é a correta, pois é a figura que possui perímetro igual a 12 cm.

AVALIAÇÃO EM PROCESSO

Professor(a), aproveite este momento de finalização do encontro, de promoção da síntese do que foi estudado, e realize uma conversa com os estudantes que possibilite avaliar a caminhada até aqui, de como foi desenvolver as habilidades matemáticas e a competência socioemocional **imaginação criativa**. Algumas questões podem apoiar você nessa conversa e no processo formativo da avaliação, como:

- Como foi para você, estudante, desenvolver a competência imaginação criativa na realização das atividades propostas? Traga um exemplo que você vivenciou.
- Foi possível sair do convencional e pensar em novas formas de fazer algo?
- O que você, estudante, pode fazer para continuar mobilizando a competência imaginação criativa? Registre, cada um, uma ação que pode ser desempenhada ao longo das próximas aulas.

Importante: professor(a), é esperado que, com essas perguntas e com a sua mediação, os estudantes percebam, de maneira concreta, o exercício da competência imaginação criativa nos momentos da aula. Por exemplo, quando solicitados, durante a aula, a registrarem as suas estratégias de resolução na lousa, foi oportunizado aos estudantes perceberem que não há um único caminho para resolver os problemas propostos nas atividades e/ou perceberem que alguns caminhos não atendem a resolução matemática de tais problemas e a buscarem um pensamento convergente com as concepções matemáticas que fundamentam o objeto de conhecimento. Isto significa que os estudantes constroem ideias imagéticas para a criação das soluções de acordo com o seu repertório de conhecimento e de sua ousadia criativa, ou seja, do exercício, mesmo que principiante, da imaginação criativa.

E, pensando em sua prática pedagógica: como você, professor(a), avalia o processo de

4 CADERNO DO PROFESSOR

DESENVOLVENDO

Na primeira aula desse processo de recuperação e aprofundamento de aprendizagens, entregue o Caderno de Atividades do Estudante. Sugerimos que, na Aula 1, os estudantes realizem as atividades envolvendo o conceito de perímetro e, na Aula 2, de área. Solicite aos estudantes que, em duplas, leiam, analisem e realizem as atividades propostas em cada aula. Enquanto as duplas discutem e resolvem as atividades, circule pela sala observando as discussões e, se necessário, sane as possíveis dúvidas que surgirem. Pergunte: "Como vocês estão resolvendo?", "Por que dessa forma?", "O que vocês acham se...", dentre outras. Peça que um integrante, de algumas duplas, registre na lousa as estratégias utilizadas para resolver a atividade. Enquanto registram, peça aos estudantes que comparem as respostas e, se necessário, realize intervenções, reforçando que o perímetro é a medida do contorno de uma figura poligonal e que esse contorno demarca uma superfície; e a área é um número associado à medida dessa superfície, de acordo com a unidade de medida utilizada.

FINALIZANDO

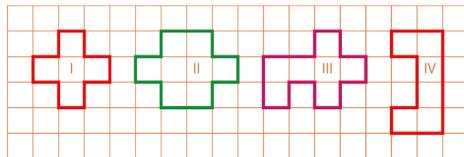
Finalize as Aulas 1 e 2 construindo, com toda a turma, uma breve síntese do conteúdo matemático estudado. Essa síntese pode ser registrada no

2 | MATEMÁTICA

b. Se cada lado do quadradinho mede 2 cm, o perímetro de cada superfície poligonal desenhada na malha quadriculada é:

FIGURA	PERÍMETRO (cm)
A	28
B	24
C	32
D	24

2. (SARESP 2010) – O lado de cada quadradinho da malha quadriculada, a seguir, mede 1 cm.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Das figuras desenhadas na malha, a que possui perímetro igual a 12 cm é

- (A) I.
(B) II.
(C) III.
(D) IV.

Escreva neste espaço como você pensou para resolver o problema.

Para descobrir a figura que possui perímetro igual a 12 cm, espera-se que o estudante calcule o perímetro das figuras I, II, III e IV, ou seja, determine a medida do contorno de cada figura e verifique qual tem valor igual a 12 cm. Assim, os valores dessas medidas são, respectivamente, 12 cm, 14 cm, 16 cm e 14 cm. Portanto, a alternativa (A) é a correta, pois é a figura que possui perímetro igual a 12 cm.

quadro em forma de listas com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Retome as ideias registradas no cartaz e compare-as com a síntese final. Ao final deste percurso de aprendizagem (Aulas 1 e 2), espera-se que os estudantes saibam diferenciar perímetro e áreas, associando perímetro à medida de comprimento e a área à medida de superfície, além de fazer algumas relações entre eles. Caso observe a existência de estudantes que ainda não tenham se apropriado do que foi proposto neste estudo ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento matemático em pauta, sugerimos plataformas de estudo, como: *Curriculo +*, *Khan Academy*, *Youcubed*, *Olimpiada Brasileira de Matemática*.

integração da competência socioemocional às habilidades propostas para as aulas, do planejamento à avaliação? Reflita a partir das seguintes questões:

- Você sentiu que as estratégias pedagógicas utilizadas potencializaram o exercício da imaginação criativa dos estudantes?
- O que no seu planejamento e prática pedagógica pode ser reinventado criativamente?
- Quais estudantes precisam de seu acompanhamento mais próximo?
- Quais cuidados você precisa ter com a gestão do tempo e dos espaços da aula com essa turma?

O registro rápido, mas constante, pode auxiliar e muito seu planejamento das aulas e avaliação dos estudantes. Ao refletir sobre a sua prática pedagógica, sugerimos que faça breves anotações e retome esses registros após outras atividades ou sempre que sentir necessidade, e verifique o que mudou em relação a sua percepção sobre os estudantes dessa turma.



A partir daqui, convidamos você, professor(a), a ser o(a) protagonista da integração da competência socioemocional **imaginação criativa** nas demais aulas desta Sequência de Atividades. Lembre-se sempre de planejar como mobilizar os estudantes para perceberem como estão exercitando essa competência integrando em suas aulas o ciclo sensibilização, acompanhamento e avaliação em processo. **Uma dica importante é manter no quadro o registro da competência e seu significado a cada aula, para que cada estudante possa recorrer a ela quando necessário. Para integrar as competências socioemocionais nas demais Sequências de Atividades propostas, siga as orientações que estão nos textos introdutórios dos cadernos desta coleção.**

7º ANO – SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 4

AULAS 01 E 02 – IDEIAS INICIAIS SOBRE UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS

Objetivos das aulas:

- Reconhecer as unidades de medida usuais das grandezas comprimento, área, volume, tempo, capacidade e massa;
- Indicar a unidade de medida mais apropriada para determinar a medida de grandeza observada em uma situação cotidiana.

1. O que você entende por medir?

Medir é comparar grandezas da mesma natureza.

2. Quais as unidades de medida que você conhece?

Algumas respostas possíveis: comprimento (quilômetro, metro, centímetro, decímetro), área (quilômetro quadrado, metro quadrado, centímetro quadrado), volume (metro cúbico, decímetro cúbico), tempo (horas, minutos, segundos), capacidade (litro, mililitro) e massa (quilograma, miligrama).

3. Que unidades de medida você utiliza com mais frequência em seu dia a dia?

Algumas respostas possíveis: comprimento (metro, centímetro), área (quilômetro quadrado, metro quadrado), volume (metro cúbico, decímetro cúbico), tempo (horas, minutos, segundos), capacidade (litro, mililitro) e massa (quilograma, miligrama).

AULAS 01 E 02 – IDEIAS INICIAIS SOBRE UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em fileiras.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante impresso.

INICIANDO

Professor, para as Aulas 1 e 2 dessa Sequência de Atividades, propomos que faça um levantamento das ideias e conhecimentos que os estudantes possuem sobre unidades de medida de grandezas. Peça aos estudantes que sinalizem situações, do cotidiano deles, em que o emprego das unidades de medida de grandezas são relevantes.

DESENVOLVENDO

Nas Atividades 1, 2, 3, 4 e 5, permita que os estudantes explorem as ideias intuitivas com relação aos conceitos/definições e exemplos de grandezas e unidades de medida. Ou seja, não exija definições/conceitos formais e completos. Registre, no quadro ou numa folha de papel, as principais interpretações que os estudantes fazem sobre o tema da aula. Na medida em que os estudantes forem realizando as atividades, faça uma síntese de opiniões e, posteriormente, questione como podemos reunir as principais ideias e formular uma definição única e mais completa.

autoconfiança ao conflitar suas ideias com a turma em direção a uma síntese mais completa dos objetos de conhecimento e da autorregulação de suas aprendizagens.

Professor(a), para estabelecer um campo de entendimento inicial, no momento de resgatar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o objeto de conhecimento, aproveite para identificar o que sabem sobre a competência socioemocional **autoconfiança**, estabelecendo assim um diálogo entre o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes para as habilidades que serão trabalhadas na Sequência de Atividades com a competência socioemocional priorizada. Realize uma breve roda de conversa - se possível nesse formato - para investigar o que cada estudante pensa a respeito. Durante essa interação, registre no quadro o significado dessa competência socioemocional que diz respeito a: capacidade de cultivar a força interior, isto é, a habilidade de nos sentirmos realizados e valorizados consigo mesmo e com a vida, ter pensamentos positivos e manter expectativas otimistas.

Vale a pena explorar nesse momento de diálogo com a turma, perguntas que incentivem o estudante a refletir e falar sobre a competência socioemocional **autoconfiança** em sua vida escolar e fora dela. Como por exemplo:

- Eu tenho autoconfiança para me colocar diante das situações, como participar de debates em sala de aula, fazer a apresentação de um trabalho e resolver atividades sem ter medo de errar ou tirar dúvidas com o(a) professor(a) ou colegas sem ter medo sobre o que os outros vão pensar?
- Eu acredito no meu potencial para aprender matemática?
- Quais são minhas forças e competências para enfrentar situações desafiadoras?

Importante: os estudantes, durante a educação básica, estão em processo de construção de sua autoconfiança. A referência do adulto significativo e do grupo de pares são importantes para ajudar os adolescentes e jovens a se definirem e identificarem enquanto sujeitos e desenvolver sua autoconfiança, em termos de sua autoaceitação e ajustes na convivência com suas fragilidades e fortalezas.

SENSIBILIZAÇÃO

Caro(a) professor(a), do mesmo modo que é importante apresentar aos estudantes o objeto de conhecimento e as habilidades específicas que serão foco da aula, é fundamental apresentar também, de modo articulado, a competência socioemocional que será o foco do desenvolvimento intencional. Para essa Sequência de Atividades, a competência socioemocional em foco será a **autoconfiança**, que por meio da mediação docente, se integrará com o objeto de conhecimento proposto: problemas envolvendo grandezas e medidas. Na vida escolar, a autoconfiança se apresenta como a capacidade de expor e propor suas ideias e concepções sem medo de errar ou de ser julgado. Essa competência também apoia na resolução de problemas, já que o estudante autoconfiante constrói uma base sólida de autoconhecimento que instiga a iniciativa e, por conseguinte, melhores tomadas de decisões.

A Sequência de Atividades aqui proposta estimula o desenvolvimento da competência **autoconfiança** ao propor em diferentes momentos que o estudante explore e construa intuitivamente conceitos, definições e exemplos que envolvam grandezas e unidades de medida, bem como, quando oportuna, por meio da mediação docente, que o estudante exercite sua

7º ANO – SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 4

AULAS 01 E 02 – IDEIAS INICIAIS SOBRE UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS

Objetivos das aulas:

- Reconhecer as unidades de medida usuais das grandezas comprimento, área, volume, tempo, capacidade e massa;
- Indicar a unidade de medida mais apropriada para determinar a medida de grandeza observada em uma situação cotidiana.

1. O que você entende por medir?

Medir é comparar grandezas da mesma natureza.

2. Quais as unidades de medida que você conhece?

Algumas respostas possíveis: comprimento (quilômetro, metro, centímetro, decímetro), área (quilômetro quadrado, metro quadrado, centímetro quadrado), volume (metro cúbico, decímetro cúbico), tempo (horas, minutos, segundos), capacidade (litro, mililitro) e massa (quilograma, miligrama).

3. Que unidades de medida você utiliza com mais frequência em seu dia a dia?

Algumas respostas possíveis: comprimento (metro, centímetro), área (quilômetro quadrado, metro quadrado), volume (metro cúbico, decímetro cúbico), tempo (horas, minutos, segundos), capacidade (litro, mililitro) e massa (quilograma, miligrama).

AULAS 01 E 02 – IDEIAS INICIAIS SOBRE UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em fileiras.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante impresso.

