Currículo em **Ação**

MATEMÁTICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E PROJETO DE VIDA

3

TERCEIRA SÉRIE
ENSINO MÉDIO
CADERNO DO PROFESSOR

1º SEMESTRE

Programa de Enfrentamento à Violência contra Meninas e Mulheres da Rede Estadual de São Paulo

NÃO SE ESQUEÇA!

Buscamos uma escola cada vez mais acolhedora para todas as pessoas. Caso você vivencie ou tenha conhecimento sobre um caso de violência, denuncie.

Onde denunciar?

– Você pode denunciar, sem sair de casa, fazendo um Boletim de Ocorrência na internet, no site: https://www.delegaciaeletronica.policiacivil.sp.gov.br.

– Busque uma Delegacia de Polícia comum ou uma Delegacia de Defesa da Mulher (DDM). Encontre a DDM mais próxima de você no site http://www.ssp.sp.gov.br/servicos/mapaTelefones.aspx.

– Ligue 180: você pode ligar nesse número - é gratuito e anônimo - para denunciar um caso de violência contra mulher e pedir orientações sobre onde buscar ajuda.

– Acesse o site do SOS Mulher pelo endereço https://www.sosmulher.sp.gov.br/ e baixe o aplicativo.

– Ligue 190: esse é o número da Polícia Militar. Caso você ou alguém esteja em perigo, ligue imediatamente para esse número e informe o endereço onde a vítima se encontra.

– Disque 100: nesse número você pode denunciar e pedir ajuda em casos de violência contra crianças e adolescentes, é gratuito, funciona 24 horas por dia e a denúncia pode ser anônima.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria da Educação

Currículo em **Ação**

MATEMÁTICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO e PROJETO DE VIDA

3

TERCEIRA SÉRIE
ENSINO MÉDIO
CADERNO DO PROFESSOR

1º SEMESTRE

Governo do Estado de São Paulo

Governador
Rodrigo Garcia

Secretário da Educação
Hubert Alquéres

Secretária Executiva
Ghisleine Trigo Silveira

Chefe de Gabinete
Fabiano Albuquerque de Moraes

Coordenadora da Coordenadoria Pedagógica
Viviane Pedroso Domingues Cardoso

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação
Nourival Pantano Júnior

PREZADO(A) PROFESSOR(A)

As sugestões de trabalho, apresentadas neste material, refletem a constante busca da promoção das competências indispensáveis ao enfrentamento dos desafios sociais, culturais e profissionais do mundo contemporâneo.

O tempo todo os jovens têm que interagir, observar, analisar, comparar, criar, refletir e tomar decisões. O objetivo deste material é trazer para o estudante a oportunidade de ampliar conhecimentos, desenvolver conceitos e habilidades que os auxiliarão na elaboração dos seus Projetos de Vida e na resolução de questões que envolvam posicionamento ético e cidadão.

Procuramos contemplar algumas das principais características da sociedade do conhecimento e das pressões que a contemporaneidade exerce sobre os jovens cidadãos, a fim de que as escolas possam preparar seus estudantes adequadamente.

Ao priorizar o trabalho no desenvolvimento de competências e habilidades, propõe-se uma escola como espaço de cultura e de articulação, buscando enfatizar o trabalho entre as áreas e seus respectivos componentes no compromisso de atuar de forma crítica e reflexiva na construção coletiva de um amplo espaço de aprendizagens, tendo como destaque as práticas pedagógicas.

Contamos mais uma vez com o entusiasmo e a dedicação de todos os professores para que consigamos, com sucesso, oferecer educação de qualidade a todos os jovens de nossa rede.

Bom trabalho a todos!

Coordenadoria Pedagógica – COPED
Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

INTEGRANDO O DESENVOLVIMENTO SOCIOEMOCIONAL AO TRABALHO PEDAGÓGICO 7

Matemática 11

Tecnologia e Inovação 138

Projeto de Vida 207

AS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS E O DESENVOLVIMENTO PLENO DOS ESTUDANTES

As competências socioemocionais são definidas como as capacidades individuais que se manifestam de modo consistente em padrões de pensamentos, sentimentos e comportamentos. Ou seja, elas se expressam no modo de sentir, pensar e agir de cada um para se relacionar consigo mesmo e com os outros, para estabelecer objetivos e persistir em alcançá-los, para tomar decisões, para abraçar novas ideias ou enfrentar situações adversas. Elas são maleáveis e quando desenvolvidas de forma intencional contribuem para a aprendizagem e o desenvolvimento pleno dos estudantes.

Além do impacto na aprendizagem, diversos estudos multidisciplinares1 têm demonstrado que as pessoas com competências socioemocionais mais desenvolvidas apresentam experiências mais positivas e satisfatórias em diferentes aspectos da vida, tais como bem-estar e saúde, relacionamentos, escolaridade e mundo do trabalho.

QUAIS SÃO AS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS E COMO ELAS SE ORGANIZAM

Ao longo de 40 anos, foram identificadas e analisadas mais de 160 competências sociais e emocionais. A partir de estudos estatísticos, chegou-se a um modelo organizativo chamado de Cinco Grandes Fatores que agrupa as características pessoais conforme as semelhanças entre si, de forma abrangente e parcimoniosa. A estrutura do modelo é composta por 5 macrocompetências e 17 competências específicas. Estudos em diferentes países2 e culturas encontraram essa mesma estrutura, indicando robustez e validade ao modelo.

1 Para saber mais, acesse Teixeira e Brandão (2021). Benefícios das competências socioemocionais na vida. Disponível em: **https://cutt.ly/SBal4nD.** Acesso em: 16 nov. 2021.

2 Para conhecê-los, acesse: Primi et al (2016) Development of an Inventory Assessing Social and Emotional Skills in Brazilian Youth. Disponível em: **https://cutt.ly/ABal6jm.** Acesso em: 16 nov. 2021.

MACROCOMPETÊNCIA	COMPETÊNCIA	DEFINIÇÃO
Abertura ao novo	**Curiosidade para aprender**	Capacidade de cultivar o forte desejo de aprender e de adquirir conhecimentos, ter paixão pela aprendizagem.
	Imaginação criativa	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.
	Interesse artístico	Capacidade de admirar e valorizar produções artísticas, de diferentes formatos como artes visuais, música ou literatura.
Resiliência Emocional	**Autoconfiança**	Capacidade de cultivar a força interior, isto é, a habilidade de se satisfazer consigo mesmo e sua vida, ter pensamentos positivos e manter expectativas otimistas.
	Tolerância ao estresse	Capacidade de gerenciar nossos sentimentos relacionados à ansiedade e estresse frente a situações difíceis e desafiadoras, e de resolver problemas com calma.
	Tolerância à frustração	Capacidade de usar estratégias efetivas para regular as próprias emoções, como raiva e irritação, mantendo a tranquilidade e serenidade.
Engajamento com os outros	**Entusiasmo**	Capacidade de envolver-se ativamente com a vida e com outras pessoas de uma forma positiva, ou seja, ter empolgação e paixão pelas atividades diárias e a vida.
	Assertividade	Capacidade de expressar, e defender, suas opiniões, necessidades e sentimentos, além de mobilizar as pessoas, de forma precisa.
	Iniciativa Social	Capacidade de abordar e se conectar com outras pessoas, sejam amigos ou pessoas desconhecidas, e facilidade na comunicação
Autogestão	**Responsabilidade**	Capacidade de gerenciar a si mesmo a fim de conseguir realizar suas tarefas, cumprir compromissos e promessas que fez, mesmo quando é difícil.
	Organização	Capacidade de organizar o tempo, as coisas e as atividades, bem como planejar esses elementos para o futuro.
	Determinação	Capacidade de estabelecer objetivos, ter ambição e motivação para trabalhar duro, e fazer mais do que apenas o mínimo esperado.
	Persistência	Capacidade de completar tarefas e terminar o que assumimos e/ou começamos, ao invés de procrastinar ou desistir quando as coisas ficam difíceis ou desconfortáveis.
	Foco	Capacidade de focar — isto é, de selecionar uma tarefa ou atividade e direcionar toda nossa atenção apenas à tarefa/atividade "selecionada".
Amabilidade	**Empatia**	Capacidade de usar nossa compreensão da realidade para entender as necessidades e sentimentos dos outros, agir com bondade e compaixão, além do investir em nossos relacionamentos prestando apoio, assistência e sendo solidário.
	Respeito	Capacidade de tratar as pessoas com consideração, lealdade e tolerância, isto é, demonstrar o devido respeito aos sentimentos, desejos, direitos, crenças ou tradições dos outros.
	Confiança	Capacidade de desenvolver perspectivas positivas sobre as pessoas, isto é, perceber que os outros geralmente têm boas intenções e, de perdoar aqueles que cometem erros.

VOCÊ SABIA?

O componente Projeto de Vida desenvolve intencionalmente as 17 competências socioemocionais ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Entre maio e setembro 2019, foram realizadas oficinas e escuta com os profissionais da rede para priorizar quais competências seriam foco de desenvolvimento em cada ano/série. A partir dessa priorização, a proposta do componente foi desenhada, tendo como um dos pilares a avaliação formativa com base em um instrumento de rubricas que acompanha o plano de desenvolvimento pessoal de cada estudante.

COMO INTEGRAR AS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS AO TRABALHO PEDAGÓGICO

Um dos primeiros passos para integrar as competências socioemocionais ao trabalho com os conteúdos do componente curricular é garantir a intencionalidade do desenvolvimento socioemocional no processo. Evidências indicam que a melhor estratégia para o trabalho intencional das competências socioemocionais se dá por meio de um planejamento de atividades que seja **SAFE**[3] – sequencial, ativo, focado e explícito:

SEQUENCIAL	ATIVO	FOCADO	EXPLÍCITO
Percurso com Situações de aprendizagem desafiadoras, de complexidade crescente e com tempo de duração adequado.	*As competências socioemocionais são desenvolvidas por meio de vivências concretas e não a partir de teorizações sobre elas. Para isso, o uso de metodologias ativas é importante.*	*É preciso trabalhar intencionalmente uma competência por vez, durante algumas aulas. Não é possível desenvolver todas as competências socioemocionais simultaneamente.*	*Para instaurar um vocabulário comum e um campo de sentido compartilhado com os estudantes, é preciso explicitar qual é competência foco de desenvolvimento e o seu significado.*

Desenvolver intencionalmente as competências socioemocionais não se refere a "dar uma aula sobre a competência". Apesar de ser importante conhecer e apresentar aos estudantes quais são as competências trabalhadas e discutir com eles como elas estão presentes no dia a dia, o desenvolvimento de competências socioemocionais acontece de modo experiencial e reflexivo. Portanto, ao preparar a estratégia das aulas, é importante considerar como oferecer mais oportunidades para que os estudantes mobilizem a competência em foco e aprendam sobre eles mesmos ao longo do processo.

3 Segundo estudo meta-analítico de Durlak e colaboradores (2011), o desenvolvimento socioemocional apresenta melhores resultados quando as situações de aprendizagem são desenhadas de modo SAFE: sequencial, ativo, focado e explícito. DURLAK, J. A., WEISSBERG, R. P., DYMNICKI, A. B., TAYLOR, R. D., & SCHELLINGER, K. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. Child Development, 82, 405-432.

Conheça sugestões de competências socioemocionais para articular em cada Situação de Aprendizagem utilizando a estratégia SAFE – feitas a partir das temáticas e metodologias propostas.

Situação de Aprendizagem	Tema da Situação de Aprendizagem	Competência Socioemocional em Foco
1	Crescimento e decrescimento e pontos críticos de uma função polinomial de grau 2	Assertividade
2	Representação algébrica da variação das medidas de perímetro e área de um polígono regular	Foco
3	Estatística descritiva, um olhar qualitativo	Curiosidade para aprender
4	Transformações no plano e suas aplicações	Imaginação criativa
5	Projeções geométricas e cartografia	Curiosidade para aprender
6	Aperfeiçoando os conhecimentos em probabilidade	Foco

Agora é mergulhar no planejamento das aulas! Bom trabalho!

Matemática

MATEMÁTICA

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – CRESCIMENTO E DECRESCIMENTO E PONTOS CRÍTICOS DE UMA FUNÇÃO POLINOMIAL DE GRAU 2.

Competência específica 5

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

A competência 5 tem como objetivo principal fazer com que os estudantes se apropriem da forma de pensar matemática, como ciência com uma forma específica de validar suas conclusões pelo raciocínio lógico-dedutivo. Não se trata de trazer para o Ensino Médio a Matemática formal dedutiva, mas de permitir que os jovens percebam a diferença entre uma dedução originária da observação empírica e uma dedução formal. É importante também verificar que essa competência e suas habilidades não se desenvolvem em separado das demais; ela é um foco a mais de atenção para o ensino em termos de formação dos estudantes, de modo que identifiquem a Matemática diferenciada das demais Ciências. As habilidades para essa competência demandam que o estudante vivencie a investigação, a formulação de hipóteses e a tentativa de validação de suas hipóteses. De certa forma, a proposta é que o estudante do Ensino Médio possa conhecer parte do processo de construção da Matemática, tal qual aconteceu ao longo da história, fruto do pensamento de muitos em diferentes culturas.

Um ponto de atenção está no fato de que algumas das habilidades escolhidas pelo Currículo Paulista do Ensino Médio, para essa competência remetem a conteúdos muito específicos, de pouca aplicabilidade e de difícil contextualização, mas que, no entanto, favorecem a investigação e a formulação de hipóteses antes de que os estudantes conheçam os conceitos ou a teoria subjacente a esses conteúdos específicos. As habilidades propostas para essa competência possuem níveis diferentes de complexidade cognitiva, desde a identificação de uma propriedade até a investigação completa com dedução de uma regra ou procedimento.

Essa competência se relaciona com as Competências Gerais 2, 4, 5 e 7 do Currículo Paulista, uma vez que há o incentivo ao exercício da curiosidade intelectual na investigação, neste caso, com maior centralidade no conhecimento matemático. A linguagem e os recursos digitais são ferramentas básicas e essenciais para facilitar a observação de regularidades, expressar ideias e construir argumentos com base em fatos.

Habilidade

(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

Essa habilidade implica a determinação de pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas, com ênfase no entendimento do significado desses pontos em cada situação, sendo de certa forma complementar e até mesmo parte integrante da anterior. Esse conhecimento se apresenta em situações de otimização dos valores de diferentes grandezas e motiva a aprendizagem da identificação e dos cálculos para a obtenção desses pontos críticos. O percurso cognitivo para a efetiva investigação depende, nesse caso, da identificação dos intervalos de crescimento e de decrescimento de uma relação entre grandezas que pode ser modelada por uma função quadrática, ou pela determinação da concavidade do gráfico dessa função pelo seu gráfico ou pelos coeficientes de sua expressão algébrica. Uma vez decidido o tipo de ponto crítico que a função apresenta, cabe interpretar o sentido desse ponto no contexto da situação-problema que deu origem à função quadrática. A investigação dos pontos de máximo ou de mínimo pode ser associada à simetria da parábola que representa o gráfico da função ou pela média entre suas raízes, quando existirem.

Unidade temática

Números e Álgebra

Objetos de conhecimento

- Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática);
- Gráficos de funções. Pontos críticos de uma função quadrática: concavidade, pontos de máximo ou de mínimo.