INICIANDO

Professor, para as Aulas 1 e 2 dessa Sequência de Atividades, propomos que faça um levantamento das ideias e conhecimentos que os estudantes possuem sobre unidades de medida de grandezas. Peça aos estudantes que sinalizem situações, do cotidiano deles, em que o emprego das unidades de medida de grandezas são relevantes.

DESENVOLVENDO

Nas Atividades 1, 2, 3, 4 e 5, permita que os estudantes explorem as ideias intuitivas com relação aos conceitos/definições e exemplos de grandezas e unidades de medida. Ou seja, não exija definições/conceitos formais e completos. Registre, no quadro ou numa folha de papel, as principais interpretações que os estudantes fazem sobre o tema da aula. Na medida em que os estudantes forem realizando as atividades, faça uma síntese de opiniões e, posteriormente, questione como podemos reunir as principais ideias e formular uma definição única e mais completa.

ACOMPANHAMENTO

Professor(a), o diálogo em pequenos grupos e em rodas de conversa dá a oportunidade aos estudantes se reconhecerem na identificação e oposição ao outro, promovendo a consciência das potencialidades de cada um e também das fragilidades, possibilitando o desenvolvimento da autoconfiança. Por isso, continue a estimular que os estudantes resolvam as atividades e compartilhem suas ideias e resoluções na interação com os outros. O seu papel também é muito importante na mediação com os estudantes. Ao circular pelas carteiras, observe, apoie e acolha as ideias e dúvidas dos estudantes que privilegiem o desenvolvimento da autoconfiança. Lembre-se, a ideia não é dar aula “sobre” autoconfiança, mas sim, promover situações que os estudantes tenham um papel ativo e, assim, possam desenvolver sua autoconfiança.

É importante demonstrar, em palavras e ações concretas, respeito e atenção à turma, evitando abordagens e termos ofensivos, rótulos e estigmatizações que podem abalar a autoconfiança dos estudantes.

4 CADERNO DO PROFESSOR

FINALIZANDO

Para finalizar a aula, peça aos estudantes que se agrupem, formando 6 equipes, cada uma com uma unidade de medida de grandeza (comprimento, área, volume, tempo, capacidade e massa). Solicite que cada equipe elabore problemas/situações em que a referida unidade de medida de grandeza esteja presente.

2 | MATEMÁTICA

4. O que você entende por unidades de medida de capacidade?

Espera-se que o estudante diga que são unidades de medida usadas para aferir a quantidade de líquido contida em um recipiente.

5. As unidades de medida de massa são muito utilizadas em nosso dia a dia. Que unidades de medida de massa você conhece? Cite alguns exemplos.

Exemplos: o grama (g), seus múltiplos quilograma (kg), hectograma (hg) e decagrama (dag), e seus submúltiplos, decigrama (dg), centigrama (cg) e miligrama (mg). Ainda temos, a tonelada (corresponde a 1000kg), o quilate (corresponde a 0,2 gramas) e a arroba (corresponde a aproximadamente 15kg).

6. Indique a unidade de medida e o símbolo mais adequados para medir:

- a. Sua altura. _____ metro (m)
 b. A área da sala de sua casa. _____ metro quadrado (m²)
 c. O "peso" de uma cadeira. _____ quilograma (kg)
 d. Quantidade de água para lavar um carro. _____ litro (l)
 e. A distância entre duas cidades. _____ quilometro (km)
 f. O tempo necessário para assar um bolo. _____ minuto (min)

7. Dê exemplos de grandezas, objetos que podem ser medidos utilizando:

- a. Um decímetro cúbico (dm³). _____ líquido numa garrafa de café
 b. A tonelada (t). _____ um ônibus
 c. Um hectare (ha). _____ a área de um terreno
 d. Uma polegada (in). _____ tamanho da tela de aparelhos de TV

AVALIAÇÃO EM PROCESSO

Professor(a), aproveite este momento de finalização do encontro e realize uma conversa com os estudantes que possibilite avaliar a caminhada até aqui, de como foi desenvolver as habilidades matemáticas e a competência socioemocional autoconfiança. Algumas questões podem apoiar você nessa conversa e no processo formativo da avaliação, como:

- Eu me senti confiante para formular hipóteses, resolver os problemas e interagir com colegas e professor(a)? Traga um exemplo de uma situação em que você exercitou a competência autoconfiança.
- Qual foi a sensação de compartilhar situações desafiadoras que vivenciamos nesta aula? Conseguiram olhar para o lado positivo e aprender algo? Ou prevaleceram pensamentos negativos sobre você mesmo?
- O que podem fazer para continuar mobilizando a competência autoconfiança? Registrem, cada um, uma ação que pode ser desempenhada ao longo das próximas aulas.

E, pensando em sua prática pedagógica: como você, professor(a), avalia o processo de integração da competência socioemocional às habilidades propostas para as aulas, do planejamento à avaliação? Reflita a partir das seguintes questões:

- Como posso ajudar os estudantes a se sentirem bem consigo mesmos e em quais momentos das aulas?
- É necessário algum replanejamento dos tempos e espaços para fomentar a autoconfiança?
- Quais estudantes precisam de acompanhamento mais próximo?
- Quais cuidados você precisa ter com a gestão do tempo e dos espaços da aula com essa turma?

O registro rápido, mas constante, pode auxiliar e muito seu planejamento das aulas e avaliação dos estudantes. Ao refletir sobre a sua prática pedagógica, sugerimos que faça breves anotações e retome esses registros após outras atividades ou sempre que sentir necessidade, e verifique o que mudou em relação a sua percepção sobre os estudantes dessa turma.



A partir daqui, convidamos você, professor(a), a ser o(a) protagonista da integração da competência socioemocional **autoconfiança** nas demais aulas desta Sequência de Atividades. Lembre-se sempre de planejar como mobilizar os estudantes para perceberem como estão exercitando essa competência integrando em suas aulas o ciclo sensibilização, acompanhamento e avaliação em processo. **Uma dica importante é manter no quadro o registro da competência e seu significado a cada aula, para que cada estudante possa recorrer a ela quando necessário. Para integrar as competências socioemocionais nas demais Sequências de Atividades propostas, siga as orientações que estão nos textos introdutórios dos cadernos desta coleção.**

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 4

AULAS 01 E 02 – ALEATORIEDADES NA MATEMÁTICA

Objetivos de aprendizagem

- Compreender eventos aleatórios;
- Realizar um experimento ou uma simulação, usando uma tabela para registrar os resultados, a fim de estimar a probabilidade de um evento aleatório;
- Estimar a probabilidade de um evento e expressá-la na forma de fração, decimal e percentual.

Você já se perguntou, antes de sair de casa, se iria chover ou não naquele dia, ou se o time do seu esporte preferido iria ganhar ou não uma partida? Lidamos com situações como essas ou semelhantes rotineiramente. Existe um ramo da Matemática que estuda esses tipos de fenômenos: a **Probabilidade**. As atividades a seguir contemplam o início do estudo desse tema tão presente na Matemática e no nosso dia a dia. Com algumas moedas em mãos, vamos realizar um experimento para compreendermos, na prática, o que é um evento **aleatório** e o que é um **espaço amostral**. Vamos lá?

1. Lance uma moeda e observe a face voltada para cima.

a. Qual foi o resultado? Quais as possibilidades de faces viradas para cima ao se lançar uma moeda?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Ao lançar uma moeda, as possibilidades de face voltada para cima são "cara" ou "coroa".

b. Se lançarmos a moeda mais vezes, conseguiremos prever os resultados? Por quê?

Resposta: Aqui a resposta é de cunho pessoal, entretanto, é importante que os estudantes reconheçam que não é possível prever qual face será obtida nos próximos lançamentos. Conseguimos saber que poderá ser "cara" ou "coroa", mas o resultado é imprevisível, pois em eventos aleatórios, por mais que se repitam de modo semelhante, não conseguimos prever o resultado.

c. Qual a probabilidade de se obter "cara" ao se lançar uma moeda? E "coroa"?

Resposta: A probabilidade de se obter "cara" ao se lançar uma moeda é igual a de se obter "coroa", ou seja, $P = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$.

AULAS 01 E 02 – ALEATORIEDADES NA MATEMÁTICA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em equipes com, no máximo, quatro componentes cada, respeitando os protocolos de higiene e o distanciamento social, ou individualmente, com as cartelas dispostas em "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

Caderno do Estudante impresso; três moedas e um dado com seis faces não viciado para cada equipe.

INICIANDO

As aulas 1 e 2 desta Sequência de Atividades iniciam o estudo da probabilidade de ocorrência de um fenômeno e a compreensão do que é um evento aleatório. Para isso, propomos que você, professor, inicie um diálogo com os estudantes, perguntando se eles conhecem o significado da palavra **aleatório**. Sinalize que essa palavra se tornou popular nas redes sociais para se referir a uma situação inesperada ou a um comentário fora de contexto. Conduza a conversa de modo a ouvir o que os estudantes conhecem sobre esse verbete e indique que esse termo e o seu conceito são muito utilizados nos estudos de uma importante área da Matemática: a **probabilidade**. Sugere que, a partir dessa explanação inicial, você realize um experimento com a turma. Mostre uma moeda e pergunte quais as opções de face que ela pode apresentar ao ser lançada. Questione: "É possível prever qual face voltada para cima obteremos ao lançarmos essa moeda?"; "Por que sim ou por que não?"; "Quais as chances de obtermos cara? E coroa?"; Realize o lançamento da moeda algumas vezes e anote na lousa os resultados obtidos. Discorra o diálogo inicial, a partir desse experimento, para introduzir os conceitos de evento aleatório e de probabilidade.

identificar o que sabem sobre a competência socioemocional **entusiasmo**, estabelecendo assim um diálogo entre o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes para as habilidades que serão trabalhadas na Sequência de Atividades com a competência socioemocional priorizada. Realize uma breve roda de conversa - se possível nesse formato - para investigar o que cada estudante pensa a respeito. Durante essa interação, registre no quadro o significado dessa competência socioemocional que diz respeito a: capacidade de empenhar energia na realização das diversas tarefas que temos no dia a dia, envolver-se ativamente com a vida e outras pessoas de forma positiva e alegre.

Vale a pena explorar nesse momento de diálogo com a turma, perguntas que incentivem o estudante a refletir e falar sobre a competência socioemocional **entusiasmo** em sua vida escolar e fora dela. Como por exemplo:

- Em que momentos me sinto entusiasmado dentro e fora da escola? Traga exemplos dessas vivências.
- O que costuma me deixar entusiasmado(a) pela aprendizagem nas aulas de matemática? Aprender algo novo? Exercitar as habilidades matemáticas? Interagir com os colegas para resolver problemas matemáticos? Aprender por meio de brincadeiras e jogos?
- De que maneira posso exercitar o entusiasmo por aprender nesta aula? Registrem, cada um, uma ação que pode ser exercitada nesta aula.

Importante: demonstrar aos estudantes o entusiasmo que você tem com o objeto de conhecimento que estão trabalhando, envolver os estudantes ativamente no processo de aprendizagem - o que é potencializado com o uso de metodologias ativas -, envolver os estudantes em alguns processos decisórios em aula, estimulando sua autonomia, o sentimento de pertença e sua inclinação a seguir os combinados. Demonstrar aos estudantes a sua crença na capacidade deles de aprenderem e de realizarem as atividades propostas, são ações que estimulam o entusiasmo dos estudantes e potencializam a dedicação ao processo de aprendizagem.

SENSIBILIZAÇÃO

Cara(o) professor(a), do mesmo modo que é importante apresentar aos estudantes o objeto de conhecimento e as habilidades específicas que serão foco da aula, é fundamental apresentar também, de modo articulado, a competência socioemocional que será o foco do desenvolvimento intencional. Para essa Sequência de Atividades, a competência socioemocional em foco será o **entusiasmo**, que por meio da mediação docente, se integrará com o objeto de conhecimento proposto: aleatoriedades na matemática. A noção de aleatoriedade e probabilidades de eventos são objetos de aprendizagem que se aproximam, de maneira significativa, da realidade e dia a dia das pessoas. A aprendizagem desse objeto costuma ser bastante vivencial, não só por essa conexão direta com a realidade, mas pelas possibilidades de desenvolver em sala de aula aprendizagens por meio de experimentos e jogos. É nesse sentido que a competência socioemocional **entusiasmo** se integra a esta Sequência de Atividades, como potencial para envolver os estudantes de maneira positiva, alegre e afirmativa com a aprendizagem.

Professor(a), para estabelecer um campo de entendimento inicial, no momento de resgatar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o objeto de conhecimento, aproveite para

4 CADERNO DO PROFESSOR

Propomos que, a partir de então, você, professor, informe aos estudantes que, considerando tais concepções iniciais e as atividades aqui propostas, essas aprendizagens serão aprofundadas, de modo que eles observarão, na prática, o que ocorre ao lançarmos uma moeda e, em sequência, um dado.