Pressupostos metodológicos

- Formular hipóteses sobre a variação de uma função quadrática e o tipo de ponto crítico que ela possui, utilizando tabela ou planilha eletrônica;
- Descrever a concavidade do gráfico de uma função quadrática pelo seu gráfico e pelo sinal do coeficiente do termo quadrático da expressão algébrica da função.
- Explicar a variação (crescimento/decrescimento) de fenômenos que são descritos por funções quadráticas, como a relação entre as dimensões de um retângulo com área constante ou a altura de um projétil ao longo do tempo, com auxílio de software ou malhas quadriculadas;
- Relacionar a mudança de comportamento (crescimento/decrescimento ou decrescimento/crescimento) de uma função quadrática a seu ponto crítico (ponto de máximo ou ponto de mínimo).

Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 1

O pressuposto conceitual que norteará a Situação de Aprendizagem em questão é a ideia de função, que é a tradução em linguagem matemática da relação de interdependência entre duas ou mais grandezas. No contexto da progressão das habilidades descritas no Currículo Paulista, verifica-se que no nono ano do Ensino Fundamental, foram apresentadas noções fundamentais relacionadas às funções polinomiais de grau 1, $y = ax + b$, que traduzem uma proporcionalidade entre $(y – b)$ e x e as funções polinomiais de grau 2, $y = ax^2 + bx + c$, que sempre traduzem uma proporcionalidade entre uma grandeza e o quadrado de outra. De fato, uma vez que sempre podemos escrever o trinômio de 2º grau na forma $y = k(x – u)^2 + v$, podemos dizer que $(y – v)$ é diretamente proporcional a $(x – u)^2$.

Na 1ª série do Ensino Médio, retomamos o estudo das funções, procurando caracterizar melhor a situação de interdependência entre duas grandezas, uma das quais pode variar livremente e a variável independente, sendo que a outra tem o seu valor determinado pelo valor da primeira e a variável dependente.

*Assim, sendo **x** a variável independente, se a cada valor de **x** corresponde um único valor da variável dependente **y**, então dizemos que **y** e uma função de **x** e escrevemos: $y = f(x)$.*

Nessa perspectiva, foram estudadas as funções polinomiais de grau 1 $f(x) = ax + b$ e de grau 2 $f(x) = ax^2 + bx + c$, sendo $a \neq 0$.

A partir de agora, serão exploradas de modo um pouco mais sistematizado as características das funções já estudadas em séries anteriores, ampliando-se as possibilidades de construção de gráficos e da compreensão das formas básicas de crescimento ou decrescimento. Com isso, a possibilidade de utilização de funções para compreensão de fenômenos da realidade será ampliada, e os estudantes poderão analisar com mais nitidez a riqueza da linguagem das funções.

Iniciando mais uma etapa da caminhada pelo aprendizado.

Estamos iniciando o trecho final da caminhada, ao longo dessa trajetória, você encontrou desafios que exigiram muito esforço e dedicação, para construir os conhecimentos e desenvolver as habilidades compreendidas no curso. Parabéns pelo seu empenho!

Agora, há outros desafios pela frente. Nesta Situação de Aprendizagem, o foco de estudo será a ideia de função, que é a tradução, em linguagem matemática, da relação de interdependência entre duas ou mais grandezas. Estudam-se funções, tanto nos Anos Finais do Ensino Fundamental como no Ensino Médio, em diversas situações: na proporcionalidade direta ou inversa, nas funções polinomiais, nas funções exponenciais e logarítmicas, nas funções trigonométricas.

Assim, nas primeiras atividades, você estudará as funções já apresentadas em series/anos anteriores, tendo em vista não somente a revisão de suas principais características, mas também a construção de um panorama comparativo das relações de interdependência já conhecidas. Bons estudos!!

MOMENTO 1 – RETOMANDO CONCEITOS

ATIVIDADE 1 – RETOMANDO A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UMA FUNÇÃO POLINOMIAL DE GRAU 2

Professor, orientamos que inicie a aula fazendo levantamento prévio sobre os que os estudantes conhecem das habilidades EF05MA20[1], EF06MA29[2]. Para isso, questione o que eles recordam sobre perímetro, área e a relação entre esses, função do 2° grau, desenho de uma parábola, pontos de máximo e mínimo da função e como encontrar as coordenadas do vértice da parábola.

Provoque uma discussão sobre suas colocações, registrando as palavras desconhecidas, as ideias centrais para retomar o conhecimento já discutido em semestres anteriores e que darão base para ampliar o conhecimento. Para sistematizar a discussão é importante conectar as diferentes versões sobre a mesma ideia e conceitos.

Se achar interessante, sugerimos o aplicativo: "Construtor de área" , cujo link e QRCODE, apresentamos a seguir.

Disponível em: **https://cutt.ly/ZV4K5dy**. *Acesso em: 8 jun. 2022.*

1 Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.

2 Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.

Para testar, ratificar ou conflitar as respostas dos estudantes, sobre área e perímetro. Relacione este conhecimento com o projeto de vida dos estudantes motivando-os a pesquisarem outros usos da função quadrática no dia a dia como antenas parabólicas, refletores e demais usos da superfície parabólica. É possível que o livro didático da turma apresente curiosidade e/ou contextualização histórica sobre o tema, recordando o que já foi estudado na 1ª série do Ensino Médio.

As atividades a seguir têm a finalidade de modelizar situações cotidianas, para que o estudante reconheça como ponto máximos e mínimos da função e identifique o vértice da função visando tomar as melhores decisões baseada nos dados apresentados pelos problemas.

Quantas frutas são necessárias para fazer um suco?

Toda quarta-feira o mercadinho *PreçoBom* dá um desconto no preço dos hortifrútis. O valor do quilograma da manga é de R$ 6,00, durante a semana, porém nas quartas-feiras, todo cliente que comprar acima de 4 kg desta fruta terá desconto no valor do quilograma. Esse desconto é progressivo por quilograma comprado de acordo com a tabela a seguir. Para isso o gerente apresentou a seguinte promoção:

"Comprando acima de 4 kg, ganhe R$ 0,50 de desconto no preço do quilograma a cada quilo que ultrapassar 4kg."

a) Considerando o desconto progressivo a cada quilograma comprado que ultrapasse 4kg, o gerente organizou um quadro para obter o valor total, a ser pago, em função do desconto dado. Ajude o com o preenchimento do quadro.

Quilogramas vendidos acima de 4 Kg	Quilogramas vendidos	Desconto em reais	Preço por Kg	Valor total
0	4 + 0 = 4	0 · 0,50 = 0	6 – 0 = 6,00	4 · 6,00 = 24
1	4 + 1 = 5	1 · 0,50 = 0,50	6 – 0,50 = 5,50	5 · 5,50 = 27,5
2	4 + 2 = 6	2 · 0,50 = 1,00	6 – 1,00 = 5,00	6 · 5,00 = 30,00
3	*4 + 3 = 7*	*3 · 0,50 = 1,50*	*6 – 1,50 = 4,50*	*7 · 4,50 = 31,50*
4	*4 + 4 = 8*	*4 · 0,50 = 2,00*	*6 – 2,00 = 4,00*	*8 · 4,00 = 32,00*
5	*4 + 5 = 9*	*5 · 0,50 = 2,50*	*6 – 2,50 = 3,50*	*9 · 3,50 = 31,50*
6	*4 + 6 = 10*	*6 · 0,50 = 3,00*	*6 – 3,00 = 3,00*	*10 · 3,00 = 30,00*
7	*4 + 7 = 11*	*7 · 0,50 = 3,50*	*6 – 3,50 = 2,50*	*11 · 2,50 = 27,50*
8	*4 + 8 = 12*	*8 · 0,50 = 4,00*	*6 – 4,00 = 2,00*	*12 · 2,00 = 24,00*
9	*4 + 9 = 13*	*9 · 0,50 = 4,50*	*6 – 4,50 = 1,50*	*13 · 1,50 = 19,50*
10	*4 + 10 = 14*	*10 · 0,50 = 5,00*	*6 – 5,00 = 1,00*	*14 · 1,00 = 14,00*

Fonte: Elaborado pelos autores.

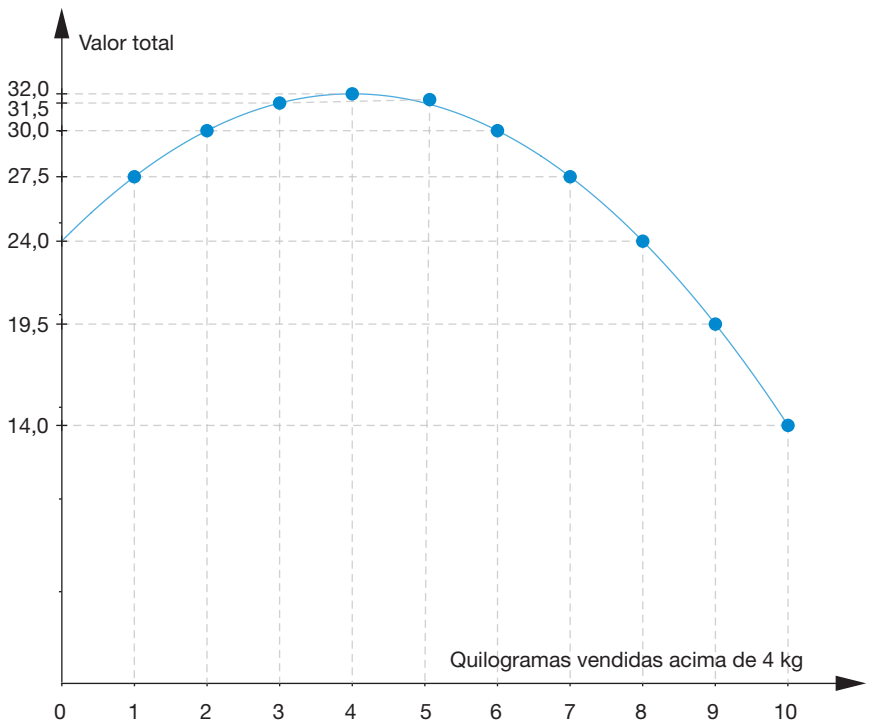
b) Preencha a última linha com a expressão algébrica que modela as informações e fornece o total arrecadado.

Quilogramas vendidos acima de 4 kg	Quilogramas vendidos	Desconto em reais	Preço por kg	Valor total
x	$4 + x$	$0{,}50 \cdot x$	$6 - 0{,}5 \cdot x$	$(4+x)\cdot(6-0{,}5x) = -0{,}5x^2 + 4x + 24$

Fonte: Elaborado pelos autores.

c) No seu caderno, esboce o gráfico da função. No eixo das abcissa indique: "Quilogramas de mangas vendidas acima de 4kg" e no eixo das ordenadas o "Valor total"

Proposta de resolução:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Sabendo que a família Silva utiliza por volta de 2kg de manga para fazer um litro de suco.

d) Quantos quilogramas de manga essa família terá que comprar para fazer 3,5 l de suco e quanto pagará se comprar na quarta-feira, no mercado em questão?

Proposta de resolução:
Terá que comprar 7 kg de manga e de acordo com os dados obtidos no quadro do item "a", terá que dispor de R$ 31,50.

e) Neste final de semana os Silva irão realizar uma festa e receberá os parentes mais distantes. Quantos quilogramas de manga serão necessárias para fazer 6 L de suco para festa? E quanto gastará apenas com mangas para fazer o suco? Comprando no dia da promoção e segundo o quadro elaborado pelo gerente.

Proposta de resolução:
Conforme os dados obtidos no quadro do item "a", para adquirir 12 kg de manga, o cliente gastará R$ 24,00.

Professor, esse é um momento importante para promover um levantamento dos saberes dos estudantes frente ao desenvolvimento da investigação dos pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos de Matemática Financeira.

Para isso questione os estudantes se eles observam que apesar de vender mais manga no item e, o valor total pago é menor do que no item "d".

Utilize o gráfico do item "c" para que os estudantes observem que há um crescimento nos valores conforme ocorrem os descontos, mas há também um decrescimento nos valores. Entre um momento e outro há um ponto máximo (pois a concavidade é para baixo) e esse ponto é o valor máximo de desconto, pois a partir daí o mercado passará a ter prejuízo no valor total ganho, devido ao desconto.

f) Com a promoção acima, o dono do mercadinho saiu satisfeito? Se necessário reescreva a promoção "Comprando acima de 4kg, ganhe 0,50 de desconto no preço a cada quilo", a fim de que o mercadinho não tenha prejuízo.

Proposta de resolução:
Resposta pessoal. Professor, é necessário estimular os estudantes a oralizarem suas percepções e conclusões, argumentando e esclarecendo para os colegas as conclusões que percebem quanto o crescimento e decrescimento dos valores totais arrecadados. Esse ponto é importante para relacionar/modelizar com o desenho do gráfico de uma parábola, neste caso com concavidade para baixo. Destacamos que é interessante relacionar com as ideias já retomadas no levantamento do conhecimento prévio, sobre a percepção do desenho e do vértice da parábola como ponto de máximo (ou mínimo). Como reescrita da promoção, e que é comum encontrarmos nos mercados, sugerimos: "Compre acima de 4 kg e ganhe R$ 0,50 de desconto acima de cada kg. Limite 8 kg por cliente."

Professor, acompanhe ao longo do processo as aprendizagens da turma. Havendo necessidade o livro didático pode oferecer outras formas de aplicação do conhecimento e desenvolvimento da habilidade. Recomendamos, sempre que possível, promover discussões e correções dialogadas para que o estudante construa o conhecimento ao aplicá-lo.

Encerre a atividade retomando o conceito de função do 2º grau, conceituando os pontos de máximos e mínimos, a partir do que eles puderam observar na situação que foi trabalhada:

Uma função é definida como função polinomial do 2º grau, ou função quadrática, quando em sua lei de formação ela possui um polinômio de grau dois, ou seja, $f(x) = ax^2 + bx + c$, em que a, b e c são números reais, e $a \neq 0$. Além disso, essa função possui domínio e contradomínio no conjunto dos números reais, ou seja, $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$.

O gráfico da função quadrática é sempre uma parábola, dependendo do valor do coeficiente "a" a concavidade da parábola pode ser voltada para cima ou para baixo. O sinal do coeficiente "a" indica a concavidade da curva, que é o gráfico (parábola): quando $a > 0$, a concavidade é voltada para cima e

a função tem um valor mínimo no ponto (u; v), sendo $u = -\frac{b}{2a}$ *e v = f(u); quando a < 0, a concavidade é voltada para baixo e a função tem um valor máximo no ponto (u; v), sendo* $u = -\frac{b}{2a}$ *e v = f(u).*

O vértice da parábola é o ponto de mínimo ou de máximo do gráfico. Para encontrar o valor de x e y no vértice, utilizamos uma fórmula específica. Vale ressaltar que o vértice é um ponto V, logo ele possui coordenadas, representadas por x_v *e* y_v.

Para calcular o valor de $V(x_v, y_v)$, *utilizamos a fórmula:*

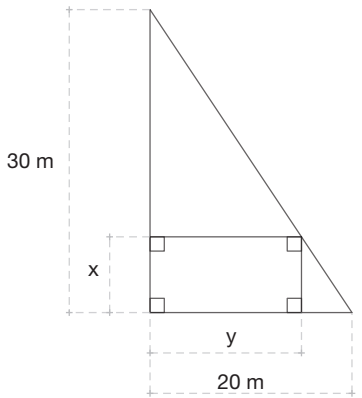
$$V(x_v, y_v) = \left(-\frac{b}{2 \cdot a}; -\frac{\Delta}{4 \cdot a}\right)$$

MOMENTO 2 – APRIMORANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 2 – RELACIONANDO OS CONHECIMENTOS DE GEOMETRIA E ÁLGEBRA

(FUVEST – 1992) Num terreno, na forma de um triângulo retângulo com catetos de medidas 20 e 30 metros, deseja-se construir uma casa retangular de dimensões **x** e **y**, como na figura.

a) Usando semelhança de triângulos, exprima **y** em função de **x**.
b) Para que valores de **x** e de **y** a área ocupada pela casa será máxima?
c) Após encontrar **x** e **y**, em que a área da casa é máxima, o que pode ser observado nesses valores em relação aos lados desse terreno?
d) Mostre que a relação encontrada entre as medidas desse terreno e os valores de **x** e **y** da casa sempre será a mesma em qualquer triângulo retângulo com um retângulo inscrito com área máxima.



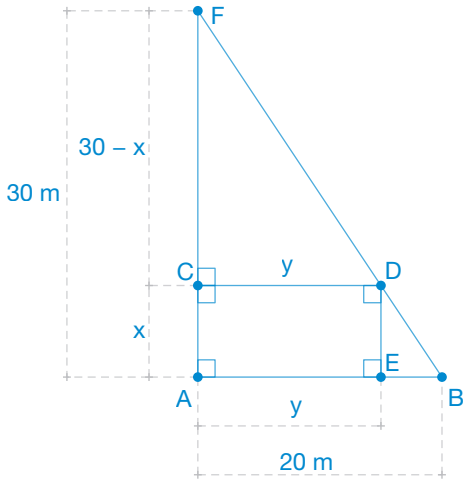
Fonte: Elaborada pelos autores.

Caro estudante, você pode criar essa situação em papel quadriculado (guardando a proporcionalidade), mudando os valores de x e y, porém sempre permanecendo uma área retangular. Com certeza você irá aproximando da área máxima procurada para a casa. Após você tentar encontrar a área na convencionalmente. Você pode verificar no *applet*, conforme indicado no *link* ou no *QRCODE*. No aplicativo, mova o controle deslizante "a" e com os dados informados, elabore uma tabela com valores para x e y e a sua respectiva área. Agora sim, você terá um valor ideal para que a área da casa seja considerada adequada. Para se ter certeza, resolva os itens do problema e confirme se os dados obtidos estão corretos.

Disponível em: **https://cutt.ly/QV40Wts**. Acesso em: 16 jun. 2022.

Proposta de resolução:

a) *Considerando a figura a seguir:*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Considerando, que os triângulos ABF e CDF são semelhantes, pois, EÂB = EĈD (ângulos retos), então temos que:

$$\frac{\overline{FA}}{\overline{FC}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} \Rightarrow \frac{30}{30-x} = \frac{20}{y} \quad (I)$$

Da expressão obtida em (I), temos que:

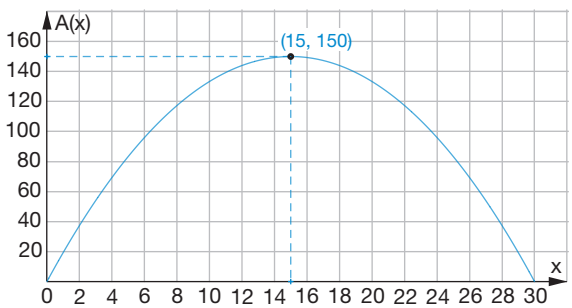
$$30y = (30-x)\cdot 20 \Rightarrow y = \frac{\cancel{20}\cdot(30-x)}{\cancel{30}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = \frac{2}{3}\cdot(30-x)$$

$$\text{Área}_{ACDE} = y \cdot x$$

$$A(x) = x\cdot\left(\frac{2}{3}\cdot(30-x)\right) \Rightarrow x\cdot\left(\frac{2\cdot 30}{3} - \frac{2}{3}x\right) \Rightarrow x\cdot\left(20 - \frac{2}{3}x\right) \Rightarrow A(x) = -\frac{2}{3}x^2 + 20x$$

Como podemos verificar, a área ocupada pela casa é representada pela função: $A(x) = -\frac{2}{3}x^2 + 20x$, *cujo esboço, é uma parábola, com concavidade voltada para baixo, conforme a figura a seguir:*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Ao considerar que a área ocupada, obtenha o valor máximo, temos que considerar que a ordenada do vértice seja igual a zero, ou seja, $y_v = 0$, ou seja:

$$-\frac{2}{3}x^2 + 20x = 0 \Rightarrow x \cdot \left(-\frac{2}{3}x + 20\right) = 0 \begin{cases} x' = 0 \\ ou \\ -\frac{2}{3}x + 20 = 0 \Rightarrow -\frac{2}{3}x = -20 \Rightarrow x = \frac{-20}{-\frac{2}{3}} = \\ = \left(-\cancel{20}\right) \cdot \left(-\frac{3}{\cancel{2}}\right) = (-10) \cdot (-3) \Rightarrow x'' = 30 \end{cases}$$

Obtidas as raízes da função polinomial de grau 2, calcularemos as coordenadas do vértice da parábola, que é o ponto de máximo da função, e consequentemente apontem que a á área construída é máxima. No caso da abscissa do vértice (x_v), constata-se que pelo esboço gráfico, será o ponto médio entre as raízes obtidas anteriormente e considerando a equação: $-\frac{2}{3}x^2 + 20x = 0$, temos que:

$$x_v = -\frac{b}{2 \cdot a} \Rightarrow x_v = -\frac{20}{2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)} \Rightarrow x_v = -\left(\frac{20}{-\frac{4}{3}}\right) \Rightarrow x_v = \cancel{-20} \cdot \left(-\frac{3}{\cancel{4}}\right) \Rightarrow x_v = -5 \cdot -3 \Rightarrow x_v = 15$$

A ordenada do vértice (y_v), será dada por:

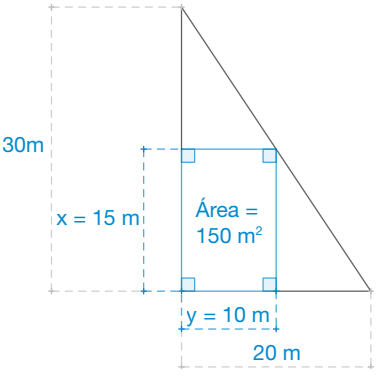
$$y_v = -\frac{\Delta}{4 \cdot a} \Rightarrow y_v = \frac{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}{4 \cdot a} \Rightarrow y_v = -\frac{20^2 - 4 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0}{4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)} \Rightarrow$$

$$y_v = -\frac{400}{-\frac{8}{3}} \Rightarrow y_v = -\cancel{400} \cdot -\frac{3}{\cancel{8}} \Rightarrow y_v = 50 \cdot 3 = 150$$

Temos que a ordenada do vértice da parábola representa a área em função da medida x do terreno, então podemos afirmar que:

$$y = \frac{2}{3} \cdot (30 - x_v) \Rightarrow y = \frac{2}{3} \cdot (30 - 15) \Rightarrow y = \frac{2}{\cancel{3}} \cdot \cancel{15} \Rightarrow y = 2 \cdot 5 \Rightarrow y = 10$$

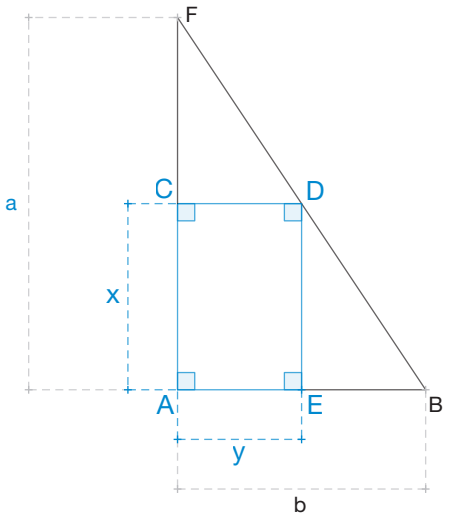
*Desta forma, podemos concluir que, para a área construída seja máxima o terreno retangular, as medidas de x e y do terreno serão equivalentes a **15 metros** e **10 metros**, respectivamente, e resultam em uma área construída de **150 m²**, conforme a figura ao lado.*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

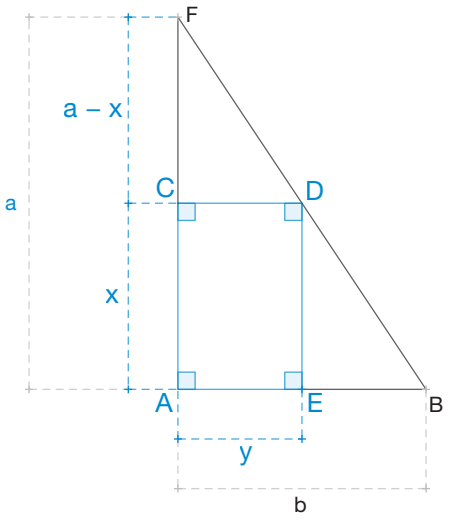
b) *A medida dos lados da casa é a metade da medida dos lados do terreno, ou seja:* $\frac{15}{30} = \frac{1}{2} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

c) *Considerando o terreno, o triângulo retângulo, AFB, cuja medida da base equivale a "b" metros e altura "a" metros, e o retângulo ACDE, que representa a área na qual será construída a casa, cujas medidas estão representadas por x e y metros respectivamente, conforme ilustra a figura a seguir:*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Na figura apresentada, temos que, os triângulos FAB, FCD e DEB são semelhantes, então podemos considerar a seguinte relação de proporcionalidade entre as medidas dos segmentos dos triângulos FAB e FCD, da seguinte maneira:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

$$\frac{a}{a-x} = \frac{b}{y} \Rightarrow a \cdot y = b \cdot (a-x) \Rightarrow a \cdot y = b \cdot a - b \cdot x \Rightarrow a \cdot y = b \cdot (a-x) \Rightarrow y = \frac{b \cdot (a-x)}{a} \Rightarrow y = \frac{b}{a} \cdot (a-x)$$

A área do retângulo é dada por y · x, então temos que:

$$A_{Retângulo\ ACDE} = \left(\frac{b}{a} \cdot (a-x)\right) \cdot x = \left(\frac{(b \cdot a - b \cdot x)}{a}\right) \cdot x = \frac{1}{a} \cdot \left(b \cdot a \cdot x - b \cdot x^2\right) = \frac{1}{a} \cdot \left(b \cdot \left(a \cdot x - x^2\right)\right) =$$

$$= \frac{b\left(a \cdot x - x^2\right)}{a} = \frac{b}{a} \cdot \left(-x^2 + a \cdot x\right) = -\frac{b}{a} \cdot x^2 + \frac{b}{\cancel{a}} \cdot \cancel{a} \cdot x \therefore A(x) = -\frac{b}{a} \cdot x^2 + b \cdot x$$

Como o coeficiente do primeiro termo da função polinomial de grau 2 é negativo, o gráfico dessa função, será uma parábola com a concavidade voltada para baixo, e as raízes da função, serão dadas da seguinte maneira:

$$0 = -\frac{b}{a}\cdot x^2 + b\cdot x \Rightarrow 0 = x\cdot\left(-\frac{b}{a}x + b\right) \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ ou \\ -\frac{b}{a}x + b = 0 \Rightarrow b\left(-\frac{x}{a} + 1\right) = 0 \Rightarrow b\cdot\left(\frac{-x+a}{a}\right) = 0 \Rightarrow \\ \frac{-bx + ba}{a} = 0 \Rightarrow -b\cdot x + b\cdot a = 0 \Rightarrow -b\cdot x = -b\cdot a \Rightarrow \\ \Rightarrow x = \frac{-ba}{-b} \Rightarrow x = a \end{cases}$$

As coordenadas do vértice da parábola, serão calculadas da seguinte maneira:

Consideremos a equação: $\underbrace{-\frac{b}{a}}_{A}x^2 + \underbrace{b}_{B}x = 0$

Então, a abscissa do vértice, será dada por:

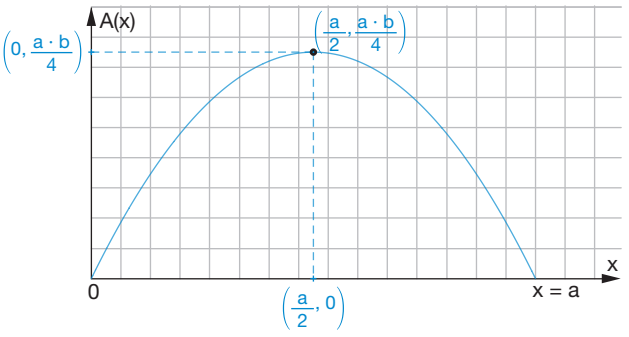
$$x_v = -\frac{B}{2\cdot A} \Rightarrow x_v = -\frac{b}{2\cdot\left(-\frac{b}{a}\right)} \Rightarrow x_v = \frac{-b}{-\frac{2b}{a}} \Rightarrow x_v = -\cancel{b}\cdot -\frac{a}{2\cancel{b}} \Rightarrow x_v = \frac{a}{2}$$

E a ordenada do vértice, será dada por:

$$y_v = -\frac{\Delta}{4A} \Rightarrow y_v = -\frac{B^2 - 4\cdot A\cdot C}{4A} \Rightarrow y_v = \frac{b^2 - 4\cdot\left(-\frac{b}{a}\right)\cdot 0}{4\cdot\left(-\frac{b}{a}\right)} \Rightarrow$$

$$y_v = -\frac{b^2}{-4\cdot\frac{b}{a}} \Rightarrow y_v = -\frac{b^2}{\frac{-4b}{a}} \Rightarrow y_v = -\cancel{b^2}\cdot\left(-\frac{a}{\cancel{4b}}\right) \Rightarrow y_v = \frac{(-b)\cdot(-a)}{4} \Rightarrow y_v = \frac{a\cdot b}{4} \text{ ou } y_v = \frac{a}{2}\cdot\frac{b}{2} = \frac{a\cdot b}{4}$$

Os dados obtidos, permitem a seguinte representação gráfica:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A relação entre os lados do terreno e da área construída, será dada por:
Os triângulos ABF, FCB e DEB são semelhantes, diante desta afirmação, temos que:
O segmento DC é a altura correspondente ao segmento FA do triângulo retângulo FAB, então temos que: $\overline{FC} = \overline{CA} \Rightarrow \overline{FC} = \frac{1}{2}a$ *ou* $\overline{CA} = x = \frac{1}{2}a$.

O segmento DE é a altura correspondente ao segmento AB do triângulo retângulo EBD, então temos que: $\overline{AE} = \overline{EB} \Rightarrow \overline{AE} = y = \frac{1}{2}b$ *ou* $\overline{EB} = \frac{1}{2}b$.

A demonstração, assegura que o retângulo de área máxima, terá as medidas, referente à metade das medidas dos catetos do triângulo retângulo em que está inscrita a área da casa a ser construída.