DESENVOLVENDO

A partir desse momento, sugerimos que, se as condições permitirem, os estudantes sejam agrupados em equipes com, no máximo, quatro componentes. No entanto, esteja atento, professor, para as condições atuais e específicas da sua sala de aula, devido aos riscos de contaminação da Covid-19. Propomos que seja entregue, para a turma, o *Caderno do Estudante* impresso e, em seguida, realizada a leitura coletiva da Atividade 1. Nela, os estudantes farão um experimento com o lançamento de moedas, com o objetivo de construir o espaço amostral e calcular a probabilidade de se obter "cara" ou "coroa". Sugerimos que você, professor, realize, primeiramente, o lançamento da moeda e converse sobre as possibilidades de faces existentes que podem ser obtidas. Além disso, pode ser interessante conduzir o diálogo de modo que os estudantes comentem a probabilidade de se obter cara ou coroa e como pensaram para chegar a essa

2 | MATEMÁTICA

2. Lance agora duas moedas simultaneamente e observe as faces voltadas para cima.

a. Qual foi o resultado obtido? Quais as possibilidades de faces viradas para cima ao se lançar duas moedas?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Ao se lançar duas moedas, simultaneamente, as possibilidades de faces viradas para cima são:

1ª moeda	2ª moeda
Cara	Cara
Cara	Coroa
Coroa	Cara
Coroa	Coroa

b. Qual a probabilidade de se obter "cara" na primeira moeda e "coroa" na segunda? Justifique.

Resposta: O conjunto total de casos possíveis é igual a quatro: {(cara, cara), (cara, coroa), (coroa, cara), (coroa, coroa)} e apenas o caso {(cara, coroa)} atende à situação proposta. Logo, a probabilidade solicitada é: $P = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$.

ANOTAÇÕES

conclusão. Durante a realização das atividades, sugerimos que você caminhe pela sala entre os grupos (caso seja possível realizar as atividades assim) para solucionar quaisquer dificuldades que eles apresentem, de modo a verificar fragilidades quanto à compreensão desse assunto, e para pensar estratégias a fim de superá-las. Sugerimos que um tempo maior da aula seja dedicado à discussão das Atividades 1 e 2, pois nelas os estudantes irão realizar uma investigação prática com a finalidade de observar situações que envolvem o cálculo de probabilidades. Você pode, professor, convidar alguns deles para apresentar suas ideias aos demais colegas. Esse pode ser um excelente momento para que os estudantes adquiram autoconfiança ao desen-

ACOMPANHAMENTO

Professor(a), é importante identificar se a turma está conseguindo manter o entusiasmo inicial que foi mobilizado no início da aula ou se os estudantes estão se envolvendo no experimento do "lançamento da moeda", ao longo das atividades 1 a 4, no modo "automático" ou se eles ainda estão animados, interagindo nos times e com as aprendizagens matemáticas de maneira ativa. Para estimular ainda mais a competência socioemocional **entusiasmo**, exercite a presença pedagógica, mediando as aprendizagens e praticando a escuta ativa. Essas são ações de mediação importantes e que fortalecem o engajamento. Lembre-se que à medida que os estudantes vão avançando nos experimentos, eles devem exercitar algumas tarefas mais metódicas e formais na construção do pensamento abstrato que envolve o cálculo - a fórmula - da probabilidade de um determinado evento ocorrer e o conceito formal de evento aleatório. Por isso, mobilizar a competência socioemocional em foco durante os experimentos é essencial para manter o engajamento dos estudantes nas tarefas mais complexas e formais. Uma estratégia para isso é resgatar e mobilizar que os estudantes coloquem em prática a ação registrada por eles no início da aula (no momento de sensibilização da competência socioemocional) para exercitar o **entusiasmo**.

3. Lance agora uma moeda três vezes seguidas e observe as faces voltadas para cima.

a. Qual foi o resultado obtido? Quais as possibilidades de faces viradas para cima ao se lançar três moedas consecutivas?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Ao se lançar três moedas, sucessivamente, as possibilidades de faces viradas para cima são:

1ª moeda	2ª moeda	3ª moeda
Cara	Cara	Cara
Cara	Cara	Coroa
Cara	Coroa	Cara
Cara	Coroa	Coroa
Coroa	Coroa	Coroa
Coroa	Coroa	Cara
Coroa	Cara	Coroa
Coroa	Cara	Cara

b. Qual a probabilidade de se obter as três faces iguais? Explique o raciocínio utilizado.

Resposta: Tem-se, de acordo com a resposta construída no item "a", um conjunto total de 8 (oito) possibilidades de faces voltadas para cima ao lançar uma moeda três vezes seguidas. Dentre esses casos, apenas dois atendem à situação proposta, ou seja:

{(cara, cara, cara), (coroa, coroa, coroa)}

Logo, a probabilidade de se obter as três faces iguais é: $P = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$.

4. Ao refletir sobre esse experimento, responda:

a. O que é um evento aleatório?

Resposta: Um evento ou fenômeno é considerado aleatório quando, repetindo-se sucessivas vezes, de modo semelhante, o resultado é imprevisível.

volver o pensamento probabilístico e para que consigam solucionar situações que envolvam tal habilidade. Durante a discussão da Atividade 4, esteja atento para que todos compreendam o conceito de evento aleatório. Sugerimos que as respostas dos estudantes sejam usadas para que juntos se construa o conceito formal de tal termo.

FINALIZANDO

É importante que, ao finalizar a aula, o professor dialogue com os estudantes sobre o que compreenderam a respeito do que é um evento aleatório e de como calcular a probabilidade de tal fenômeno. Aproveite esse momento para solucionar possíveis dúvidas que restarem. Propomos que sejam enfatizados o que são casos possíveis e

casos favoráveis no cálculo de probabilidades.



CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Professor, durante a realização das atividades, é importante que você dialogue com a turma sobre como realizamos o cálculo da probabilidade de um determinado evento ocorrer. É preciso determinar o número de casos possíveis, ou seja, a quantidade de elementos do espaço amostral. Além disso, é necessário contabilizar a quantidade de casos favoráveis, isto é, as possibilidades que atendem à situação proposta. Desse modo, a probabilidade de um evento A ocorrer é calculada a partir da razão:

$$P(A) = \frac{\text{nº de casos favoráveis}}{\text{nº de casos possíveis}}$$

AValiação em processo

Professor(a), aproveite este momento de finalização do encontro e realize uma conversa com os estudantes que possibilite avaliar a caminhada até aqui, de como foi desenvolver as habilidades matemáticas e a competência socioemocional **entusiasmo**. Algumas questões podem apoiar você nessa conversa e no processo formativo da avaliação, como:

- Quais foram os gatilhos que geraram entusiasmo pela aprendizagem e atividades propostas? Traga um exemplo que você vivenciou.
- Reflitam e apontem dois fatores que facilitaram/dificultaram a mobilização do entusiasmo?
- O que podem fazer para continuar mobilizando essa competência? Registrem, cada um, uma ação que pode ser desempenhada ao longo das próximas aulas.

E pensando em sua prática pedagógica: como você, professor(a), avalia o processo de integração da competência socioemocional às habilidades propostas para as aulas, do planejamento à avaliação? Reflita a partir das seguintes questões:

- As práticas e atividades desenvolvidas estimularam o entusiasmo e interesse dos estudantes?
- De que forma foi possível identificar o entusiasmo presente nos estudantes?
- Estou demonstrando aos estudantes o entusiasmo que tenho com os objetos do conhecimento que estamos trabalhando?
- É necessário algum replanejamento dos tempos e espaços para fomentar o entusiasmo?

O registro rápido, mas constante, pode auxiliar e muito seu planejamento das aulas e avaliação dos estudantes. Ao refletir sobre a sua prática pedagógica, sugerimos que faça breves anotações e retome esses registros após outras atividades ou sempre que sentir necessidade, e verifique o que mudou em relação a sua percepção sobre os estudantes dessa turma.



A partir daqui, convidamos você, professor(a), a ser o(a) protagonista da integração da competência socioemocional **entusiasmo** nas demais aulas desta Sequência de Atividades. Lembre-se sempre de planejar como mobilizar os estudantes para perceberem como estão exercitando essa competência integrando em suas aulas o ciclo sensibilização, acompanhamento e avaliação em processo. **Uma dica importante é manter no quadro o registro da competência e seu significado a cada aula, para que cada estudante possa recorrer a ela quando necessário. Para integrar as competências socioemocionais nas demais Sequências de Atividades propostas, siga as orientações que estão nos textos introdutórios dos cadernos desta coleção.**

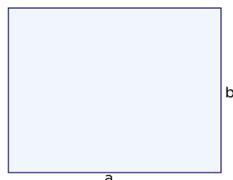
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 2

AULAS 01 E 02 – EXPRESSÃO ALGÉBRICA

Objetivos da aula:

- Utilizar letras ou símbolos para expressar situações em que aparecem valores desconhecidos e calcular seus valores numéricos;
- Reconhecer diferentes expressões algébricas que descrevem uma mesma sequência numérica, por meio da substituição de valores numéricos iguais.

1. Observe a imagem a seguir e responda o que se pede.



- a. Como podemos representar o perímetro desse retângulo, dadas as medidas apresentadas?

Resposta pessoal.

Espera-se que o estudante represente o perímetro por: $P = a + b + a + b$ ou $P = 2a + 2b$



CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Professor(a), sugerimos que pergunte aos estudantes se eles sabem o conceito de perímetro. É provável que digam que é a soma de todos os lados de uma figura. Por isso, é preciso que seja sistematizado o conceito de perímetro como "a medida do contorno de um objeto".

INICIANDO

Professor(a), nas atividades que se seguem, os estudantes irão lidar com questões que envolvem a álgebra. Sugerimos que inicie a aula questionando os estudantes a fim de retomar os conhecimentos prévios sobre a linguagem algébrica. Alguns exemplos de questionamentos são: "Como podemos representar o dobro de um número?"; "Como representar a terça parte de um número?"; entre outras questões que achar importante. Para além das perguntas iniciais, sugerimos que solicite aos estudantes a realização da primeira atividade das aulas 1 e 2 do Caderno, em que precisarão generalizar o perímetro e a área de um determinado retângulo, com lados de medidas desconhecidas, representadas por a e b . Neste momento, sugerimos que você transite entre as duplas para verificar as respostas e, se necessário, faça intervenções para ajudá-los a sistematizar o que será explanado a seguir.

para identificar o que sabem sobre a competência socioemocional **curiosidade para aprender**, estabelecendo assim um diálogo entre o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes para as habilidades que serão trabalhadas na Sequência de Atividades com a competência socioemocional priorizada. Realize uma breve roda de conversa - se possível nesse formato - para investigar o que cada estudante pensa a respeito. Durante essa interação, registre no quadro o significado dessa competência socioemocional que diz respeito a: capacidade de cultivar o forte desejo de aprender e de adquirir conhecimentos, ter paixão pela aprendizagem.

Vale a pena explorar nesse momento de diálogo com a turma, perguntas que incentivem o estudante a refletir e falar sobre a competência socioemocional **curiosidade para aprender** em sua vida escolar e fora dela. Como por exemplo:

- O que desperta a minha curiosidade? Em que momentos eu me sinto mais curioso para aprender algo novo?
- Vocês já se depararam com algum problema matemático que tiveram curiosidade em saber mais sobre o conteúdo para resolvê-lo?
- O que desperta a sua curiosidade nas aulas de matemática? (Geometria, álgebra, jogos matemáticos, problemas desafiantes, etc.)
- Quando vocês estão estudando matemática ou resolvendo exercícios do qual não se identificam ou acham muito difícil, vocês sentem curiosidade em saber mais sobre o assunto para entender melhor aquilo que desconhecem?

Importante: durante essa conversa com os estudantes é válido trazer para o diálogo que a curiosidade para aprender nos ajuda a aprender e explorar diferentes situações e acontecimentos, conhecer sobre as pessoas e o mundo. Com curiosidade, podemos brincar com as nossas ideias, investigar outras e resolver problemas. A curiosidade abre nossos olhos para descobrir conhecimentos novos no mundo!

AULAS 01 E 02 – EXPRESSÃO ALGÉBRICA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

SENSIBILIZAÇÃO

Caro(a) professor(a), do mesmo modo que é importante apresentar aos estudantes o objeto de conhecimento e as habilidades específicas que serão foco da aula, é fundamental apresentar também, de modo articulado, a competência socioemocional que será o eixo do desenvolvimento intencional. Para essa Sequência de Atividades, a competência socioemocional em foco será a **curiosidade para aprender** que, por meio da mediação docente, se integrará com o objeto de conhecimento proposto: expressões algébricas. Esta atividade integra a competência socioemocional **curiosidade para aprender**, sobretudo, nas oportunidades pedagógicas mediadas pelo docente, quando este questiona os estudantes sobre seus conhecimentos prévios e intuitivos, como: "Como podemos representar o dobro de um número?"; "Como representar a terça parte de um número?"; e estimula-os a confrontar esses conhecimentos na resolução de problemas mais complexos ao longo das atividades.