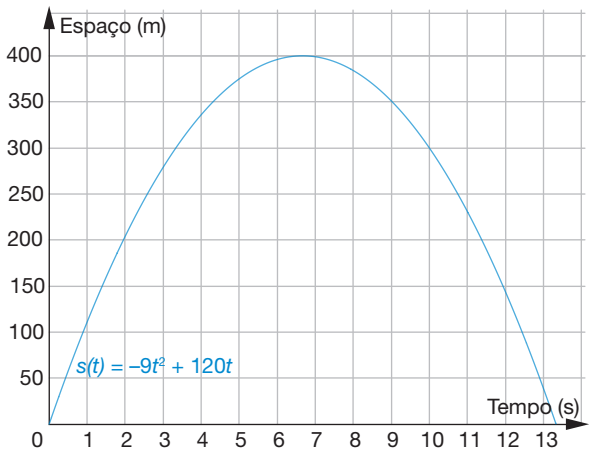
MOMENTO 3 – APROFUNDANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 3 – INVESTIGANDO APLICAÇÕES MATEMÁTICAS EM OUTROS CONTEXTOS

Professor, nesse momento se faz necessário retomar alguns conceitos já trabalhados anteriormente, como a aceleração, variação de velocidade e espaço em função do tempo, assim como os conceitos relacionados a função polinomial do segundo grau, no que diz respeito aos seus valores de máximos e mínimos.

3.1 Caro estudante, você sabia que o Exército Brasileiro conta com um sistema de mísseis e foguetes de alta tecnologia? Para que os militares possam operar esses sistemas, eles passam por treinamento através de simuladores. Em um dos treinamentos, foi realizado a simulação do lançamento de um míssil descrito pela função $s(t) = -9t^2 + 120t$, sendo "s" o espaço percorrido em metros e "t" o tempo em segundos. Partindo dessas informações, determine a altura máxima atingida pelo míssil e o instante em que esse corpo atinge a altura máxima.

Proposta de resolução:
Como podemos observar a função horária do movimento descrita pelo móvel é representada por uma parábola com concavidade voltada pra baixo (a < 0), conforme ilustra a figura a seguir:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A altura máxima atingida pelo míssil, é indicada pela ordenada do vértice (y_v), calculada da seguinte maneira:
Seja a função: $s(t) = \underbrace{-9}_{a}t^2 + \underbrace{120}_{b}t$, temos que:

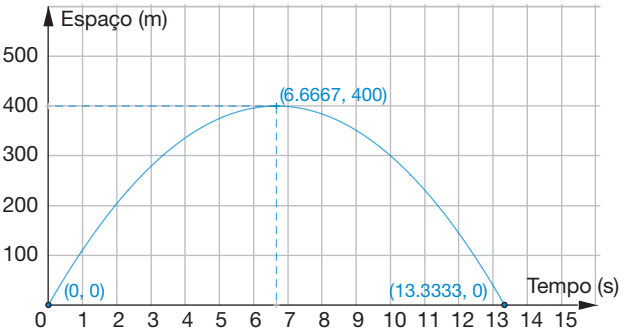
$$y_v = -\frac{\Delta}{4 \cdot a} = -\frac{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}{4 \cdot a}$$

$$y_v = -\frac{120^2 - 4 \cdot (-9) \cdot 0}{4 \cdot (-9)} = -\frac{14400}{-36} \Rightarrow y_v = 400\ m$$

O resultado obtido, indica que o corpo atingirá a altura máxima de 400 metros.
O instante em que o corpo atinge a altura máxima de 400 metros, será dado por:

$$x_v = -\frac{b}{2 \cdot a} = -\frac{120}{2 \cdot (-9)} = -\frac{120}{-18} \cong 6{,}67\ s$$

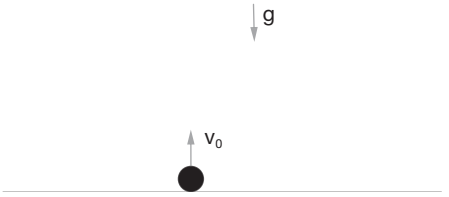
A representação gráfica do movimento do corpo, segundo a função horária $s(t) = -9t^2 + 120t$, será dada por:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

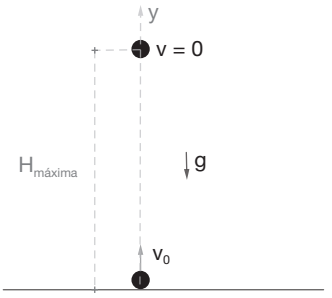
Professor na atividade a seguir vamos investigar problemas de máximos e mínimos de funções quadráticas no contexto de cinemática.

3.2 Suponha que uma pedra seja lançada verticalmente para cima, com velocidade inicial v_0.



Fonte: Elaborada pelos autores.

a) A velocidade inicial (v_0) pode assumir qualquer valor?
b) No deslocamento descrito, o que acontece com a velocidade inicial em função do tempo?



Fonte: Elaborada pelos autores.

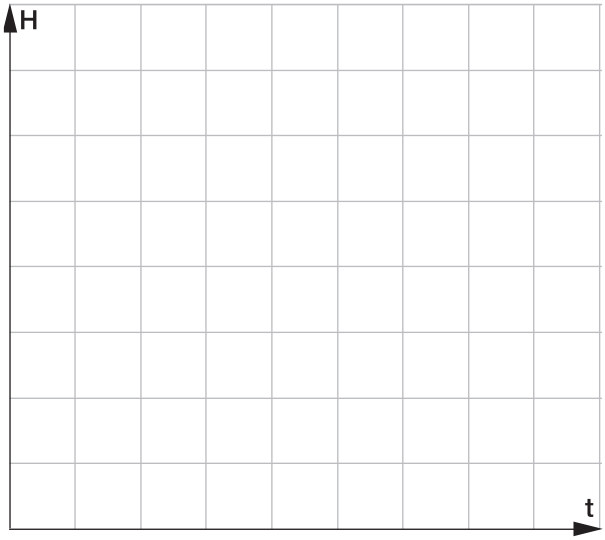
c) Utilize o plano cartesiano indicado a seguir e represente o que acontece com a velocidade em função do tempo, até a pedra alcançar a altura máxima.



Fonte: Elaborada pelos autores.

d) No lançamento, em questão, o que acontece com a altura no transcorrer do tempo?

e) Utilize o plano cartesiano (t x H) e represente o que acontece com a altura em função do tempo, desde o seu lançamento até a pedra retornar ao solo.



Fonte: Elaborada pelos autores.

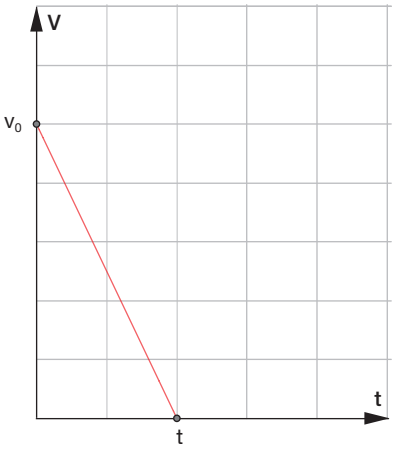
Após resolver a atividade proposta, retome os dois gráficos que você acabou de elaborar e se houver necessidade faça as correções que julgar necessário.

Proposta de resolução:

a) *Espera-se que o estudante entenda que pode ser qualquer valor, porém, tal valor seja diferente de zero.*

b) *Espera-se que o estudante perceba que a velocidade inicial vai diminuindo com o passar do tempo até se anular, devido a ação da gravidade, é por este motivo que ela começa a cair. Alguns lançamentos com bolinhas de papel, pode ajudar o entendimento.*

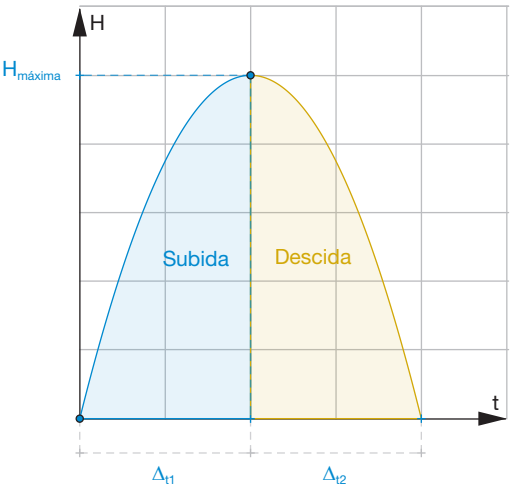
c) *Professor observe se a representação feita pelos estudantes, por meio do gráfico que elaboraram, demonstra a compreensão que a velocidade inicia em v_0 (que é diferente de zero) sendo t_0 (tempo inicial) é igual a zero e diminui no transcorrer do tempo até chegar na velocidade final igual a zero. Neste momento espera-se que o estudante apresente uma representação decrescente, conforme a ilustração a seguir:*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

d) *Espera-se que o estudante perceba que a altura vai aumentando chegando a uma altura máxima e depois vai diminuindo (ou que a pedra sobe e desce).*

e) *Professor observe se a representação dos estudantes através do gráfico por elaborado, demonstra a compreensão que a altura aumenta com o passar do tempo até um ponto máximo e depois vai diminuindo. Neste momento espera-se que o estudante apresente em seu gráfico uma representação crescente e decrescente), conforme mostra a ilustração.*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Professor após resolverem o exercício que está sendo proposto, os dois gráficos que eles elaboraram, devem ser revistos e se houver necessidade devem ser corrigidos.

Anteriormente os estudantes podem ter apenas demonstrado em suas representações o crescimento ou decrescimento, podem ter utilizado retas, curvas ou outras formas, agora os gráficos devem ser feitos utilizando valores e os seus limites (início e fim), o que irão defini-los em relação a sua forma.

3.3 Quando uma pedra é lançada verticalmente para cima com uma velocidade inicial 40m/s, a partir de uma altura inicial de 45m, ela sobe com velocidade cada vez menor, até atingir uma altura máxima em relação ao solo, quando momentaneamente ele muda de sentido. A partir daí, ela desce cada vez mais rapidamente até voltar ao solo. Sabemos que, por causa da força da gravidade (peso), que age sobre a pedra, sua velocidade diminui a uma taxa constante de aproximadamente 10m/s a cada segundo, no movimento de subida. Podemos descrever o movimento da pedra por

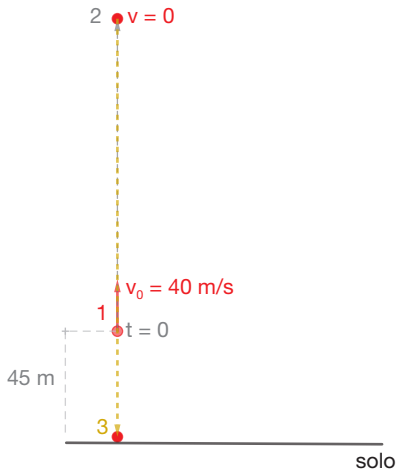
meio de uma função de 1º grau, que representa sua velocidade, e uma função de 2º grau, que representa sua altura em relação ao solo. Nesse caso, as funções que representam a velocidade e a altura são as seguintes:

$$v = 40 - 10t$$

(a partir do valor inicial 40m/s, a velocidade diminui 10m/s a cada segundo, ou seja, a taxa de variação da velocidade é de –10m/s por s, que se escreve **$-10m/s^2$**).

$$h = 45 + 40t - 5t^2$$

(a partir do valor inicial 45m, a altura aumenta até um valor máximo, diminuindo posteriormente até atingir o valor zero).



Fonte: Elaborada pelos autores.

Pede-se:

a) construa o gráfico de **v** em função de t;

b) construa o gráfico de **h** em função de t;

c) determine o valor máximo de **h(t)**;

d) determine o valor de **t** quando a pedra voltar a passar pela posição inicial;

e) calcule depois de quanto tempo a pedra atinge o solo;

f) observando os gráficos de **h(t)** e **v(t)**, assinale **V** (Verdadeiro) ou **F** (Falso) nas frases seguintes:

( ) "A velocidade decresce a uma taxa constante."
( ) "A altura **h** cresce cada vez mais lentamente até atingir o valor máximo; depois decresce cada vez mais rapidamente."
( ) "A altura cresce a taxas decrescentes até o valor máximo; depois decresce a taxas crescentes."

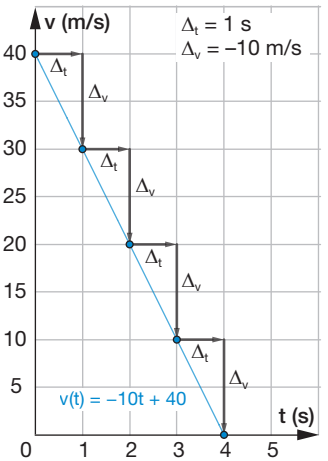
Proposta de resolução:

a) *Professor, após os estudantes representarem graficamente a função, é importante retomar alguns procedimentos da construção de gráficos no plano cartesiano, uma das maneiras seria a elaboração de uma tabela de dados, com a obtenção de seus respectivos pares ordenados, conforme segue:*

t	***v(t) = 40–10t***	***(t, v(t))***
0	*40*	*(0, 40)*
1	*30*	*(1, 30)*
2	*20*	*(2, 20)*
3	*10*	*(3, 10)*
4	*0*	*(4, 0)*

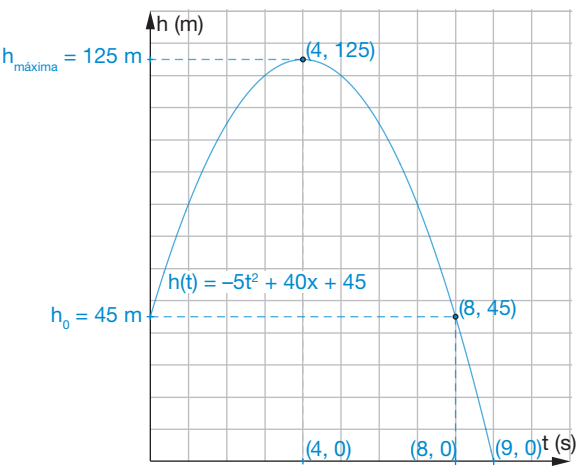
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

*O esboço gráfico da velocidade **v** como função do tempo **t** é uma semirreta, com início no ponto (0, 40) e com inclinação negativa e igual a –10. Como **v** diminui 10 m/s a cada segundo, após 4 s a velocidade será igual a zero, ou seja, a semirreta corta o eixo **x** quando v(4) = 0, conforme ilustra a figura a seguir:*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

b) *Professor é importante levá-los a perceber que o gráfico em questão não corresponde a uma reta (a representação geométrica da função anterior era uma reta, pois era uma função polinomial do primeiro grau) e essa é do segundo grau, então a construção de uma tabela para obter os pontos para este gráfico é muito trabalhosa (muitos pontos para obter um possível gráfico). É pertinente mostrar também, que a lei de formação, **h = 45 + 40t - 5t²**, que representa a variação da altura em relação ao tempo, é associada a uma função polinomial do 2º grau $f(x) = ax^2 + bx + c$, que é representada por uma parábola. Prevendo o possível o gráfico, pode então obter os pontos necessários para esboçá-lo (raízes, vértice e intersecção com o eixo y).*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

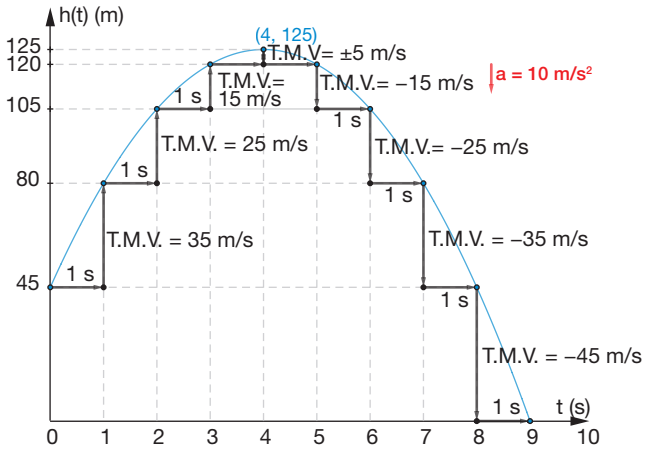
c) *O gráfico da altura **h** em função do tempo **t** é um arco de parábola, iniciando no ponto (0, 45), com a concavidade voltada para baixo. Seu ponto de máximo coincide com o instante em que a velocidade é igual a zero, ou seja, ocorre para t = 4 s. A altura máxima é o valor de h(4) = 125 m.*

d) *A pedra leva 4 s para subir até a altura máxima e demora o mesmo tempo descendo até a posição de partida, ou seja, após 8 s ela passa pela posição inicial.*

e) *O instante em que a pedra toca o solo é o valor de* ***t*** *para h = 0, ou seja, é a raiz da equação* $0 = -5t^2 + 40t + 45$*, resolvendo-a, encontramos t = 9 s.*

f) (***V***) "A velocidade decresce a uma taxa constante."
O gráfico que descreveu a velocidade em função do tempo é uma reta.
(***V***) "A altura ***h*** cresce cada vez mais lentamente até atingir o valor máximo, depois decresce cada vez mais rapidamente."

Vide a taxa média de variação indicadas no gráfico a seguir.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Transpondo os dados do esboço gráfico em uma tabela, temos:

t	***h(t)***	Δt	Δh	$v = \frac{\Delta h}{\Delta t}$
0	45	–	–	–
1	80	$\Delta t_1 = 1 - 0 = 1\ s$	$\Delta h_1 = 80 - 45 = 35\ m$	$v_1 = \frac{35}{1} = 35\ m/s$
2	105	$\Delta t_2 = 2 - 1 = 1\ s$	$\Delta h_2 = 105 - 80 = 25\ m$	$v_2 = \frac{25}{1} = 25\ m/s$
3	120	$\Delta t_3 = 3 - 2 = 1\ s$	$\Delta h_3 = 120 - 105 = 15\ m$	$v_3 = \frac{15}{1} = 15\ m/s$
4	125	$\Delta t_4 = 4 - 3 = 1\ s$	$\Delta h_4 = 125 - 120 = 5\ m$	$v_4 = \frac{5}{1} = 5\ m/s$
5	120	$\Delta t_5 = 5 - 4 = 1\ s$	$\Delta h_5 = 120 - 125 = -5\ m$	$v_5 = \frac{-5}{1} = -5\ m/s$
6	105	$\Delta t_6 = 6 - 5 = 1\ s$	$\Delta h_6 = 105 - 120 = -15\ m$	$v_6 = \frac{-15}{1} = -15\ m/s$
7	80	$\Delta t_7 = 7 - 6 = 1\ s$	$\Delta h_7 = 80 - 105 = -25\ m$	$v_7 = \frac{-25}{1} = -25\ m/s$

t	$h(t)$	Δt	Δh	$v = \frac{\Delta h}{\Delta t}$
8	45	$\Delta t_8 = 8 - 7 = 1\ s$	$\Delta h_8 = 45 - 80 = -35\ m$	$v_8 = \frac{-35}{1} = -35\ m/s$
9	0	$\Delta t_9 = 9 - 8 = 1\ s$	$\Delta h_9 = 0 - 45 = -45\ m$	$v_9 = \frac{-45}{1} = -45\ m/s$

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Observando os valores referentes à Taxa Média de Variação, na qual chamaremos de taxa média das velocidades (v), constata-se que o valor absoluto da variação dessas taxas são constantes, conforme os cálculos a seguir:

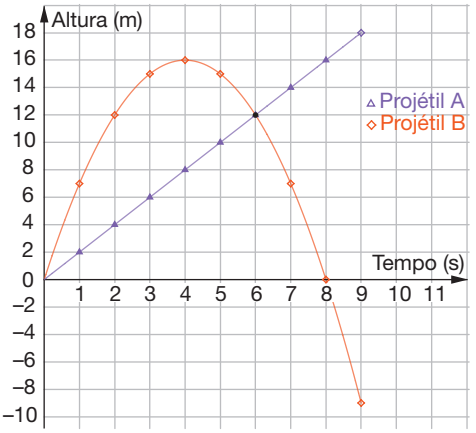
$\Delta_{v_1} = v_2 - v_1 = 25 - 35 = -10\ m/s$
$\Delta_{v_2} = v_3 - v_2 = 15 - 25 = -10\ m/s$
$\Delta_{v_3} = v_4 - v_3 = 5 - 15 = -10\ m/s$
$\Delta_{v_4} = v_4 - v_5 = 5 - (-5) = 10\ m/s$
$\Delta_{v_5} = v_5 - v_6 = -5 - (-15) = 10\ m/s$
$\Delta_{v_6} = v_6 - v_7 = -15 - (-25) = 10\ m/s$
$\Delta_{v_7} = v_7 - v_8 = -25 - (-35) = 10\ m/s$
$\Delta_{v_8} = v_8 - v_9 = -35 - (-45) = 10\ m/s$

Os valores absolutos das taxas médias da velocidade (v), implicam em uma variação de 10 metros por segundo a cada segundo, na qual indica uma aceleração constante (a), de 10 m/s^2.
***(V)** "A altura cresce a taxas decrescentes até o valor máximo; depois decresce a taxas crescentes."*
Vide a variação das taxas médias, indicadas no gráfico anteriormente descrito.

MOMENTO 4 – VERIFICANDO O QUE VOCÊ APRENDEU

ATIVIDADE 4 – PROBLEMAS ENVOLVENDO FUNÇÕES POLINOMIAIS DE 2º GRAU EM MÚLTIPLOS CONTEXTOS: PROBLEMAS DE MÁXIMOS E MÍNIMOS

4.1 (ENEM - 2016 – Adaptado) Para uma feira de ciências, dois projéteis de foguetes, A e B, estão sendo construídos para serem lançados. O planejamento é que eles sejam lançados juntos, com o objetivo que o projétil B intercepte o A quando esse alcançar sua altura máxima. Para que isso aconteça, um dos projéteis descreverá uma trajetória parabólica, enquanto o outro irá descrever uma trajetória supostamente retilínea. O gráfico mostra as alturas alcançadas por esses projéteis em função do tempo, nas simulações realizadas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

a) Com base nessas simulações, observou-se que a trajetória do projétil **A** deveria ser alterada para que o objetivo fosse alcançado. O que deve acontecer com o coeficiente angular da reta que representa a trajetória de **A**, para alcançar o objetivo?

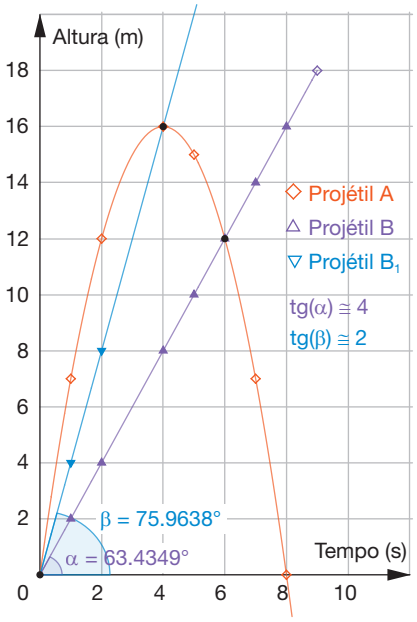
b) Com base nas informações do problema da atividade anterior, escreva a função horária que descreve o movimento projétil B.

Proposta de resolução:

a) *Na situação apresentada os projéteis se interceptam no ponto (6,12) e, para alcançar o objetivo os projéteis devem se interceptar no ponto (4,16).*

O coeficiente da reta representada pelo movimento do projetil B descrito na interpretação gráfica passa pelos pontos (0,0) e (6, 12) e, é calculado por $m_B = \frac{12-0}{6-0} = \frac{12}{6} = 2$. *Mas, para alcançar o objetivo, que é do projétil B interceptar o projétil A quando esse alcançar sua altura máxima (4, 16), é necessário que o movimento descrito pelo projétil B seja alterado, assim o coeficiente angular da reta que passa pelos pontos (0,0) e (4, 16) é* $m_{B_1} = \frac{16-0}{4-0} = \frac{16}{4} = 4$, *então o coeficiente angular da reta deve aumentar em 2 unidades.*

Observe a figura a seguir



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Professor é importante que os estudantes entendam que coeficiente angular é a tangente do ângulo de inclinação da reta, conforme mostra a figura. Sempre é bom relembrá-los que a tangente de um ângulo é obtida pela razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente.

b) *Observando a representação gráfica do item anterior, a trajetória do projétil A é parabólica e os pares ordenados: (0,0), (8,0) (raízes da equação) e (4,16) (vértice da parábola). A lei que determina uma função polinomial do segundo grau é definida por* $s(t) = at^2 + bt + c$, *com* $a \neq 0$, *substituindo os pares ordenados descritos anteriormente, temos que:*

$$s(0) = 0 \Rightarrow a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 0 \Rightarrow c = 0$$
$$s(8) = 0 \Rightarrow a \cdot 8^2 + b \cdot 8 + 0 = 0 \Rightarrow 64a + 8b = 0$$
$$s(4) = 16 \Rightarrow a \cdot 4^2 + b \cdot 4 + 0 = 16 \Rightarrow 16a + 4b = 16$$

$$\begin{cases} 64a + 8b = 0 \quad Eq.1 \\ 16a + 4b = 16 \quad Eq.2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8a + b = 0 \quad Eq.1 \\ 4a + b = 4 \quad Eq.2 \end{cases} \overset{Eq.1 - Eq.2}{\Rightarrow} \begin{cases} 8a + b = 0 \quad Eq.1 \\ 4a = -4 \quad Eq.2 \end{cases}$$

Da equação 2, temos que:

$$4a = -4 \Rightarrow a = \frac{-4}{4} \Rightarrow a = -1$$

Substituindo o resultado obtido na equação 1, temos:

$$8a + b = 0 \Rightarrow 8 \cdot (-1) + b = 0 \Rightarrow -8 + b = 0 \Rightarrow b = 8$$

Como a = –1, b = 8 e c = 0, a função horária do movimento realizado pelo projétil B, será dado por:

$$s(t) = -t^2 + 8t$$

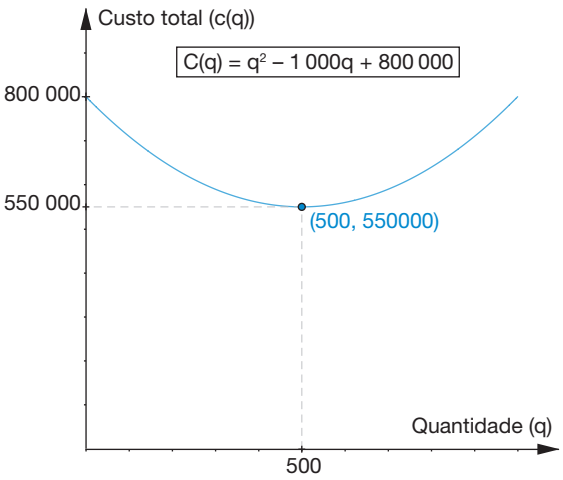
Professor, se considerar pertinente, comente com seus estudantes as informações a seguir. Na administração de uma empresa, procura-se estabelecer relações matemáticas entre as grandezas envolvidas, tendo em vista a otimização da produção, ou seja, a busca de um custo mínimo ou de um rendimento máximo. Naturalmente, as relações obtidas decorrem de certas hipóteses sobre o modo de produção, que envolvem tanto a proporcionalidade direta quanto a inversa, a proporcionalidade entre uma grandeza e o quadrado de outra, o crescimento exponencial, entre outras possibilidades. Uma disciplina que trata da formulação de modelos matemáticos (fórmulas) para representar tais relações de interdependência chama-se ***Pesquisa operacional****.*

4.2 Suponha que, em certa empresa de produtos eletrônicos, a organização da produção seja tal que o custo total C em reais para produzir uma quantidade q de determinado produto seja apresentado pela função $C(q) = q^2 - 1\,000q + 800\,000$ (C em reais, q em unidades do produto).

a) Represente um esboço do gráfico de C(q).
b) Quando a empresa não produz nenhum produto, existe custo de produção? Explique.
c) Determine o nível de produção (valor de q) que minimiza o custo total C e calcule o valor do custo mínimo.
d) Qual o nível de produção que corresponde a um custo de R$ 800.000,00?
e) Para obter um lucro maior, o empresário escolheria produzir 300 ou 700 peças? Junto com seu colega justifique a possível escolha.

Proposta de resolução:

a) *O esboço deve conter as raízes (se houver) da função, o vértice e o ponto de intersecção com o eixo das ordenadas. O esboço do gráfico de C(q) é representado por uma parábola com a concavidade para cima (a>0), interceptando o eixo C no ponto de ordenada 800 000, e seu vértice se encontra em (500, 550 0000)*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

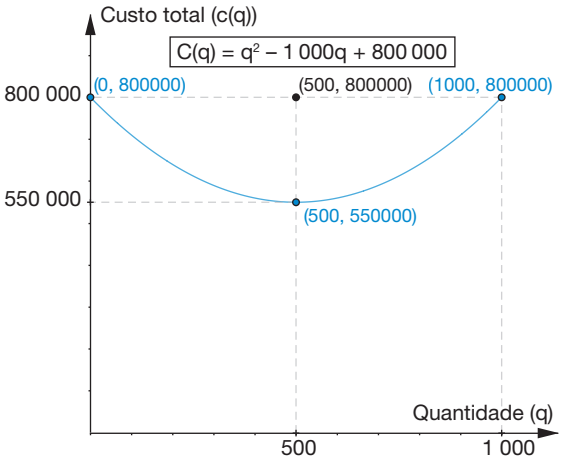
b) *Espera-se que os estudantes percebam que existe um custo de R$ 800 000,00 quando a quantidade produzida é zero, que representam os custos com infraestrutura, impostos, salários dos trabalhadores.*

c) *Professor é importante a análise dos dados contidos no gráfico, pelos estudantes. Espera-se que eles observem que a medida que começa-se a produzir o custo vai diminuindo chegando a 550 0000 quando se produz 500 peças, e que a partir daí o custo vai aumentando. Os estudantes devem compartilhar suas opiniões porque isso acontece, tal como: aumentar o número de funcionários, quantidade de máquinas entre outras possíveis causas.*

d) *É importante o estudante encontrar os dois níveis de produção, resolvendo a equação C(q) = 800 000, ou seja:*

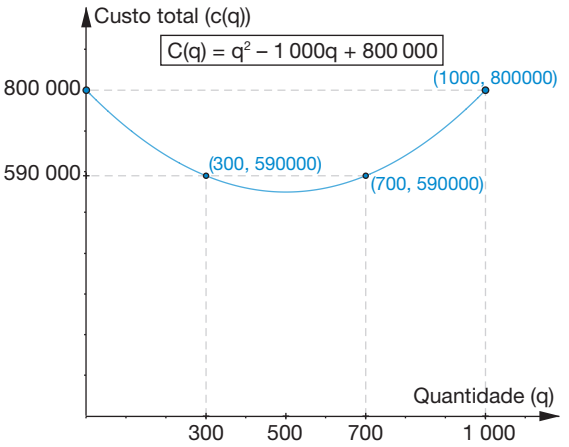
$$q^2 - 1\,000q + 800\,000 = 800\,000 \Rightarrow q^2 - 1\,000q = 0 \Rightarrow q(q - 1\,000) = 0 \Rightarrow \begin{cases} q = 0 \\ ou \\ q - 1\,000 = 0 \Rightarrow q = 1\,000 \end{cases}$$

Isso significa que quando o custo de produção é de R$ 800 000,00 implica em dois níveis de produção, uma quando não se produz nenhuma peça e outra para a produção de 1 000 peças, conforme o esboço no gráfico a seguir:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

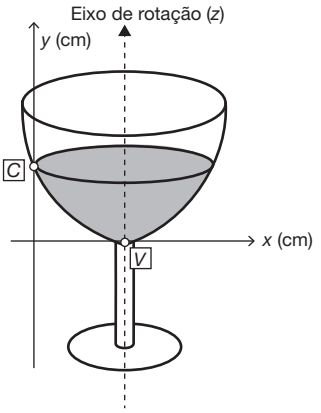
e) *Para produzir 300 ou 700 peças o custo seria o mesmo C(300) = C(700) = 590 000, mas é quando se vende 700 peças o lucro é maior (maior quantidade de peças vendidas).*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Professor, após a realização de todos os itens da atividade 4.2, sugerimos que você realize a construção do gráfico C(q) com os dados analisados no problema, a fim de fazer uma síntese dos objetos de conhecimento desenvolvidos na atividade).