Professor(a), para estabelecer um campo de entendimento inicial, no momento de resgatar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o objeto de conhecimento, aproveite

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), após a atividade inicial, sugerimos que faça uma explanação sobre as expressões algébricas e os modos em que podemos utilizar a linguagem algébrica para representar sentenças matemáticas. Sugerimos que realize uma pesquisa sobre a história do desenvolvimento da álgebra e a apresente aos estudantes. Professor(a), as atividades foram pensadas para que o estudante possa ter contato com a álgebra e sua utilidade para resolução de problemas. Por isso, a segunda questão tem a intenção de fazer o estudante, a partir da língua materna, escrever expressões algébricas. Na terceira atividade, será necessário calcular o valor numérico de uma expressão, que se trata do resultado obtido através das operações efetuadas em uma expressão algébrica quando se substitui as variáveis por números reais.

2 | MATEMÁTICA

b. Qual expressão representa a área desse retângulo?

Resposta pessoal.

Espera-se que o estudante represente a área por: $A = a \cdot b$



CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Professor (a), talvez seja necessário retomar, com os estudantes, o conceito de áreas de figuras planas e, em específico, a área do retângulo, por se tratar da figura apresentada para iniciar a discussão sobre expressões algébricas.

c. O que você escreveu nos itens a e b pode ser utilizado para qualquer retângulo, com lado de qualquer medida? Se sim, dê exemplos utilizando números.

Resposta pessoal.



CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Professor (a), esperamos que os estudantes respondam que sim, alegando que o que escreveram nos itens a e b pode ser utilizado para todo e qualquer retângulo.

Possível exemplo: $a = 5$ e $b = 4$
 $P = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 4 \rightarrow P = 10 + 8 \rightarrow P = 18$
 $a = 5$ e $b = 4$
 $A = 5 \cdot 4 \rightarrow A = 20$

ACOMPANHAMENTO

Professor(a), tão relevante quanto mobilizar a curiosidade dos estudantes, problematizando suas ideias e resoluções, é estabelecer conexão com o contexto histórico sobre as expressões algébricas e os modos em que podemos utilizar a linguagem algébrica para representar sentenças matemáticas. Essa relação entre o exercício da álgebra e as narrativas históricas - isto é, as personagens que fizeram história no desenvolvimento da álgebra, quem eram elas, qual a sua trajetória de vida, quais os questionamentos da época, que desafios orientaram o desenvolvimento da álgebra - incentiva os estudantes a se tornarem cada vez mais curiosos ao perceberem que as descobertas matemáticas, e sua relevância histórica, não surgem ao acaso.

Neste momento, é importante estar atento às estratégias que privilegiam a mobilização da curiosidade para aprender. Por exemplo, para mobilizar ainda mais a curiosidade dos estudantes, dentro do tempo e recursos que se tem disponível na Sequência de Atividades, pode-se incentivar os estudantes à pesquisa - em vez de trazer o conteúdo do contexto histórico pronto - e a sistematização e apresentação das informações a partir da criatividade deles (criação de história em quadrinhos, memes, narrativas, etc.).

c. $b^2 + a^2 + c^2$

$$\begin{aligned} (-3)^2 + 2^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 &= \\ = 9 + 4 + \frac{1}{4} &= \\ = \frac{36 + 16 + 1}{4} &= \\ = \frac{53}{4} & \end{aligned}$$

d. $\frac{a \cdot b}{c}$

$$\frac{2 \cdot (-3)}{\frac{1}{2}} = \frac{-6}{\frac{1}{2}} = -6 \cdot \frac{2}{1} = -12$$

e. $\frac{a \cdot c}{b}$

$$\frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{-3} = \frac{\frac{2}{2}}{-3} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$$

FINALIZANDO

Professor(a), faça com os estudantes a correção coletiva de cada um dos exercícios, para que eles possam verificar o que erraram, e para que você possa avaliar quais dúvidas restaram e ainda precisam ser sanadas.

Sugerimos que, ao fim da explanação e da realização das atividades propostas, você sistematize o que foi apresentado nessa aula, a fim de levantar possíveis dúvidas que os estudantes ainda possuam, buscando saná-las.

AVALIAÇÃO EM PROCESSO

Professor(a), aproveite este momento de finalização do encontro e realize uma conversa com os estudantes que possibilite avaliar a caminhada até aqui, de como foi desenvolver as habilidades matemáticas e a competência socioemocional curiosidade para aprender. Algumas questões podem apoiar você nessa conversa e no processo formativo da avaliação, como:

- Como foi para você, estudante, conhecer a história da álgebra? Estimulou a sua curiosidade para aprender e resolver problemas envolvendo expressões algébricas?
- Você considera que mobilizou a competência curiosidade para aprender na realização das atividades propostas? Traga um exemplo de uma situação em que você exercitou essa competência.
- O que você, estudante, pode fazer para continuar mobilizando essa competência? Registre, cada um, uma ação que pode ser desempenhada ao longo das próximas aulas.

E, pensando em sua prática pedagógica: como você, professor(a), avalia o processo de integração da competência socioemocional às habilidades propostas para as aulas, do planejamento à avaliação? Reflita a partir das seguintes questões:

- Você sentiu que as estratégias pedagógicas utilizadas potencializaram a mobilização da curiosidade para aprender dos estudantes?
- Quais estudantes precisam de seu acompanhamento mais próximo?
- Como você pode apoiar ainda mais a despertar a curiosidade dos estudantes nas aulas?

O registro rápido, mas constante pode auxiliar e muito seu planejamento das aulas e avaliação dos estudantes. Ao refletir sobre a sua prática pedagógica, sugerimos que faça breves anotações e retome esses registros após outras atividades ou sempre que sentir necessidade, e verifique o que mudou em relação a sua percepção sobre os estudantes dessa turma.



A partir daqui, convidamos você, professor(a), a ser o(a) protagonista da integração da competência socioemocional **curiosidade para aprender** nas demais aulas desta Sequência de Atividades. Lembre-se sempre de planejar como mobilizar os estudantes para perceberem como estão exercitando essa competência integrando em suas aulas o ciclo sensibilização, acompanhamento e avaliação em processo. **Uma dica importante é manter no quadro o registro da competência e seu significado a cada aula, para que cada estudante possa recorrer a ela quando necessário. Para integrar as competências socioemocionais nas demais Sequências de Atividades propostas, siga as orientações que estão nos textos introdutórios dos cadernos desta coleção.**

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 4

AULAS 01 E 02 - BLOCOS RETANGULARES

Objetivos da aula:

- Reconhecer as grandezas volume e capacidade, bem como suas principais unidades de medida, estabelecendo a sutil diferença entre elas;
- Estabelecer as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de capacidade, o litro, e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de volume, o metro cúbico;
- Estabelecer relações entre as medidas de capacidade e as medidas de volume;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo de volume de sólidos formados por blocos retangulares, dadas as medidas de suas dimensões.

Caro estudante, para o desenvolvimento das atividades, será necessário relembrar os significados das figuras tridimensionais cubo e blocos retangulares. Sendo assim, fique atento aos comentários e possíveis complementos que o(a) professor(a) fará no decorrer das aulas para superar possíveis dúvidas sobre cálculo da medida do volume destas figuras.

1. Para transformar os múltiplos e submúltiplos do m³, por exemplo, km³ para hm³ ou hm³ para dam³, basta multiplicar consecutivamente por 1000. No caso do mm³ para cm³ ou cm³ para dm³, basta dividir consecutivamente por 1000.

Nome	Símbolo	Valor
quilômetro cúbico	km ³	1.000.000.000 m ³
hectômetro cúbico	hm ³	1.000.000 m ³
decâmetro cúbico	dam ³	1.000 m ³
metro cúbico	m ³	1 m ³
decímetro cúbico	dm ³	0,001 m ³
centímetro cúbico	cm ³	0,000001 m ³
milímetro cúbico	mm ³	0,000000001 m ³

2. (Saep, 2015) Uma caixa de papelão será fabricada por uma indústria com as seguintes medidas: 40 cm de comprimento, 20 cm de largura e 15 cm de altura. Essa caixa irá armazenar doces que estão também em caixas menores, na forma de um bloco retangular com as dimensões medindo 8 cm de comprimento, 4 cm de largura e 3 cm de altura. Qual o número de caixas de doces necessárias para o preenchimento total da caixa fabricada?

Resolução:

Caixa de papelão: $V = a \cdot b \cdot c \rightarrow V = 40 \cdot 20 \cdot 15 \rightarrow V = 12.000 \text{ cm}^3$.

Caixa de doces: $V = a \cdot b \cdot c \rightarrow V = 8 \cdot 4 \cdot 3 \rightarrow V = 96 \text{ cm}^3$.

Dividindo 12 000 por 96 obtemos 125. Logo, o número de caixas de doces necessárias para o preenchimento total da caixa fabricada será 125.



CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Na atividade 1 explore as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de capacidade e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de volume, o metro cúbico. Você pode estender esta atividade a outras transformações, como por exemplo, para litro.

AULAS 01 E 02 - BLOCOS RETANGULARES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Sugira que os estudantes formem duplas e organize as carteiras em formato de U ou em círculo. Lembrando que, se a organização proposta não for possível por conta dos riscos de contaminação da covid-19, organize a turma respeitando os protocolos de higiene e distanciamento.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para o estudante: Caderno de Atividades impresso, calculadora, régua e canetinhas para colorir.

Para o professor: Caderno de Atividades impresso, pincel piloto, lápis para colorir ou giz colorido.

INICIANDO

Professor(a), para as aulas 1 e 2 dessa Sequência de Atividades, primeiramente converse com os estudantes no sentido de diagnosticar o que eles reconhecem ou lembram sobre o significado de cubo e blocos retangulares. Utilizando a lousa, verifique se os estudantes reconhecem os elementos destas figuras espaciais, por exemplo, faces, arestas, base, etc. No decorrer das sequências de atividades você terá vários momentos e situações-problema propostos para trabalhar o significado de volume e capacidade, mas neste primeiro momento já se faz necessário verificar o significado que os estudantes têm desenvol-

devida transformação (de km³ para hm³, por exemplo) costuma ser um conteúdo desafiante para os estudantes pela sua linguagem formal e abstrata e pelo fato que, algumas dessas medidas, não fazem parte do dia a dia dos jovens e, portanto, a persistência torna-se uma competência chave nesse aprendizado.

Professor(a), para estabelecer um campo de entendimento inicial, no momento de resgatar conhecimentos prévios dos estudantes sobre objeto de conhecimento, aproveite para identificar o que sabem sobre a competência socioemocional **persistência**, estabelecendo assim um diálogo entre o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes para as habilidades que serão trabalhadas na Sequência de Atividades com a competência socioemocional priorizada. Realize, uma breve roda de conversa - se possível nesse formato - para investigar o que cada estudante pensa a respeito. Durante essa interação, registre no quadro o significado dessa competência socioemocional que diz respeito a: capacidade de superar obstáculos para atingir objetivos pré-estabelecidos e de completar tarefas, seguindo os passos necessários para isso, não desistindo diante das dificuldades e terminando aquilo que iniciou.

Vale a pena explorar nesse momento de diálogo com a turma, perguntas que incentivem o estudante a refletir e falar sobre a competência socioemocional **persistência** em sua vida escolar e fora dela. Como por exemplo:

- O que motiva você a persistir para alcançar seus objetivos ou as tarefas que lhe são propostas?
- Quais as formas que você utiliza para superar os obstáculos e desafios?
- De que maneira você olha para a persistência na resolução de problemas matemáticos? É fácil ou é difícil persistir? Por quê?

SENSIBILIZAÇÃO

Caro(a) professor(a), do mesmo modo que é importante apresentar aos estudantes o objeto de conhecimento e as habilidades específicas que serão foco da aula, é fundamental apresentar também, de modo articulado, a competência socioemocional que será o eixo do desenvolvimento intencional. Para essa Sequência de Atividades, a competência socioemocional em foco será a **persistência** que, por meio da mediação docente, se integrará com o objeto de conhecimento proposto: blocos retangulares - volume de prismas.