4.3 (ENEM – 2013) A parte inferior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura:



Fonte: ENEM – 2013

A função real que representa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x.

Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros é

(A) 1. (B) 2. (C) 4. (D) 5. (E) 6.

Proposta de resolução:
O enunciado traz que o vértice da parábola está sobre o eixo x, isto nos traz que as raízes dessa equação são iguais (então, Δ = 0).

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 0 \Rightarrow (-6)^2 - \cancel{4} \cdot \frac{3}{\cancel{2}} \cdot c = 0 \Rightarrow 36 - 2 \cdot 3 \cdot c = 0 \Rightarrow -6c = -36 \Rightarrow c = \frac{(-36)}{(-6)} = 6$$

Portanto, alternativa correta "E".

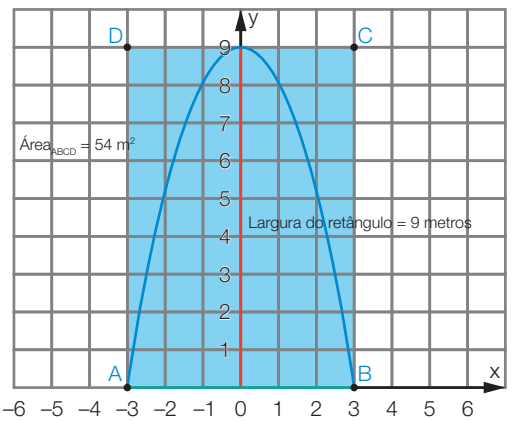
4.4 (ENEM – 2016) Um túnel deve ser lacrado com uma tampa de concreto. A seção transversal do túnel e a tampa de concreto têm contornos de um arco de parábola e mesmas dimensões. Para determinar o custo da obra, um engenheiro deve calcular a área sob o arco parabólico em questão. Usando o eixo horizontal no nível do chão e o eixo de simetria da parábola como eixo vertical, obteve a seguinte equação para a parábola:

$y = 9 - x^2$, sendo *x* e *y* medidos em metros.

Sabe-se que a área sob uma parábola como esta é igual a $\frac{2}{3}$ da área do retângulo cujas dimensões são, respectivamente, iguais à base e à altura da entrada do túnel. Qual é a área da parte frontal da tampa de concreto, em metro quadrado?

(***A***) 18. (***B***) 20. *(**C**) 36.* (***D***) 45. (***E***) 54.

Proposta de resolução:
A área procurada na situação apresentada depende da área do retângulo cujo comprimento é a distância entre as duas raízes da parábola e a largura deste retângulo é a altura da parábola que corresponde a ordenada do seu vértice. As raízes da função $y = 9 - x^2$, são –3 e 3, então o comprimento do retângulo será a distância entre essas duas raízes (d= 3 – (–3) = 6 metros). O vértice da parábola se encontra sobre o seu eixo de simetria e nesse caso se encontra no eixo y, e que a abscissa do vértice (x_v) é igual a zero, e consequentemente, temos que a ordenada do vértice (y_v), será igual a $y_v = 9 - 0 = 9$ metros, que equivale à largura do retângulo.
O gráfico, ilustra os cálculos obtidos.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Assim, temos um retângulo cujas dimensões são: 6 metros de comprimento e 9 metros de largura, cuja área é de $6 \cdot 9 = 54\ m^2$. Desta forma, a área frontal que equivale a $\frac{2}{3}$ da área encontrada, então concluímos que a área frontal da tampa de concreto será igual a $\frac{2}{\cancel{3}} \cdot \cancel{54} = 2 \cdot 18 = 36$ metros.
Portanto, alternativa "C" correta.

Considerações sobre a avaliação

Consideramos que os objetivos da presente Situação de Aprendizagem terão sido atingidos se os estudantes tiverem compreendido sobre a presença das funções polinomiais de segundo grau em diversos contextos, sendo capazes de identificar as relações de interdependências envolvidas, e reconhecer as situações de máximo ou de mínimo presentes, sabendo reconhecer, identificar e calcular as coordenadas dos pontos críticos (máximos ou mínimos) correspondentes. Especialmente nesta

Situação de Aprendizagem, as atividades devem ter um caráter essencialmente qualitativo, não podendo ser associadas a imensas listas de exercícios meramente repetitivos.

Muitos outros exercícios ou situações-problemas poderiam ser aqui apresentados, e o professor que dispuser de tempo para continuar não terá dificuldades em encontrá-los ou mesmo "modelizar" com base nos que foram resolvidos. Consideramos, no entanto, que não é exatamente a **quantidade** *de questões examinadas que é decisiva para uma compreensão adequada dos temas,* **mas, sim, o modo como elas são exploradas** *as aulas, garantindo-se uma abordagem que favoreça um aprendizado consciente e efetivo. Sobretudo quando envolvem modelos matemáticos utilizados em outras áreas do conhecimento, é muito importante contextualizá-los.*

Orientações para recuperação

Os objetos de conhecimentos propostos para o desenvolvimento da Situação de Aprendizagem 1, por si, remetem uma retomada de alguns conceitos basilares do estudo das funções polinomiais do segundo grau, já vistas na primeira série do Ensino Médio.

Mesmo que os objetos matemáticos, ainda não sejam conceitualmente muito elaborados, o professor deverá estar atento para a incidência de estudantes que, eventualmente, não tenham conseguido completar a construção conceitual de maneira satisfatória. Se processos de recuperação são importantes em qualquer etapa de escolaridade, são ainda mais agora, ao terminar-se o Ensino Médio.

Para os estudantes que necessitam de retomada/recuperação das aprendizagens, sugerimos, em primeiro lugar, que os pressupostos metodológicos indicados para essa Situação de Aprendizagem, não sejam alterados. Se não se altera a concepção, altera-se, por outro lado, a maneira pela qual se abordam os conceitos. Assim, sugerimos que o professor:

- *recorra ao livro didático adotado e também a outros, selecionando problemas e agrupando-os de modo a formar listas de atividades em concordância com a proposta de construção conceitual desenvolvida na Situação de Aprendizagem;*
- *forme grupos de estudantes para a realização conjunta das atividades e, se possível, convoque os estudantes com maior desenvoltura nos conceitos estudados para auxiliarem os grupos que necessitam de algum reforço no desenvolvimento conceitual;*
- *caso considere que os estudantes não tenham atingido as metas mínimas prefiguradas no desenvolvimento das habilidades da Situação de Aprendizagem, o professor pode optar por uma das estratégias a seguir:*
- *apresentar, inicialmente, os conteúdos básicos sobre funções polinomiais de primeiro e de segundo grau do modo esquemático como costuma ser apresentado na maioria dos materiais didáticos disponíveis, portanto, sem destacar a ideia de proporcionalidade direta de y em relação a x, ou a x^2, introduzindo paulatinamente as explicações ou as justificativas dos resultados fundamentais como foram apresentadas na presente Situação de Aprendizagem, na medida em que tais justificativas despertem efetivamente o interesse dos estudantes. Naturalmente, consideramos importante que o professor tente despertar tal interesse, mas o imprescindível é que os estudantes aprendam os fatos fundamentais do tema, mesmo que tenham chegado até eles por vias distintas das aqui propostas;*
- *uma vez que, de uma forma ou de outra, os objetos de conhecimento apresentados na presente Situação de Aprendizagem já estiveram presentes em algum momento na etapa dos anos finais do Ensino Fundamental, abordar as funções polinomiais de primeiro e de segundo graus como se fosse uma recordação por meio das atividades envolvendo problemas, invertendo a ordem em que tais temas foram expostos. Assim, a apresentação mais sofisticada, mais apropriada para a terceira série do Ensino Médio, pode ser mais nitidamente apoiada em abordagens mais simples, à guisa de revisão.*

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – REPRESENTAÇÃO ALGÉBRICA DA VARIAÇÃO DAS MEDIDAS DE PERÍMETRO E ÁREA DE UM POLÍGONO REGULAR

Competência específica 5

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

A competência 5 tem como objetivo principal fazer com queque os estudantes se apropriem da forma de pensar matemática, como ciência com uma forma específica de validar suas conclusões pelo raciocínio lógico-dedutivo. Não se trata de trazer para o Ensino Médio a Matemática formal dedutiva, mas de permitir que os jovens percebam a diferença entre uma dedução originária da observação empírica e uma dedução formal. É importante também verificar que essa competência e suas habilidades não se desenvolvem em separado das demais; ela é um foco a mais de atenção para o ensino em termos de formação dos estudantes, de modo que identifiquem a Matemática diferenciada das demais Ciências. As habilidades para essa competência demandam que o estudante vivencie a investigação, a formulação de hipóteses e a tentativa de validação de suas hipóteses. De certa forma, a proposta é que o estudante do Ensino Médio possa conhecer parte do processo de construção da Matemática, tal qual aconteceu ao longo da história, fruto do pensamento de muitos em diferentes culturas.

Um ponto de atenção está no fato de que algumas das habilidades escolhidas para o Currículo Paulista do Ensino Médio, para essa competência remetem a conteúdos muito específicos, de pouca aplicabilidade e de difícil contextualização, mas que, no entanto, favorecem a investigação e a formulação de hipóteses antes de que os estudantes conheçam os conceitos ou a teoria subjacente a esses objetos de conhecimentos específicos. As habilidades propostas para essa competência possuem níveis diferentes de complexidade cognitiva, desde a identificação de uma propriedade até a investigação completa com dedução de uma regra ou procedimento.

Essa competência se relaciona com as Competências Gerais 2, 4, 5 e 7 do Currículo Paulista, uma vez que há o incentivo ao exercício da curiosidade intelectual na investigação, neste caso, com maior centralidade no conhecimento matemático. A linguagem e os recursos digitais são ferramentas importantes e essenciais para facilitar a observação de regularidades, expressar ideias e construir argumentos com base em fatos.

Habilidade

(EM13MAT506) Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.

Essa habilidade refere-se a uma investigação bem específica sobre o que ocorre ao modificarmos proporcionalmente os lados de um polígono regular e seus respectivos perímetros e áreas. Em sua formulação, observa-se que se trata de uma habilidade mais simples e pautada pela investigação de gráficos em um contexto bem definido. De certo modo, ela explicita uma situação que poderia ser exemplo de contexto para

o desenvolvimento das habilidades EM13MAT501[3] e EM13MAT502[4] anteriores, que tratam da investigação relativa a funções polinomiais de primeiro e de segundo grau. O destaque aqui é que a investigação deve ser feita a partir do gráfico da relação entre o perímetro e a área de um polígono até a identificação de que, enquanto o perímetro do polígono varia linearmente ao modificarmos seus lados de maneira proporcional, sua área se modifica de maneira diretamente proporcional ao quadrado da constante de proporcionalidade.

Unidade temática

Números e Álgebra

Objetos de conhecimento

- Polígonos regulares (perímetro e área);
- Funções (linear e quadrática).

Pressupostos metodológicos

- mostrar, com auxílio de gráficos, como o perímetro e a área de um polígono regular variam ao modificarmos proporcionalmente a medida de seus lados;
- usar *software* de geometria dinâmica para modificar os lados de um polígono regular a fim de verificar a variação de seu perímetro e da sua área.
- conjecturar que tipo de função está associada à variação do perímetro e da área de um polígono regular ao modificarmos a medida de seus lados;
- construir gráficos que expressam a variação do perímetro e da área de um polígono regular ao modificar a medida de seus lados.

Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 2

O foco do desenvolvimento dessa Situação de Aprendizagem, refere-se ao processo de investigação da variação do perímetro e da área de polígonos regulares ao modificarmos seus lados, a habilidade EM13MAT401[5] já desenvolvida anteriormente, preza pela representação gráfica dessa variação, e a habilidade EM13MAT302[6] prioriza a elaboração de modelos matemáticos para representar as funções polinomiais do primeiro grau (perímetro) e do segundo grau (área) envolvidas nessa situação. Trabalhando dessa maneira, é possível desenvolver os conceitos matemáticos de forma integrada, possibilitando que o estudante utilize tais conhecimentos nos mais diferentes contextos matemáticos.

Olá, espero que você esteja aproveitando bem o material. Continuando os conteúdos previstos para esse semestre, vamos retomar alguns conhecimentos matemáticos já vistos na 1ª série do Ensino Médio e aprofundá-los no estudo da representação algébrica das medidas de perímetro e área de polígonos regulares. Preste atenção às orientações, e, caso necessário, peça ajuda ao professor ou colega. Caso você não tenha acesso a computadores, seja na escola ou em seu domicílio, tente reproduzir os gráficos em uma folha de papel quadriculado.

---

3 Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de primeiro grau.

4 Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de segundo grau do tipo $y = ax^2$.

5 Converter representações algébricas de funções polinomiais de primeiro grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a software ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.

6 Construir modelos empregando as funções de primeiro ou segundo graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

MOMENTO 1 – RETOMANDO CONCEITOS

ATIVIDADE 1 – ÁREAS, PERÍMETROS E AS FUNÇÕES POLINOMIAIS DE PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS

Professor, orientamos que inicie a aula fazendo levantamento prévio do quanto os estudantes já desenvolveram das habilidades EF05MA20[7], EF06MA29[8]. Para isso, questione o que eles recordam sobre perímetro, área e a relação entre esses, polígonos, polígonos regulares, polígonos inscritos, nomes e representações gráficas.