Esta Sequência de Atividades integra à competência persistência, sobretudo, porque requer dos estudantes a mobilização de aprendizagens que antecedem o estudo do volume de prismas e que são requisitos essenciais para o cálculo de volumes de figuras espaciais. Ou seja, requer que o estudante seja persistente em recuperar os conhecimentos prévios a respeito das figuras planas, seus conceitos, propriedades e cálculos de área e perímetro para resolver os problemas que envolvem as figuras tridimensionais, como cubos e blocos retangulares. O reconhecimento das medidas de grandezas cúbicas e sua

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 4

AULAS 01 E 02 - BLOCOS RETANGULARES

Objetivos da aula:

- Reconhecer as grandezas volume e capacidade, bem como suas principais unidades de medida, estabelecendo a sutil diferença entre elas;
- Estabelecer as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de capacidade, o litro, e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de volume, o metro cúbico;
- Estabelecer relações entre as medidas de capacidade e as medidas de volume;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo de volume de sólidos formados por blocos retangulares, dadas as medidas de suas dimensões.

Caro estudante, para o desenvolvimento das atividades, será necessário relembrar os significados das figuras tridimensionais cubo e blocos retangulares. Sendo assim, fique atento aos comentários e possíveis complementos que o(a) professor(a) fará no decorrer das aulas para superar possíveis dúvidas sobre cálculo da medida do volume destas figuras.

1. Para transformar os múltiplos e submúltiplos do m^3 , por exemplo, km^3 para hm^3 ou hm^3 para dam^3 , basta multiplicar consecutivamente por 1000. No caso do mm^3 para cm^3 ou cm^3 para dm^3 , basta dividir consecutivamente por 1000.

Nome	Símbolo	Valor
quilômetro cúbico	km^3	1.000.000.000 m^3
hectômetro cúbico	hm^3	1.000.000 m^3
decâmetro cúbico	dam^3	1.000 m^3
metro cúbico	m^3	1 m^3
decímetro cúbico	dm^3	0,001 m^3
centímetro cúbico	cm^3	0,000001 m^3
milímetro cúbico	mm^3	0,000000001 m^3

2. (Saep, 2015) Uma caixa de papelão será fabricada por uma indústria com as seguintes medidas: 40 cm de comprimento, 20 cm de largura e 15 cm de altura. Essa caixa irá armazenar doces que estão também em caixas menores, na forma de um bloco retangular com as dimensões medindo 8 cm de comprimento, 4 cm de largura e 3 cm de altura. Qual o número de caixas de doces necessárias para o preenchimento total da caixa fabricada?

Resolução:

Caixa de papelão: $V = a \cdot b \cdot c \rightarrow V = 40 \cdot 20 \cdot 15 \rightarrow V = 12.000 \text{ cm}^3$.

Caixa de doces: $V = a \cdot b \cdot c \rightarrow V = 8 \cdot 4 \cdot 3 \rightarrow V = 96 \text{ cm}^3$.

Dividindo 12 000 por 96 obtemos 125. Logo, o número de caixas de doces necessárias para o preenchimento total da caixa fabricada será 125.

CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Na atividade 1 explore as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de capacidade e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de volume, o metro cúbico. Você pode estender esta atividade a outras transformações, como por exemplo, para litro.

AULAS 01 E 02 - BLOCOS
RETANGULARES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Sugira que os estudantes formem duplas e organize as carteiras em formato de U ou em círculo. Lembrando que, se a organização proposta não for possível por conta dos riscos de contaminação da covid-19, organize a turma respeitando os protocolos de higiene e distanciamento.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para o estudante: Caderno de Atividades impresso, calculadora, régua e canetinhas para colorir.

Para o professor: Caderno de Atividades impresso, pincel piloto, lápis para colorir ou giz colorido.

INICIANDO

Professor(a), para as aulas 1 e 2 dessa Sequência de Atividades, primeiramente converse com os estudantes no sentido de diagnosticar o que eles reconhecem ou lembram sobre o significado de cubo e blocos retangulares. Utilizando a lousa, verifique se os estudantes reconhecem os elementos destas figuras espaciais, por exemplo, faces, arestas, base, etc. No decorrer das sequências de atividades você terá vários momentos e situações-problema propostos para trabalhar o significado de volume e capacidade, mas neste primeiro momento já se faz necessário verificar o significado que os estudantes têm desenvol-

Importante: na aprendizagem matemática a persistência é reconhecida como uma competência socioemocional transversal para o letramento matemático e para a resolução de problemas complexos, pois nos ajuda a superar obstáculos e a continuar trabalhando em uma atividade ou objetivo que precisamos concluir. Na ausência da persistência, podemos não começar a fazer algo mais complicado ou simplesmente desistir quando as coisas ficam difíceis. No entanto, quando concluímos essas coisas, nos sentimos bem e nos orgulhamos do nosso sucesso. Do mesmo modo que oportunizar o ensino da matemática por meio do enfrentamento e resolução de problemas propicia persistência, convivência com diferentes pontos de vista, capacidade de refletir, investigar, questionar e observar – elementos característicos do pensar criticamente.

4 CADERNO DO PROFESSOR

vido sobre estas medidas. Apresente para eles uma fórmula para calcular o volume de blocos retangulares. É interessante diagnosticar o que eles lembram sobre o cálculo da área de figuras geométricas planas, pois é recorrente no cálculo da medida de volume de figuras tridimensionais o uso de modelos para determinar a área da base ou das laterais destas figuras. Após essa breve conversa introdutória, os estudantes poderão receber o Caderno do Estudante impresso e realizar as atividades propostas.

DESENVOLVENDO

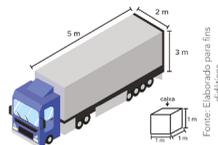
Mantenha a sala organizada, solicite aos estudantes que, em duplas, analisem e resolvam as atividades das respectivas aulas. Circule pela sala enquanto eles discutem e resolvem as atividades. Observe as discussões das duplas e, se necessário, oriente-as sobre possíveis dúvidas que surgirem. Pergunte: "como vocês estão resolvendo?", "por que dessa forma?", "o que vocês acham se..." e outros questionamentos que achar pertinente. É sempre bom desafiar a turma a investigar, levantar hipóteses e trocar estratégias para solucionar as situações propostas.

FINALIZANDO

Avalie as resoluções das atividades, identifique se houve dúvidas nas resoluções, analise bem as estratégias ou fórmulas utiliza-

2 | MATEMÁTICA

3. A família de Michel irá se mudar e para transportar a mudança contrataram um caminhão baú, cujas medidas das dimensões estão explícitas na figura abaixo. Os utensílios serão guardados em uma caixa menor com formato de cubo, cujas medidas também estão representadas na imagem a seguir.



A partir dos dados do problema, determine:

- a. A quantidade máxima de caixas que a família de Michel poderá levar em uma viagem nesse caminhão.

Resolução:

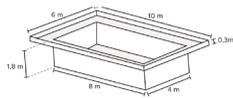
Capacidade do caminhão baú: $V = a \cdot b \cdot c \rightarrow V = 2 \cdot 3 \cdot 5 \rightarrow V = 30 \text{ m}^3$

Como a medida das arestas do cubo (da caixa menor) é 1 m, o volume será 1 m^3 , logo, a quantidade máxima de caixas que a família de Michel poderá levar em uma viagem nesse caminhão é 30.

- b. Utilizando esta situação-problema como exemplo, reflita, a partir do baú do caminhão e das caixinhas menores e justifique, escrevendo no espaço abaixo, o que você compreende sobre volume e capacidade.

Comentários: As respostas esperadas devem compartilhar com os significados de que volume é todo o lugar no espaço que um objeto tridimensional ocupa, já a capacidade é aquilo que o objeto tridimensional consegue transportar. Explore bem a diferença entre volume e capacidade citando outros exemplos. Tome como exemplos caixas de suco, de leite etc.

4. Thiago instalou uma piscina de fibra em sua casa. As dimensões internas dessa piscina encontram-se representadas no desenho abaixo.



das e as corrija, complementando com o que você, professor(a), achar pertinente. Se possível, convide as duplas para apresentarem suas respostas na lousa.

ACOMPANHAMENTO

Professor(a), no desenvolvimento das atividades 1 a 4, é importante também acompanhar o desenvolvimento da competência socioemocional em foco, isto é, os estudantes estão persistindo na resolução das situações-problemas? Estão buscando, de maneira autônoma, e recorrendo aos conhecimentos que são necessários para a resolução dos problemas? Estão acionando os colegas ou professor(s) para tirar dúvidas?

Aproveite para engajá-los a exercitarem de modo consciente o desenvolvimento dessa competência. A escuta ativa e a pedagogia da presença são metodologias de mediação importantes que fortalecem a motivação para persistir na superação dos obstáculos e alcançar os objetivos de aprendizagem previstos.

Além disso, o exercício da persistência pode começar por você, professor(a). O compromisso do professor(a) com relação à aprendizagem dos estudantes, deve ser traduzido na confiança no potencial de cada um, nas expectativas elevadas sobre suas capacidades de aprender e na persistência e investimento em ensinar.

4 CADERNO DO PROFESSOR

vido sobre estas medidas. Apresente para eles uma fórmula para calcular o volume de blocos retangulares. É interessante diagnosticar o que eles lembram sobre o cálculo da área de figuras geométricas planas, pois é recorrente no cálculo da medida de volume de figuras tridimensionais o uso de modelos para determinar a área da base ou das laterais destas figuras. Após essa breve conversa introdutória, os estudantes poderão receber o Caderno do Estudante impresso e realizar as atividades propostas.

DESENVOLVENDO

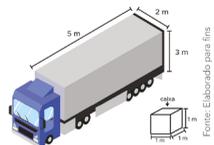
Mantenha a sala organizada, solicite aos estudantes que, em duplas, analisem e resolvam as atividades das respectivas aulas. Circule pela sala enquanto eles discutem e resolvem as atividades. Observe as discussões das duplas e, se necessário, oriente-as sobre possíveis dúvidas que surgirem. Pergunte: "como vocês estão resolvendo?", "por que dessa forma?", "o que vocês acham se..." e outros questionamentos que achar pertinente. É sempre bom desafiar a turma a investigar, levantar hipóteses e trocar estratégias para solucionar as situações propostas.

FINALIZANDO

Avalie as resoluções das atividades, identifique se houve dúvidas nas resoluções, analise bem as estratégias ou fórmulas utiliza-

2 | MATEMÁTICA

3. A família de Michel irá se mudar e para transportar a mudança contrataram um caminhão baú, cujas medidas das dimensões estão explícitas na figura abaixo. Os utensílios serão guardados em uma caixa menor com formato de cubo, cujas medidas também estão representadas na imagem a seguir.



Fonte: Elaborado para fins didáticos.

A partir dos dados do problema, determine:

a. A quantidade máxima de caixas que a família de Michel poderá levar em uma viagem nesse caminhão.

Resolução:

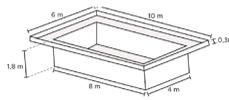
Capacidade do caminhão baú: $V = a \cdot b \cdot c \rightarrow V = 2 \cdot 3 \cdot 5 \rightarrow V = 30 \text{ m}^3$

Como a medida das arestas do cubo (da caixa menor) é 1m, o volume será 1 m^3 , logo, a quantidade máxima de caixas que a família de Michel poderá levar em uma viagem nesse caminhão é 30.

b. Utilizando esta situação-problema como exemplo, reflita, a partir do baú do caminhão e das caixinhas menores e justifique, escrevendo no espaço abaixo, o que você compreende sobre volume e capacidade.

Comentários: As respostas esperadas devem compartilhar com os significados de que volume é todo o lugar no espaço que um objeto tridimensional ocupa, já a capacidade é aquilo que o objeto tridimensional consegue transportar. Explore bem a diferença entre volume e capacidade citando outros exemplos. Tome como exemplos caixas de suco, de leite etc.

4. Thiago instalou uma piscina de fibra em sua casa. As dimensões internas dessa piscina encontram-se representadas no desenho abaixo.



Fonte: Elaborado para fins didáticos.

das e as corrija, complementando com o que você, professor(a), achar pertinente. Se possível, convide as duplas para apresentarem suas respostas na lousa.

AVALIAÇÃO EM PROCESSO

Professor(a), aproveite este momento de finalização do encontro e realize uma conversa com os estudantes que possibilite avaliar a caminhada até aqui, de como foi desenvolver as habilidades matemáticas e a competência socioemocional **persistência**. Algumas questões podem apoiar você nessa conversa e no processo formativo da avaliação, como:

- Quais aprendizados você, estudante, desenvolveu nesta atividade?
- Você exercitou a competência persistência no desenvolvimento das atividades? Traga um exemplo que você vivenciou.
- O que você pode fazer para continuar mobilizando essa competência? Registrem, cada um, uma ação que pode ser desempenhada ao longo das próximas aulas.

E, pensando em sua prática pedagógica: como você, professor(a), avalia o processo de integração da competência socioemocional às habilidades propostas para as aulas, do planejamento à avaliação? Reflita a partir das seguintes questões:

- Ao se depararem com a necessidade de desenvolver habilidades mais complexas, os estudantes persistiram no desenvolvimento e resolução das atividades propostas ou tiveram dificuldade em superar os obstáculos?
- Como você pode apoiá-los a não desistir, a concluir uma tarefa que foi iniciada mas parece complicada para ser finalizada?
- Quais estudantes precisam de seu acompanhamento mais próximo?
- Quais estudantes podem apoiar a outros e têm perfil para auxiliar sem fazer pelo outro?

O registro rápido, mas constante pode auxiliar e muito seu planejamento das aulas e avaliação dos estudantes. Ao refletir sobre a sua prática pedagógica, sugerimos que faça breve anotações e retome esses registros após outras atividades ou sempre que sentir necessidade, e verifique o que mudou em relação a sua percepção sobre os estudantes dessa turma.



A partir daqui, convidamos você, professor(a), a ser o(a) protagonista da integração da competência socioemocional **persistência** nas demais aulas desta Sequência de Atividades. Lembre-se sempre de planejar como mobilizar os estudantes para perceberem como estão exercitando essa competência integrando em suas aulas o ciclo sensibilização, acompanhamento e avaliação em processo. **Uma dica importante é manter no quadro o registro da competência e seu significado a cada aula, para que cada estudante possa recorrer a ela quando necessário. Para integrar as competências socioemocionais nas demais Sequências de Atividades propostas, siga as orientações que estão nos textos introdutórios dos cadernos desta coleção.**

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 2

AULAS 01 E 02 - PROPORCIONALIDADE EM SEGMENTOS DE RETAS

Objetivos das aulas:

- Reconhecer o conceito de razão entre duas grandezas;
- Calcular a razão entre as medidas de dois segmentos de reta;
- Reconhecer os conceitos de proporcionalidade e de segmentos proporcionais;
- Calcular a medida de segmentos proporcionais.

1. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, São Paulo é o município mais populoso do Brasil, com cerca de 12.325.232 habitantes, seguido pelo Rio de Janeiro, com aproximadamente 6.747.815 habitantes. A densidade demográfica é uma grandeza obtida pela razão entre a quantidade de habitantes e a área territorial da localidade considerada e nos informa quão povoado é esse local.

Observe as informações referentes aos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro. Com esses dados, determine a densidade demográfica de ambos e escreva um breve comentário comparando os resultados obtidos.

Município	População	Área (em km ²)	Densidade demográfica
São Paulo	12.325.232	1.521,110	8.102,79 hab/km ²
Rio de Janeiro	6.747.815	1.200,329	5.621,64 hab/km ²

$$\text{São Paulo: } \frac{12.325.232}{1.521,110} \cong 8.102,79 \text{ hab/km}^2$$

$$\text{Rio de Janeiro: } \frac{6.747.815}{1.200,329} \cong 5.621,64 \text{ hab/km}^2$$

A densidade demográfica de São Paulo é bem maior do que a do Rio de Janeiro; isso significa que a cidade é mais povoada. Em outras palavras, há mais habitantes por km² em São Paulo do que no Rio de Janeiro.

Chamamos de razão entre dois segmentos de reta a razão entre as medidas desses segmentos, desde que estejam na mesma unidade de medida.

AULAS 01 E 02 – PROPORCIONALIDADE EM SEGMENTOS DE RETAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante impresso e calculadora.

INICIANDO

Professor, sugerimos que na etapa inicial apresente o **Caderno do Estudante** e dialogue sobre as ideias centrais das atividades dessa Sequência. Indicamos que conversar sobre a ideia de razão entre dois números pode ser um bom ponto de partida, com posterior discussão sobre proporcionalidade. Também, cabe informar aos estudantes que eles poderão utilizar calculadora na realização das atividades.

DESENVOLVENDO

A atividade inicial traz o conceito de densidade demográfica. É pertinente entendê-la como uma razão. Essa, foi a opção para desenvolvermos o estudo sobre razão entre duas grandezas e chegarmos à ideia de razão entre dois segmentos de reta. Para a atividade 1, discussões sobre conceitos de localidade populosa e povoada podem alcançar conclusões a partir dos resultados matemáticos obtidos com os cálculos das densidades demográficas solicitadas. No intuito de enriquecer tais discussões, o professor

estimula a iniciativa social dos estudantes a iniciarem e manterem relações sociais positivas com seus pares para o desenvolvimento das tarefas propostas. Esta atividade, particularmente, tem um potencial significativo no exercício da competência socioemocional em foco, pois fomenta, por meio da mediação docente, que estudantes iniciem relações sociais não somente com seus colegas que tenham mais afinidade pessoal ou com quem costumam fazer duplas para resolver problemas de matemática, mas, também, para a troca com os estudantes que têm mais familiaridade com os estudos em geografia, promovendo novas alianças.

Professor(a), para estabelecer um campo de entendimento inicial, no momento de resgatar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o objeto de conhecimento, aproveite para identificar o que sabem sobre a competência socioemocional **iniciativa social**, estabelecendo assim um diálogo entre o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes para as habilidades que serão trabalhadas na Sequência de Atividades com a competência socioemocional priorizada. Realize, uma breve roda de conversa - se possível nesse formato - para investigar o que cada estudante pensa a respeito. Durante essa interação, registre no quadro o significado dessa competência socioemocional que diz respeito a: capacidade de se aproximar e se relacionar com os outros em exercício com o iniciar, manter e apreciar o contato social em constante compromisso em estabelecer relações mais positivas e empáticas.

Vale a pena explorar nesse momento de diálogo com a turma, perguntas que incentivem o estudante a refletir e falar sobre a competência socioemocional **iniciativa social** em sua vida escolar e fora dela. Como por exemplo:

- Tenho iniciativa para construir uma relação de amizade e parceria nas atividades e trabalhos propostos com os colegas da turma? Ou isso é desafiante para mim?

SENSIBILIZAÇÃO

Caro(a) professor(a), do mesmo modo que é importante apresentar aos estudantes o objeto de conhecimento e as habilidades específicas que serão foco da aula, é fundamental apresentar também, de modo articulado, a competência socioemocional que será o eixo do desenvolvimento intencional. Para essa Sequência de Atividades, a competência socioemocional em foco será a **iniciativa social** que, por meio da mediação docente, se integrará com o objeto de conhecimento proposto: proporcionalidade em segmentos de reta.

Esta Sequência de Atividades se integra a competência socioemocional **iniciativa social**, sobretudo, pela proposta interdisciplinar em como o objeto de conhecimento é abordado nas situações-problemas que oportuniza a relação entre as áreas de Matemática e Geografia e na estratégia metodológica que estimula, já de início, o engajamento entre os docentes das respectivas áreas, estabelecendo relações sociais para construção e desenvolvimento de ensino e aprendizagens integradas. A organização dos estudantes em duplas também

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 2

AULAS 01 E 02 - PROPORCIONALIDADE EM SEGMENTOS DE RETAS

Objetivos das aulas:

- Reconhecer o conceito de razão entre duas grandezas;
- Calcular a razão entre as medidas de dois segmentos de reta;
- Reconhecer os conceitos de proporcionalidade e de segmentos proporcionais;
- Calcular a medida de segmentos proporcionais.

1. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, São Paulo é o município mais populoso do Brasil, com cerca de 12.325.232 habitantes, seguido pelo Rio de Janeiro, com aproximadamente 6.747.815 habitantes. A densidade demográfica é uma grandeza obtida pela razão entre a quantidade de habitantes e a área territorial da localidade considerada e nos informa quão povoado é esse local.

Observe as informações referentes aos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro. Com esses dados, determine a densidade demográfica de ambos e escreva um breve comentário comparando os resultados obtidos.

Município	População	Área (em km ²)	Densidade demográfica
São Paulo	12.325.232	1.521,110	8.102,79 hab/km ²
Rio de Janeiro	6.747.815	1.200,329	5.621,64 hab/km ²

$$\text{São Paulo: } \frac{12.325.232}{1.521,110} \cong 8.102,79 \text{ hab/km}^2$$

$$\text{Rio de Janeiro: } \frac{6.747.815}{1.200,329} \cong 5.621,64 \text{ hab/km}^2$$

A densidade demográfica de São Paulo é bem maior do que a do Rio de Janeiro; isso significa que a Cidade é mais povoada. Em outras palavras, há mais habitantes por km² em São Paulo do que no Rio de Janeiro.

Chamamos de razão entre dois segmentos de reta a razão entre as medidas desses segmentos, desde que estejam na mesma unidade de medida.

AULAS 01 E 02 – PROPORCIONALIDADE EM SEGMENTOS DE RETAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA
Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Caderno do Estudante impresso e calculadora.

INICIANDO

Professor, sugerimos que na etapa inicial apresente o Caderno do Estudante e dialogue sobre as ideias centrais das atividades dessa Sequência. Indicamos que converse sobre a ideia de razão entre dois números pode ser um bom ponto de partida, com posterior discussão sobre proporcionalidade. Também, cabe informar aos estudantes que eles poderão utilizar calculadora na realização das atividades.

DESENVOLVENDO

A atividade inicial traz o conceito de densidade demográfica. É pertinente entendê-la como uma razão. Essa, foi a opção para desenvolvermos o estudo sobre razão entre duas grandezas e chegarmos à ideia de razão entre dois segmentos de reta. Para a atividade 1, discussões sobre conceitos de localidade populosa e povoada podem alcançar conclusões a partir dos resultados matemáticos obtidos com os cálculos das densidades demográficas solicitadas. No intuito de enriquecer tais discussões, o professor

- Exerço a iniciativa social como forma de ajudar as pessoas e/ou como forma de ter o apoio delas? Como, por exemplo, ajudar algum colega que está com dificuldade em matemática ou pedir ajuda a algum colega para aprender matemática.
- Costuma deixar de fazer algo por falta de iniciativa social?
- Se vocês não conseguirem compartilhar suas opiniões durante a realização do trabalho em grupo, como podem sinalizar e pedir ajuda?
- Como vocês podem apoiar os colegas que estão com vergonha ou sem jeito para dizer o que pensam?
- Imaginem que no grupo tem um colega que vocês não conhecem muito bem e não costumam conversar. Como fazer para “puxar” assunto com ele?

Importante: a iniciativa social bem desenvolvida favorece o trabalho em equipe, a comunicação expressiva e o falar em público, além de apoiar o estudante a permanecer conectado com pessoas conhecidas e a estabelecer ligações com aquelas que acabaram de conhecer, o que pode contribuir para melhor relacionamento e integração entre pares em sala de aula e em outros espaços de aprendizagem. Quando o estudante é capaz de se comunicar livremente com os outros, aproveita o tempo que passa com colegas e cria uma rede de comunicação e apoio. Assim, frente a um desafio, ele pode se sentir mais aberto a buscar ajuda entre pares. Além disso, ao se comunicar com pessoas diferentes tem a chance de conhecer realidades distintas da que cotidianamente vive, ampliando seu olhar sobre o outro e para o social.

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 2

AULAS 01 E 02 - PROPORCIONALIDADE EM SEGMENTOS DE RETAS

Objetivos das aulas:

- Reconhecer o conceito de razão entre duas grandezas;
- Calcular a razão entre as medidas de dois segmentos de reta;
- Reconhecer os conceitos de proporcionalidade e de segmentos proporcionais;
- Calcular a medida de segmentos proporcionais.

1. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, São Paulo é o município mais populoso do Brasil, com cerca de 12.325.232 habitantes, seguido pelo Rio de Janeiro, com aproximadamente 6.747.815 habitantes. A densidade demográfica é uma grandeza obtida pela razão entre a quantidade de habitantes e a área territorial da localidade considerada e nos informa quão povoado é esse local.

Observe as informações referentes aos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro. Com esses dados, determine a densidade demográfica de ambos e escreva um breve comentário comparando os resultados obtidos.

Município	População	Área (em km ²)	Densidade demográfica
São Paulo	12.325.232	1.521.110	8.102,79 hab/km ²
Rio de Janeiro	6.747.815	1.200.329	5.621,64 hab/km ²

$$\text{São Paulo: } \frac{12.325.232}{1.521.110} \cong 8.102,79 \text{ hab/km}^2$$

$$\text{Rio de Janeiro: } \frac{6.747.815}{1.200.329} \cong 5.621,64 \text{ hab/km}^2$$

A densidade demográfica de São Paulo é bem maior do que a do Rio de Janeiro; isso significa que a cidade é mais povoada. Em outras palavras, há mais habitantes por km² em São Paulo do que no Rio de Janeiro.

Chamamos de razão entre dois segmentos de reta a razão entre as medidas desses segmentos, desde que estejam na mesma unidade de medida.

AULAS 01 E 02 – PROPORCIONALIDADE EM SEGMENTOS DE RETAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA
Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Caderno do Estudante impresso e calculadora.