Provoque uma discussão sobre suas colocações, registrando as palavras desconhecidas, as ideias centrais para retomar o conhecimento já discutido em semestres anteriores e na habilidade anterior e que darão base para retomar e ampliar o conhecimento. Para sistematizar a discussão é importante conectar as diferentes versões sobre a mesma ideia e conceitos.

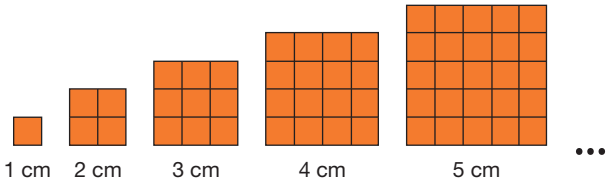
A seguir, disponibilizamos um link e seu respectivo QRCODE, sugerindo a visualização dos polígonos inscritos.

Disponível em: **https://bityli.com/ygCnfh**. *Acesso em: 29 jun. 2022.*

Professor, esse momento é importante para ratificar ou não as respostas, sobre os apontamentos entre polígonos inscritos e propriedades. Se possível, projete a imagem e destaque o centro O e o raio r da circunferência na qual os polígonos regulares estão inscritos.

Em vários momentos do nosso percurso escolar, estudamos e aprendemos os conceitos de áreas e perímetros de polígonos regulares através de problemas práticos do nosso cotidiano. Vamos aprofundar esses conceitos e representá-los graficamente utilizando o conceito de funções polinomiais do 1º e 2º graus.

a) Analise a sequência de quadrados a seguir, cujos lados medem respectivamente 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm.



Fonte: Elaborada pelos autores.

7 Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.

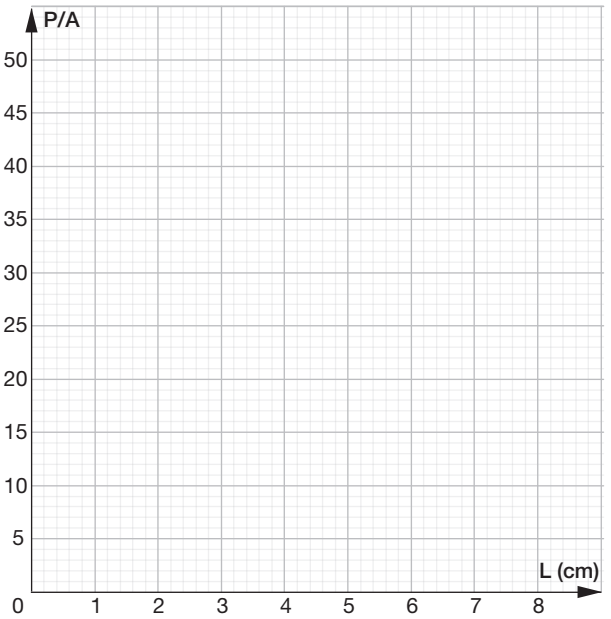
8 Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.

Utilizando os conceitos de áreas e perímetros de quadrados, complete o quadro a seguir:

Comprimento do lado (L)	Perímetro (P = 4·L)	Área ($A = L^2$)
1 cm	$P = 4 \cdot 1 = 4\ cm$	$A = 1^2 = 1\ cm^2$
2 cm	$P = 4 \cdot 2 = 8\ cm$	$A = 2^2 = 4\ cm^2$
3 cm	$P = 4 \cdot 3 = 12\ cm$	$A = 3^2 = 9\ cm^2$
4 cm	$P = 4 \cdot 4 = 16\ cm$	$A = 4^2 = 16\ cm^2$
5 cm	$P = 4 \cdot 5 = 20\ cm$	$A = 5^2 = 25\ cm^2$
6 cm	$P = 4 \cdot 6 = 24\ cm$	$A = 6^2 = 36\ cm^2$
7 cm	$P = 4 \cdot 7 = 28\ cm$	$A = 7^2 = 49\ cm^2$

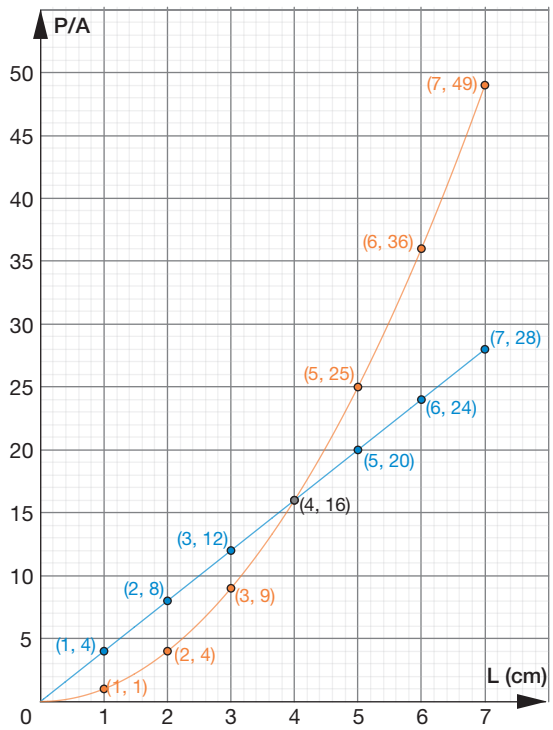
Fonte: Elaborado pelos autores.

b) Considerando os valores encontrados na tabela, marque no plano cartesiano a seguir os pontos correspondentes ao perímetro (P) em função das medidas dos lados (em azul) e ligue os pontos de mesma cor.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Proposta de resolução:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Professor, oriente os estudantes a marcarem os pontos correspondentes aos pares ordenados de área e perímetro com cores diferentes para facilitar a visualização das diferenças entre as curvas e responder os itens subsequentes da questão.

Explore os principais elementos do gráfico, tais como pontos de interseção, comportamento da função nos intervalos de L [0, 4] (onde as medidas do perímetro é maior que as medidas das áreas, ressaltando que quando L = 0 e L = 4, as medidas da área e do perímetro são iguais) e]4, +∞[(as medidas do perímetro são menores que os valores da área).

Sugerimos a organização desses pares ordenados em um quadro.

L	(L, P)	(L, A)
1	(1, 4)	(1, 1)
2	(2, 8)	(2, 4)
3	(3, 12)	(3, 9)
4	(4, 16)	(4, 16)
5	(5, 20)	(5, 25)
6	(6, 24)	(6, 36)
7	(7, 28)	(7, 49)

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A seguir disponibilizamos os *links* e seus respectivos *QRCODE*, referentes aos *softwares* de plotagem de gráficos (*Symbolab)* e de geometria dinâmica (*GeoGebra).*

Symbolab

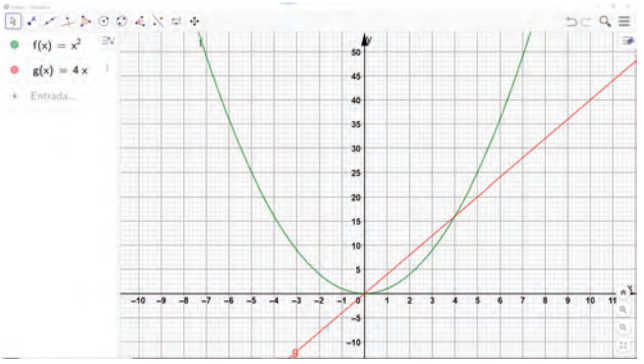
Disponível em: **https://bityli.com/GeAjD**. Acesso em: 29 jun. 2022.

GeoGebra

Disponível em: **https://bityli.com/fRYGEC**. Acesso em: 29 jun. 2022.

c) Utilizando um dos aplicativos destacados anteriormente, adicione as funções referentes à área ($f(x) = x^2$) e perímetro ($g(x) = 4 \cdot x$) do quadrado, faça um comparativo com seu registro no item "b" e compare o comportamento das funções ao aumentarmos o lado do quadrado.

Proposta de resolução:
A tela a seguir ilustra o esboço gráfico das funções indicadas anteriormente no software de geometria dinâmica GeoGebra.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Cabe aqui uma ressalva, o esboço apresentado, retrata apenas as representações das funções: $f(x) = x^2$ e $g(x) = 4 \cdot x$, aplicadas no referido aplicativo, cujo objetivo é apenas a visualização do comportamento das duas funções indicadas. No caso do estudo das medidas de área e perímetro, são descartadas as medidas negativas do lado, perímetro e área.

Neste item, faremos uma validação dos registros dos estudantes utilizando um software de geometria dinâmica. Sugerimos a utilização do Symbolab (link no enunciado) ou o GeoGebra que pode ser acessado pelo computador ou pelo celular.

Salientamos aqui a importância de destacar as variáveis do problema associando a abscissa e ordenada do sistema de coordenadas cartesianas com os lados do quadrado e seus respectivos valores de área e perímetro, afinal estamos utilizando o mesmo plano cartesiano para representar as duas funções $F(L) = A = L^2$ e $G(L) = 4.L$

Com isso, ao representar as funções no software os estudantes poderão comparar e validar seus registros do item b. Neste momento, o professor poderá explorar o comportamento dos gráficos para fortalecer as respostas dos próximos itens.

d) Existe algum quadrado cujas medidas de área e perímetro sejam iguais? Se existir, indique a medida do lado desse quadrado.

Proposta de resolução:
*Denotando a medida do lado do quadrado por **L**, temos que:*
O ponto de intersecção, pode ser comprovado algebricamente ao considerar a igualdade das funções:

$$f(L) = L^2 \text{ e } g(L) = 4 \cdot L$$

Então temos que:

$$L^2 = 4 \cdot L \Rightarrow L^2 - 4 \cdot L = 0 \Rightarrow L \cdot (L - 4) = 0 \ (I)$$

Do resultado obtido na equação (I), temos que:
L = 0, valor não conveniente para a situação proposta, pois se L=0, não obtemos um quadrado.
Ou L – 4 = 0, o que implica que L = 4, ressaltando assim que a única medida do lado do quadrado, cujas medidas do perímetro e da área são equivalentes, tal medida é de 4 unidades.

Professor, revisite os gráficos esboçados no software de geometria dinâmica escolhido para constatar essa conclusão aumentando o zoom para verificar o comportamento dos gráficos quando L tende ao infinito.

e) O que podemos concluir quanto à comparação das medidas de área e perímetro do quadrado conforme vamos aumentando o comprimento dos seus lados?

Proposta de resolução:
Ao compararmos os dois gráficos, podemos constatar que para L no intervalo]0, 4[o valor da área do quadrado é menor que o perímetro (A < P), para L = 4, a área é igual ao perímetro (A = P) e para L no intervalo]4, +∞[a área do quadrado é maior que o perímetro (A > P).

Para fixar os conhecimentos referentes às medidas de perímetro e área do quadrado, vistos nessa atividade, explore o *applet* a seguir, movimentando o controle deslizante e verifique o que ocorre com as medidas de perímetro e área de um quadrado.

Disponível em: **https://bityli.com/pvNWqp**. Acesso em: 29 jun. 2022.

Desafio: Tabelando alguns dados informados no aplicativo, determine o valor da taxa de variação das razões entre a área e o perímetro de um quadrado.

Proposta de resolução:

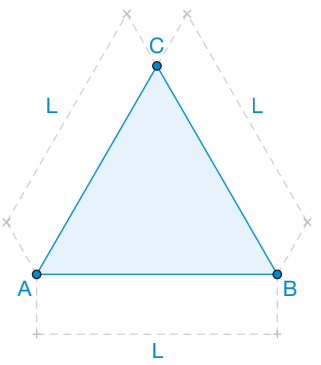
Medida do lado	Medida da Área	Medida do Perímetro	Razão entre Área e Perímetro	Taxa de Variação
0,50	0,25	2	$\frac{0,25}{2} = 0,125$	0,250 – 0,125 = 0,125
1,00	1,00	4	$\frac{1}{4} = 0,250$	
1,50	2,25	6	$\frac{2.25}{6} = 0,375$	0,500 – 0,375 = 0,125
2,00	4,00	8	$\frac{4}{8} = 0,500$	
2,50	6,25	10	$\frac{6,25}{10} = 0,625$	0,750 – 0,625 = 0,125
3,00	9,00	12	$\frac{9}{12} = 0,750$	
3,50	12,25	14	$\frac{12,25}{14} = 0,875$	1,000 – 0,875 = 0,125
4,00	16,00	16	$\frac{16}{16} = 1,000$	

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Como podemos observar no quadro, a taxa de variação entre as razões da área e perímetro é um valor constante equivalente a 0,125.

Professor, a seguir disponibilizaremos um applet que dinamiza o cálculo do perímetro e área de um triângulo equilátero, é conveniente que antes de aplicá-lo com os estudantes, realize uma revisão do cálculo do perímetro e da área de um triângulo equilátero, não utilizando valores numéricos, mas sim, determinando a expressão algébrica do perímetro e da área em função da medida do lado do triângulo equilátero, ou seja:

Dado o triângulo equilátero ABC

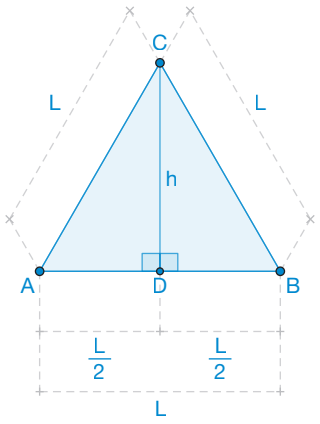


Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A medida do perímetro do triângulo equilátero, equivale a seguinte generalização algébrica: $P = 3 \cdot L$.

Já para estabelecer a generalização algébrica da medida da área do triângulo equilátero, temos as seguintes etapas:

1- Estabelecimento da expressão algébrica que determina a medida da altura do triângulo equilátero, então, considerando a figura:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Considerando o triângulo retângulo CDB e pelo teorema de Pitágoras, temos que:

$$\left(\overline{CB}\right)^2 = \left(\overline{CD}\right)^2 + \left(\overline{DB}\right)^2 \Rightarrow L^2 = h^2 + \left(\frac{L}{2}\right)^2 \Rightarrow L^2 = h^2 + \frac{L^2}{4} \Rightarrow L^2 - \frac{L^2}{4} = h^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h^2 = \frac{4L^2 - L^2}{4} \Rightarrow h^2 = \frac{3L^2}{4} \Rightarrow h = \pm\sqrt{\frac{3L^2}{4}} \overset{h \in \mathbb{R}^*}{\Longrightarrow} h = \frac{L\sqrt{3}}{2}$$

2 – Estabelecendo a expressão algébrica que determina a medida da área em função da medida do lado do triângulo equilátero:

Sabendo-se que a medida da área de um triângulo qualquer é igual a metade do produto entre a medida da base e a altura do triângulo, temos que:

$$A_{\Delta ABC} = \frac{L \cdot \left(\frac{L\sqrt{3}}{2}\right)}{2} = \frac{\frac{L^2\sqrt{3}}{2}}{2} \Rightarrow A_{\Delta ABC} = \frac{L^2\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} \therefore A_{\Delta ABC} = \frac{L^2\sqrt{3}}{4}$$

Para averiguar a existência de uma medida do lado do triângulo equilátero, na qual verifica-se a equivalência entre a medida de perímetro e área, temos que:

$$3 \cdot L = \frac{L^2\sqrt{3}}{4} = 12L = L^2\sqrt{3} = 12L - L^2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow L \cdot \left(12 - L\sqrt{3}\right) = 0$$

O resultado obtido, implica na existência de dois valores para a medida do lado do triângulo equilátero, a saber:

L = 0, cujo valor não importa para nossos cálculos, pois ele não implica na existência do triângulo, ou:

$$12 - L\sqrt{3} = 0 \Rightarrow 12 = L\sqrt{3} \text{ ou } L\sqrt{3} = 12 \Rightarrow L = \frac{12}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} \text{ u.m}$$

Portanto, as medidas do perímetro e da área serão equivalentes quando a medida do lado do triângulo equilátero for de aproximadamente a 6,93 U.M.