INICIANDO

Professor, sugerimos que na etapa inicial apresente o Caderno do Estudante e dialogue sobre as ideias centrais das atividades dessa Sequência. Indicamos que conversar sobre a ideia de razão entre dois números pode ser um bom ponto de partida, com posterior discussão sobre proporcionalidade. Também, cabe informar aos estudantes que eles poderão utilizar calculadora na realização das atividades.

DESENVOLVENDO

A atividade inicial traz o conceito de densidade demográfica. É pertinente entendê-la como uma razão. Essa, foi a opção para desenvolvermos o estudo sobre razão entre duas grandezas e chegarmos à ideia de razão entre dois segmentos de reta. Para a atividade 1, discussões sobre conceitos de localidade populosa e povoada podem alcançar conclusões a partir dos resultados matemáticos obtidos com os cálculos das densidades demográficas solicitadas. No intuito de enriquecer tais discussões, o professor

ACOMPANHAMENTO

Professor(a), tendo o desenvolvimento da iniciativa social em foco, é importante estar atento(a) em seu acompanhamento para aqueles estudantes que são tímidos, que falam pouco ou tem alguma dificuldade de interação - inclusive para os estudantes com Transtorno do Espectro Autista. Uma atenção especial precisa ser dada nesses casos, visto que a comunicação sempre está presente, seja ela na forma de expressão verbal ou corporal. Um docente, bom observador de seus estudantes, pode compreender essas manifestações e encaminhar de maneira mais adequada, favorecendo o desenvolvimento da iniciativa social. Por exemplo, uma postura corporal pode ser interpretada como indisciplina, quando na verdade ela reflete desinteresse. A observação atenta do professor, aliada à escuta ativa e aos diálogos cuidadosos são ferramentas importantes para o planejamento de boas intervenções.

Quando houver um debate em aula ou roda de conversa, atente-se à circulação da palavra entre os estudantes. Caso perceba uma parte da turma mais quieta e tímida, procure estimular a participação direcionando perguntas que ajudem os estudantes a iniciar o compartilhamento de suas ideias. É possível também adotar um símbolo que "permite a fala" e que deve passar pela mão de vários estudantes antes de voltar para um que já falou.

No ensino remoto, participar de uma transmissão ao vivo pela internet também pode ser desafiador para aqueles que tendem a ser mais tímidos. Caso perceba algum estudante mais quieto durante uma aula online, procure direcionar perguntas que o incentivem a iniciar o compartilhamento de suas respostas, dúvidas e percepções, obviamente sem expô-lo ao grupo de modo inadequado. Propor trocas em pequenos grupos também pode ser um caminho para deixar o estudante mais confortável.

4 CADERNO DO PROFESSOR

de Geografia tem muito a contribuir, podendo-se promover uma aula conjunta com esse componente curricular. As reflexões quanto à atividade 2 devem caminhar no sentido de se entender o significado da razão entre as distâncias consideradas, no caso, explicitar que a razão solicitada informa o quão maior é a distância do município de São Paulo até Brasília em relação à distância desse mesmo município até o Rio de Janeiro. Para a atividade 3, a imagem que mostra uma tela de um software de geometria dinâmica pode ser explorada no intuito de se observar as informações disponibilizadas tanto na janela de álgebra, quanto na janela de visualização geométrica. Para as atividades 4 e 5, a ideia de proporcionalidade aparece inserida em contextos. Sugerimos que a realização inicie com a leitura coletiva dos enunciados e com discussões orais sobre cada situação para percepção das razões e proporções envolvidas. A efetivação dos cálculos pode ser feita nas duplas, mas socializações sobre os caminhos utilizados devem fazer parte da vivência dos estudantes.

FINALIZANDO

Consideramos que a finalização pode acontecer por meio de uma conversa sobre a importância de se compreender a proporcionalidade, já que é um conceito que pode ser usado

para lidar com diversas problemáticas do cotidiano e que é recorrente em situações-problema em exames. Permita, professor, que os estudantes sinalizem possíveis dúvidas e dificuldades que tenham enfrentado, buscando esclarecer todas elas.

2 | MATEMÁTICA

2. Estima-se que, em linha reta, a distância da cidade de São Paulo até o Rio de Janeiro é de aproximadamente 430 km, enquanto até Brasília tem-se cerca de 873 km. Veja a representação dessas informações no mapa e determine a razão entre as medidas dos segmentos que representam a distância, em linha reta, de São Paulo até o Rio de Janeiro e até Brasília, respectivamente. O que essa razão informa?



Fonte: OpenClipart/Vectors por Pixabay

Obs.: Os segmentos de reta e o mapa estão fora de escala.

A razão é de aproximadamente $\frac{1}{2}$. Significa que a distância do Rio de Janeiro até São Paulo é mais ou menos a metade da distância até Brasília.

$$\frac{430}{873} \cong \frac{1}{2}$$

AVALIAÇÃO EM PROCESSO

Professor(a), aproveite este momento de finalização do encontro e realize uma conversa com os estudantes que possibilite avaliar a caminhada até aqui, de como foi desenvolver as habilidades matemáticas e a competência socioemocional **iniciativa social**. Algumas questões podem apoiar você nessa conversa e no processo formativo da avaliação, como:

- Eu me senti à vontade para iniciar um diálogo com meus colegas e professores para expor minhas ideias, opiniões, dúvidas ou partilhar aprendizados? Foi fácil ou foi difícil fazer esse movimento?
- Eu me senti confortável em conversar ou ajudar os meus colegas nas atividades que foram desenvolvidas?
- Traga um exemplo de uma situação em que você exercitou a competência iniciativa social nesta aula, isto é, a capacidade de se relacionar, apreciar e se sentir confortável com o contato social.
- O que podem fazer para continuar mobilizando competência? Registrem, cada um, uma ação que pode ser desempenhada ao longo das próximas aulas.

E, pensando em sua prática pedagógica: como você, professor(a), avalia o processo de integração da competência socioemocional às habilidades propostas para as aulas, do planejamento à avaliação? Reflita a partir das seguintes questões:

- Você, professor(a), já parou para refletir sobre como vem exercitando a competência iniciativa social na sua vida profissional e pessoal?
- Costuma deixar de fazer algo por falta de iniciativa social?
- Você percebe que o seu desenvolvimento intencional dessa competência pode apoiar e inspirar ainda mais os estudantes a desenvolvê-la?
- Quais estudantes precisam de seu acompanhamento mais próximo?
- É necessário algum replanejamento dos tempos e espaços para estimular a iniciativa

4 CADERNO DO PROFESSOR

de Geografia tem muito a contribuir, podendo-se promover uma aula conjunta com esse componente curricular. As reflexões quanto à atividade 2 devem caminhar no sentido de se entender o significado da razão entre as distâncias consideradas, no caso, explicitar que a razão solicitada informa o quão maior é a distância do município de São Paulo até Brasília em relação à distância desse mesmo município até o Rio de Janeiro. Para a atividade 3, a imagem que mostra uma tela de um software de geometria dinâmica pode ser explorada no intuito de se observar as informações disponibilizadas tanto na janela de álgebra, quanto na janela de visualização geométrica. Para as atividades 4 e 5, a ideia de proporcionalidade aparece inserida em contextos. Sugerimos que a realização inicie com a leitura coletiva dos enunciados e com discussões orais sobre cada situação para percepção das razões e proporções envolvidas. A efetivação dos cálculos pode ser feita nas duplas, mas socializações sobre os caminhos utilizados devem fazer parte da vivência dos estudantes.

FINALIZANDO

Consideramos que a finalização pode acontecer por meio de uma conversa sobre a importância de se compreender a proporcionalidade, já que é um conceito que pode ser usado

para lidar com diversas problemáticas do cotidiano e que é recorrente em situações-problema em exames. Permita, professor, que os estudantes sinalizem possíveis dúvidas e dificuldades que tenham enfrentado, buscando esclarecer todas elas.

2 | MATEMÁTICA

2. Estima-se que, em linha reta, a distância da cidade de São Paulo até o Rio de Janeiro é de aproximadamente 430 km, enquanto até Brasília tem-se cerca de 873 km. Veja a representação dessas informações no mapa e determine a razão entre as medidas dos segmentos que representam a distância, em linha reta, de São Paulo até o Rio de Janeiro e até Brasília, respectivamente. O que essa razão informa?



Fonte: OpenClipart/Vectors por Pixabay

Obs.: Os segmentos de reta e o mapa estão fora de escala.

A razão é de aproximadamente $\frac{1}{2}$. Significa que a distância do Rio de Janeiro até São Paulo é mais ou menos a metade da distância até Brasília.

$$\frac{430}{873} \cong \frac{1}{2}$$

social dos estudantes, especialmente, visando a articulação dessa competência para potencializar a aprendizagem das habilidades matemáticas dessa sequência de atividades?

O registro rápido, mas constante pode auxiliar e muito seu planejamento das aulas e avaliação dos estudantes. Ao refletir sobre a sua prática pedagógica, sugerimos que faça breves anotações e retome esses registros após outras atividades ou sempre que sentir necessidade, e verifique o que mudou em relação a sua percepção sobre os estudantes dessa turma.



A partir daqui, convidamos você, professor(a), a ser o(a) protagonista da integração da competência socioemocional **iniciativa social** nas demais aulas desta Sequência de Atividades. Lembre-se sempre de planejar como mobilizar os estudantes para perceberem como estão exercitando essa competência integrando em suas aulas o ciclo sensibilização, acompanhamento e avaliação em processo. **Uma dica importante é manter no quadro o registro da competência e seu significado a cada aula, para que cada estudante possa recorrer a ela quando necessário. Para integrar as competências socioemocionais nas demais Sequências de Atividades propostas, siga as orientações que estão nos textos introdutórios dos cadernos desta coleção.**

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 2

AULAS 01 E 02 - ESTUDO DO TRIÂNGULO RETÂNGULO

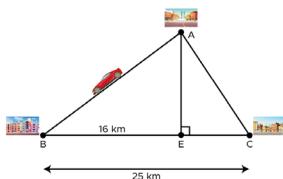
Objetivos da aula:

- Identificar os elementos do triângulo retângulo, associando cada um à sua medida;
- Estabelecer relações métricas no triângulo retângulo a partir da semelhança de triângulos, envolvendo os catetos, suas respectivas projeções na hipotenusa, a hipotenusa e altura relativa à hipotenusa;
- Investigar verificações experimentais e demonstrações do teorema de Pitágoras.

1. (SARESP) Um motorista vai da cidade A até a cidade E, passando pela cidade B, conforme mostra a figura.

Ele percorreu:

- 41 km
- 15 km
- 9 km
- 36 km



Fonte: Elaborado para fins didáticos.

Resposta: alternativa D

Professor, para a resolução desta questão usa-se a relação $b^2 = a \cdot m$

$$b^2 = 25 \cdot 16b^2 = 400b = \sqrt{400b} = 20 \text{ km}$$

Logo a distância de A até E, passando por B é 36 km.



CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Na atividade 1, sugerimos que discuta com os estudantes as outras relações métricas do triângulo retângulo, revisando o conteúdo.

AULAS 01 E 02 -
ESTUDO DO TRIÂNGULO
RETÂNGULO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA
Estudantes organizados em duplas produtivas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para o estudante: Caderno do Estudante impresso, quebra-cabeça (ANEXO 1), canetinhas para colorir, cola, tesoura sem ponta e régua.

Para o professor: folha de papel em formato retangular.

INICIANDO

Professor, com as carteiras organizadas em duplas produtivas, é interessante começar uma conversa com os estudantes informando que, nas próximas aulas, estudarão sobre triângulo retângulo, com o destaque de que as atividades iniciais requerem observação de algumas figuras desse triângulo e anotação dos seus elementos e relações. É interessante encaminhar a discussão no sentido de orientá-los quanto à importância do estudo do triângulo retângulo para o desenvolvimento de habilidades que dizem respeito à aplicação do teorema de Pitágoras, bem como pelo recorrente uso deste em diversas situações, como por exemplo, a logística e o desenvolvimento cotidiano no setor de transportes. Após essa breve introdução, os estudantes poderão receber o Caderno do Estudante impresso e realizarem a leitura coletiva das questões.

subjetividade por meio das linguagens artísticas - e registrando-a na lousa/quadro. Em seguida, questione os estudantes sobre o que eles acham dessa união da matemática com a arte. Consideram possível? Acham inusitado? Em que momento eles enxergam arte na matemática ou matemática na arte?

Para esses questionamentos, professor(a), você pode apoiá-los, se for possível no tempo e recursos disponíveis, apresentando e projetando alguns exemplos:

- O trabalho com retalhos que ficou conhecido como Patchwork que encontramos em almofadas, mantas, bolsas, puffs, etc. O Patchwork é uma técnica que une tecidos com uma infinidade de formatos variados, normalmente são utilizados diversas formas geométricas (quadrados, triângulos, hexágonos etc).
- Os projetos arquitetônicos em maquetes, que apresentam tamanhos reduzidos de uma obra ou ambiente que será construído.
- O cubismo, movimento artístico do início do século XX, cuja principal característica do movimento é a observação da realidade sobre diferentes perspectivas, envolvendo a geometrização das formas e a ruptura com a representação verossímil dos objetos. Algumas telas mais famosas de Pablo Picasso e Tarsila do Amaral são exemplos desse movimento que deu origem a um novo modo de vida, instigando os artistas a propor também uma nova maneira de representação da realidade.

Importante: a competência interesse artístico é parte do desenvolvimento da macrocompetência abertura ao novo, que diz respeito à capacidade de uma pessoa de estar aberta a novas tendências estéticas, culturais e intelectuais, de ser curiosa, ter imaginação e valorizar a diversidade de saberes e vivências. Por isso, articular conhecimentos entre áreas (interdisciplinaridade) e integrar competências cognitivas e socioemocionais ajudam a lidar com situações inusitadas e complexas ou experiências que podem significar mudanças na vida das pessoas e exigir delas flexibilidade, adaptações necessárias e um olhar múltiplo para os saberes.

SENSIBILIZAÇÃO

Caro(a) professor(a), do mesmo modo que é importante apresentar aos estudantes o objeto de conhecimento e as habilidades específicas que serão foco da aula, é fundamental apresentar também, de modo articulado, a competência socioemocional que será o foco do desenvolvimento intencional. Para esta Sequência de Atividades, a competência socioemocional em foco será **interesse artístico**, que por meio da mediação docente, se integrará com o objeto de conhecimento proposto: estudo do triângulo retângulo. Esta Sequência de Atividades integra a competência socioemocional **interesse artístico** ao envolver os estudantes à apreciação estética das formas geométricas, seus padrões, semelhanças e regularidades que possibilitam a aproximação da arte com o mundo físico e analítico do pensamento matemático.

Professor(a), no momento de registrar na lousa/quadro o objeto de conhecimento, aproveite para registrar a competência social emocional em foco que será mobilizada nesta atividade. Utilize este espaço para questionar os estudantes sobre o que entendem a respeito da competência **interesse artístico**, conduzindo-os rumo a definição dessa competência - que é capacidade de valorizar a complexidade do mundo e suas culturas e, também, a capacidade de expressar sua

4 CADERNO DO PROFESSOR

CONVERSANDO
COM O
PROFESSOR

Na atividade 2 comente que devido a um recorte impreciso pode ser que as peças não se encaixem perfeitamente.

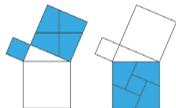
DESENVOLVENDO

Para começar, pode-se definir um triângulo como sendo uma figura geométrica plana formada por três pontos não colineares, que são chamados de vértice. Retome o conceito de aresta e comente que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo sempre será 180° . Os estudantes terão a oportunidade de relembrar os tipos de triângulo e estudar um caso particular, o triângulo retângulo. Aproveite este momento, professor, para comentar sobre a presença de um ângulo medindo 90° , chamado de ângulo reto, cujo lado oposto a ele recebe o nome de hipotenusa e os outros dois lados são denominados catetos. Oriente os estudantes a desenharem um triângulo retângulo traçando a altura relativa à sua hipotenusa. Com isso, é possível estabelecer suas relações métricas utilizando o conceito de semelhança. Essas relações contribuirão para resolver a atividade 1 do Caderno do Estudante e, portanto, os alunos já estarão prontos para respondê-la. Para a atividade 2, oriente os estudantes

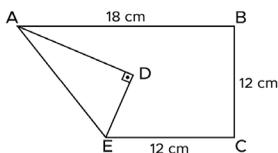
2 | MATEMÁTICA

2. Utilizando o quebra-cabeça do ANEXO 1, use as peças para montar os dois quadrados menores e, em seguida, tente montar o quadrado maior utilizando as mesmas peças. Qual relação é possível estabelecer entre as áreas das figuras?

Em suas possíveis respostas, os estudantes podem perceber que a soma das áreas dos quadrados menores é a mesma que a área do quadrado maior. Utilize esse momento para instigá-los sobre o que é área e como podemos representá-la, conduzindo-os a deduzir a fórmula de Pitágoras



3. (ENEM 2019) Construir figuras de diversos tipos, apenas dobrando e cortando papel, sem cola e sem tesoura, é a arte do origami (ori = dobrar; kami = papel), que tem um significado altamente simbólico no Japão. A base do origami é o conhecimento do mundo por base do tato. Uma jovem resolveu construir um cisne com a técnica do origami, utilizando uma folha de papel de 18 cm por 12 cm . Assim, começou por dobrar a folha conforme a figura.



Após essa primeira dobradura, a medida do segmento \overline{AE} é

- $2\sqrt{22}\text{ cm}$
- $6\sqrt{3}\text{ cm}$
- 12 cm
- $6\sqrt{5}\text{ cm}$
- $12\sqrt{2}\text{ cm}$

Resposta: alternativa D.

Como \overline{AD} e \overline{BC} são alturas da folha, $\overline{AD} = 12\text{ cm}$. Quando a folha não está dobrada, $\overline{DC} = 18\text{ cm}$. Logo, $\overline{DE} = 6\text{ cm}$.

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo ADE, temos:

$$d. \quad 6\sqrt{5}\text{ cm} \quad AE^2 = 12^2 + 6^2 \rightarrow AE^2 = 144 + 36 \rightarrow AE^2 = 180 \rightarrow AE = 6\sqrt{5}\text{ cm}$$

sobre o uso da canetinha para pintar, da tesoura sem ponta e cola para a montagem do quebra-cabeça a partir das peças que estão no ANEXO 1 dessa Sequência de Atividades. Com o quebra-cabeça montado, é possível realizar uma boa discussão sobre a relação entre as áreas dos quadrados. Será um momento pertinente para demonstrar o teorema de Pitágoras de forma empírica para, posteriormente, generalizar a sua fórmula. Os estudantes terão a oportunidade de argumentar sobre suas ideias, percepções e conhecimentos sobre o assunto. A discussão até chegar à fórmula generalizada do teorema de Pitágoras contribuirá para a realização da atividade 3, que diz respeito à aplicação do desse teorema. A proposta consiste em utilizar o teorema na arte do

ACOMPANHAMENTO

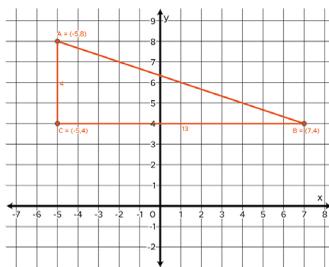
Professor(a), as atividades 2 e 3 são momentos especiais que integram a competência interesse artístico ao propor, respectivamente, um quebra-cabeça e a arte do origami, oportunizando os estudantes a darem sentido e significado às aprendizagens quando podem expressá-las de maneira singular por meio das artes visuais e manuais. Estimular o interesse artístico dos estudantes abre espaço para valorizar, apreciar e respeitar as diversas culturas juvenis presentes na sala de aula e os diferentes modos de expressão dos estudantes. Assim como estimula ainda mais a curiosidade para aprender. Em seu acompanhamento, fique atento às possíveis dificuldades dos estudantes em exercitar as práticas artísticas promovidas nas atividades. Especialmente porque essas práticas têm a finalidade de desenvolver de maneira integrada as habilidades matemáticas. Incentive eles a buscarem, também, apoio com seus colegas.

AULAS 03 E 04 - ESTUDO DO TRIÂNGULO RETÂNGULO NO PLANO CARTESIANO E APLICAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS

Objetivos da aula:

- Reconhecer conceitos relacionados a localização de um ponto no plano cartesiano através de "deslocamentos" horizontais e verticais, bem como localizar pontos a partir de um ponto dado.;
- Aplicar o teorema de Pitágoras para calcular a distância entre dois pontos no plano cartesiano;
- Aplicar o teorema de Pitágoras para calcular a medida da altura de triângulos equiláteros em situações-problema;
- Aplicar o teorema de Pitágoras para calcular a medida da diagonal de um quadrado em situações-problema.

1. Localize os pontos A = (-5, 8) e B = (7, 4) no plano cartesiano e calcule a distância entre eles.



Vamos construir um triângulo retângulo no qual a hipotenusa é a distância entre os pontos A e B para depois aplicar o teorema de Pitágoras.

$$d^2 = 13^2 + 4^2 = 169 + 16 = 185 \Rightarrow d = \sqrt{185}$$

$$d \approx 13,60$$

origami. Se necessário, pode-se usar uma folha de papel retangular para reproduzir a dobradura apresentada no desenho da atividade 3 para melhor compreensão por parte dos estudantes.

FINALIZANDO

Para finalizar a aula, propomos a correção coletiva da Atividade 1. O incentivo à participação de todos os estudantes é muito importante. Dessa forma, será possível identificar os que ainda apresentam fragilidades quanto aos objetos de conhecimento tratados, permitindo planejar possíveis estratégias para o esclarecimento de dúvidas.

AULAS 03 E 04 – ESTUDO DO TRIÂNGULO RETÂNGULO NO PLANO CARTESIANO E APLICAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas produtivas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para o estudante: Caderno do Estudante impresso e régua.

INICIANDO

Para continuar o estudo sobre triângulo retângulo, sugerimos que haja uma breve retomada sobre o que se discutiu na aula anterior. Professor, relembre à turma sobre o teorema de Pitágoras. Na busca por despertar o interesse e o envolvimento de forma ativa dos estudantes nas atividades, sugerimos que desenvolva uma conversa associando o conceito do teorema a algumas aplicações em que ele pode ser usado.

DESENVOLVIMENTO

Com os estudantes organizados em duplas produtivas, relembre sobre o plano cartesiano comentando sobre a nomenclatura dos eixos, as partes negativas e positivas de cada um dos eixos e que o ponto (0, 0) é considerado a origem do plano cartesiano. Professor, oriente os estudantes que para escrever e localizar as coordenadas de um ponto no plano cartesiano, primeiro analisamos o valor da abscissa e depois o valor

AValiação em processo

Professor(a), aproveite este momento de finalização do encontro e realize uma conversa com os estudantes que possibilite avaliar a caminhada até aqui, de como foi desenvolver as habilidades matemáticas e a competência socioemocional **interesse artístico**. Algumas questões podem apoiar você nessa conversa e no processo formativo da avaliação, como:

- O que puderam aprender com a atividade em relação ao Teorema de Pitágoras?
- O que acharam de poder aprender sobre o Teorema de Pitágoras por meio da construção de um quebra-cabeça e da arte do Origami?
- O que você, estudante, pode fazer para continuar mobilizando a competência interesse artístico nas aulas de matemática? Registre, cada um, uma ação que pode ser desempenhada ao longo das próximas aulas.

E, pensando em sua prática pedagógica: como você, professor(a), avalia o processo de integração da competência socioemocional às habilidades propostas para as aulas, do planejamento à avaliação? Reflita a partir das seguintes questões:

- Os estudantes tiveram facilidade ou dificuldade em relacionar interesses artísticos com a matemática? Você percebeu se eles aprenderam de maneira mais significativa por meio da arte?
- Quais estudantes precisam de seu acompanhamento mais próximo?
- Quais estudantes podem apoiar os outros e têm perfil para auxiliar sem fazer pelo por eles?
- Quais cuidados você precisa ter com a gestão do tempo e dos espaços da aula com essa turma?

O registro rápido, mas constante pode auxiliar e muito seu planejamento das aulas e avaliação dos estudantes. Ao refletir sobre a sua prática pedagógica, sugerimos que faça breve anotações e retome esses registros após outras atividades ou sempre que sentir necessidade, e verifique o que mudou em relação a sua percepção sobre os estudantes dessa turma



A partir daqui, convidamos você, professor(a), a ser o(a) protagonista da integração da competência socioemocional **empatia** nas demais aulas desta Sequência de Atividades. Lembre-se sempre de planejar como mobilizar os estudantes para perceberem como estão exercitando essa competência integrando em suas aulas o ciclo sensibilização, acompanhamento e avaliação em processo. **Uma dica importante é manter no quadro o registro da competência e seu significado a cada aula, para que cada estudante possa recorrer a ela quando necessário. Para integrar as competências socioemocionais nas demais Sequências de Atividades propostas, siga as orientações que estão nos textos introdutórios dos cadernos desta coleção.**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Proposta de Diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior**. Brasília: MEC, 2000. Recuperado em 10 de março, 2019, de: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/basica.pdf>.

BRIZANTE, Janaina Geraldês. Percepção de dor, atenção visual e aversão a risco financeiro na tomada de decisão. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1996.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Editora Vozes, edição do Kindle, 2013.