#Para saber mais

Explore o *applet* a seguir para verificar o que ocorre entre a área e o perímetro de um triângulo equilátero, faça algumas anotações e discuta com seu colega.

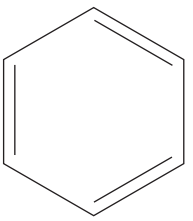
Disponível em: **https://bityli.com/IrVIhu**. Acesso em: 29 jun. 2022.

MOMENTO 2 – APRIMORANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 2 – GEOMETRIA , ÁLGEBRA E MEDIDAS EM UM CONTEXTO PRÁTICO

Professor, essa atividade tem a finalidade de relacionar área e perímetro de quadrados, retângulos e hexágonos regulares. Para isso apresente o seguinte problema aos estudantes:

Um grupo de seis estudantes da 3ª série do Ensino Médio irão representar a escola na Feira de Ciências e se autodenominaram Benzeno, como se fosse o símbolo de uma foto deles, tirada de cima, quando estão todos de mãos dadas. O anel aromático de Benzeno é representado por um hexágono regular, ele está presente no cotidiano como petróleo, gasolina e solvente na fabricação de produtos industriais.



Fonte: https://bityli.com/NVhczb.
Acesso em: 30 jun. 2022

Para motivar a equipe, todos os estudantes da sala vão confeccionar e utilizar broche com o símbolo da equipe. Toda a escola está empolgada, o professor de Matemática propôs aos estudantes que solicite para a coordenação folhas de papel cartão (48cm x 66cm) para confeccionar o símbolo em formato de um hexágono regular com 18cm de perímetro. Os estudantes perguntaram: *Cada folha de papel cartão, será suficiente para quantos estudantes?*

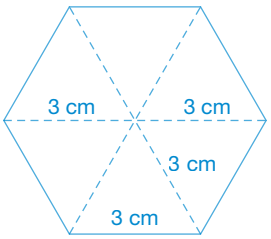
Para isso, precisamos saber o tamanho e qual seria figura geométrica que a folha será dividida. Para melhor aproveitamento de material, Ana propôs que dividissem em quadrados e Bia propôs que fossem divididos em retângulos.

a) Qual o tamanho do lado quadrado proposto por Ana e dos lados do retângulo proposto por Bia?

Proposta de resolução:
Vamos iniciar calculando os lados do polígono que o hexágono regular estará inscrito. Sabendo que o perímetro do hexágono é 6 vezes o lado:

$$6 \cdot L = 18 \Rightarrow L = \frac{18}{6} \Rightarrow L = 3 \text{ cm}$$

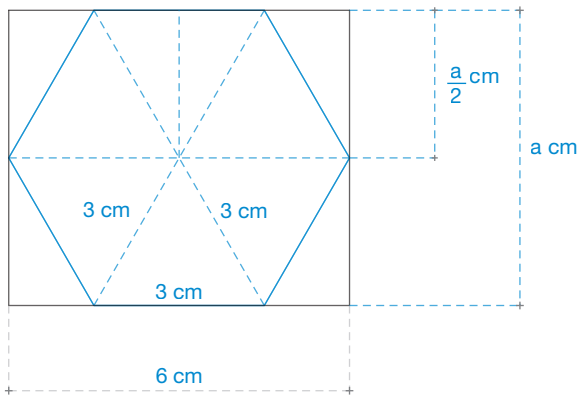
Temos que o lado do hexágono regular a ser confeccionado é de 3cm.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

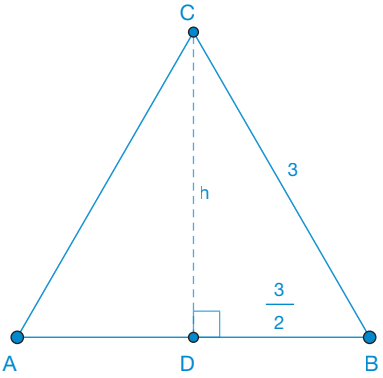
*Pela imagem podemos perceber que a largura total do hexágono regular é 2 · L, e neste caso, L = 6 cm. Vamos então encontrar a altura **a** do hexágono regular.*

Figura 1



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Figura 2



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

*Observe que a altura do hexágono regular é o dobro da altura do triângulo equilátero (**h**).*

Na figura 2, temos o triângulo retângulo BDC e um dos catetos mede $\frac{3}{2}$ cm, e a medida da hipotenusa é igual a 3 cm, então, aplicando o teorema de Pitágoras, para determinar a altura (h) desse triângulo, temos que:

$$3^2 = h^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow 9 = h^2 + \frac{9}{4} \Rightarrow 9 - \frac{9}{4} = h^2 \Rightarrow h^2 = \frac{36-9}{4} \Rightarrow h^2 = 27 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h = \pm\sqrt{27} \overset{h \in \mathbb{R}^*}{\Longrightarrow} h = \sqrt{3^2 \cdot 3} \Rightarrow h = 3\sqrt{3} \Rightarrow h \cong 3 \cdot 1{,}732 \Rightarrow h \cong 5{,}2 \text{ cm}$$

Concluímos que hexágono regular terá 6cm largura e $3\sqrt{3}$ cm ($\cong$ 5,2 cm)de altura. Logo o quadrado proposto por Ana deve ter 6cm de lado, pois 6 é o maior dos lados. O retângulo proposto por Bia poderá ter as dimensões 6 por 5,2 cm.

b) Para responder: *"Se cada folha de papel cartão, será suficiente para quantos estudantes?"* Devemos descobrir qual das propostas, de Ana ou de Bia, podemos confeccionar uma maior quantidade de símbolos da equipe em broche?

Proposta de resolução:
O tamanho da folha de papel cartão é 66cm de largura e 48cm de altura, considerando o quadrado 6 cm x 6 cm de Ana e o retângulo de 6 cm x 5,2 cm de Bia, dividiremos o papel cartão conforme as dimensões para verificar qual será a melhor forma de dividir.

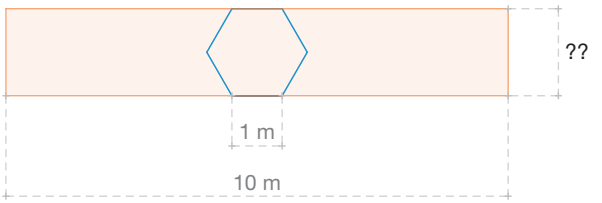
Ana	***Bia***	
Largura: $\frac{66}{6} = 11$ *Altura:* $\frac{48}{6} = 8$ *Ao final, teremos a seguinte área:* $11 \cdot 8 = 88$ *quadrados para confeccionar os símbolos da equipe.*	*Com a folha na* ***horizontal****:* *Largura:* $\frac{66}{6} = 11$ *Altura:* $\frac{48}{5,2} \cong 9$ *Ao final, teremos a seguinte área:* $11 \cdot 9 = 99$ *retângulos.*	*Com a folha na* ***vertical****:* *Largura:* $\frac{66}{5,2} \cong 12$ *Altura:* $\frac{48}{6} = 8$ *Ao final, teremos a seguinte área:* $12 \cdot 8 = 96$ *retângulos.*

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A proposta para melhor aproveitamento do papel cartão são os retângulos de Bia, e trabalhando com a folha de papel cartão na horizontal.

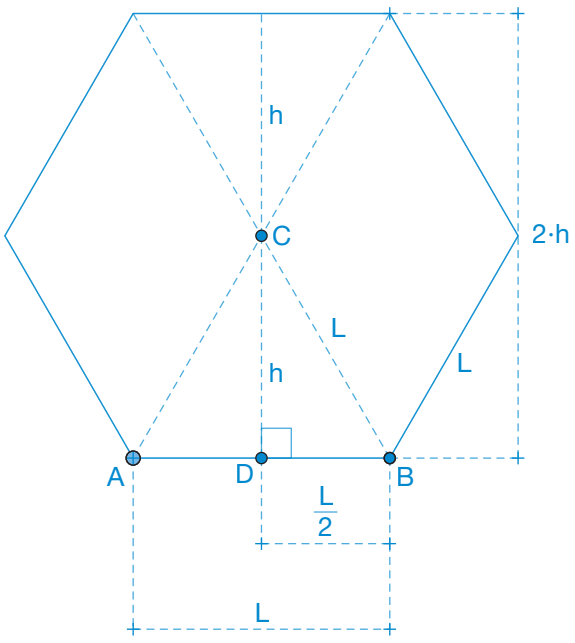
Carlos, um estudante da 3ª série do Ensino Médio, ao passar pelo corredor onde ficam as salas de aula, observou que havia um espaço retangular (mural) na parede, que se sabe que o lado maior tem 10m de comprimento, que não estava sendo utilizado. Carlos se propôs a confeccionar um grande símbolo da equipe Benzeno de 1m de lado, naquele mural. Sabendo que os lados do hexágono regular, sobrepõem os lados do mural retangular, responda:

c) Qual deve ser a altura do painel retangular para que os lados paralelos do hexágono coincidam com os lados paralelos maiores do painel retangular, como mostra a figura a seguir? Use que: $\sqrt{3} = 1,73$.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Proposta de resolução:
Considerando a figura a seguir:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

No triângulo retângulo CDB, tem-se que:

$$L^2 = h^2 + \left(\frac{L}{2}\right)^2 \Rightarrow L^2 = h^2 + \frac{L^2}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L^2 = \frac{4h^2 + L^2}{4} \Rightarrow 4h^2 + L^2 = 4L^2 \Rightarrow$$

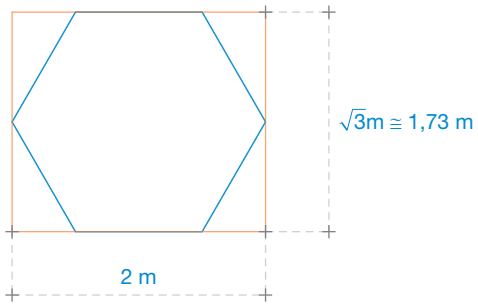
$$\Rightarrow 4h^2 = 4L^2 - L^2 \Rightarrow 4h^2 = 3L^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h^2 = \frac{3L^2}{4} \Rightarrow h = \pm\sqrt{\frac{3L^2}{4}} \ \left(h \in \mathbb{R}^*\right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{h = \frac{1}{2}\cdot\left(L\cdot\sqrt{3}\right)}$$

Do resultado encontrado anteriormente, pode-se concluir que a altura de todos os seis triângulos equiláteros do hexágono equivale a $h = \frac{1}{2}\cdot\left(L\cdot\sqrt{3}\right)$*, então a altura do hexágono que equivale a* $2\cdot h$*, será dada por:* $H = \cancel{2}\cdot\left(\frac{L\cdot\sqrt{3}}{\cancel{2}}\right) \Rightarrow \boxed{H = L\cdot\sqrt{3}}$.

Considerando-se que a medida do lado do hexágono em questão equivale a 1 m, e de acordo com o enunciado os lados sobrepõem aos lados do mural, temos que a altura do hexágono será equivalente à altura do mural, então: $H = L\cdot\sqrt{3} \overset{L=1\,m}{\Longrightarrow} H = 1\cdot\sqrt{3} = \sqrt{3} \cong 1{,}73\ m$.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Concluímos então que o hexágono de lado 1 m terá dois de seus lados sobre os lados de um retângulo de 2 metros de comprimento e aproximadamente 1,73 metros de altura.

Professor, para esta atividade os estudantes podem ser desafiados a realizar essa experiência de forma concreta, construindo um painel retangular, de tamanho natural ou reduzido, com hexágonos regulares de variados tamanhos de lado que se enquadre conforme as orientações do problema.

Vamos representar os gráficos e analisar a variação da área e perímetro do hexágono regular em função do comprimento do lado. Professor, essa é uma atividade de sistematização, sendo assim, é importante retomar o que já foi desenvolvido estruturando o conhecimento teórico e prático.

A seguir apresentamos dois *applets* do *GeoGebra* que ilustram as duas situações que serão propostas na atividade a seguir. Para manipulá-los, realize a leitura dos *QRCODE* ou acesse os *links* indicados.

Disponível em: **https://bityli.com/bqcfKB**. Acesso em: 07 jul. 2022.

Disponível em: **https://bityli.com/QcoaLO**. Acesso em: 07 jul. 2022.

d) Verificando as informações das duas situações propostas anteriormente, constata-se que há uma relação de proporcionalidade entre as medidas do hexágono e do retângulo, tanto nos lados para situação proposta por Bia, quanto no mural proposto por Carlos. Registre no quadro a seguir, quais são estas regularidades.

	Medida dos lados do retângulo	**Medida do lado do hexágono**	**Proporcionalidade aproximada entre as medidas das alturas do retângulo e do hexágono**	**Proporcionalidade aproximada entre as medidas da largura do retângulo e do hexágono**
Bia	6 cm x 5,2 cm	3 cm	$\frac{5,2}{2,6} = 2$	$\frac{5,1962}{3} \cong 1,7321$
Carlos	10 m x 1,73 m	1 m	$\frac{1,732}{0,87} \cong 2$	$\frac{1,7321}{1} = 1,7321$

Fonte: Elaborado pelos autores.

Professor, primeiro solicite que os estudantes manipulem os applets livremente e observem o que acontece com o comprimento dos lados, valores da área, perímetro e respectivas representações gráficas.

Após esse primeiro momento, caminhe entre os estudantes e garanta que estabilizem o controle deslizante de forma que os lados fiquem sobrepostos para que o estudante possa realizar, de forma análoga ao exercício anterior, a comparação entre lado do retângulo e o lado do hexágono.

É importante que em ambas as situações, os estudantes verifiquem, que ao aumentar a medida do lado do hexágono regular, há uma relação de proporcionalidade entre o comprimento do lado e o perímetro da figura. O mesmo não ocorre com a relação da área com o lado, conforme podemos observar no desenho do esboço do gráfico da área e perímetro.

Havendo necessidade, traga para a discussão a aproximação das casas decimais e a imprecisão que ocorre em medições.

Sugerimos a possibilidade de se utilizar o espaço de inovação para o desenvolvimento dessa atividade.

e) Observe os gráficos ***b*** e ***c*** da Atividade 1 – Momento 1, é possível observar semelhança ao movimentar o controle deslizante acima? O que podemos dizer sobre os esboços das funções do perímetro e a função da área.

Proposta de resolução:
Professor, a resposta dos estudantes deve contemplar o comportamento linear da função do perímetro e o comportamento parabólico da função da área.

Esse momento é importante para sistematizar os conhecimentos a fim de que os estudantes avancem nas aprendizagens e relacionem o gráfico de perímetro de polígonos regulares com uma função linear (que é possível observar pela relação de proporcionalidade direta como no exercício do item a) e da área de polígonos regulares com função quadrática (que não há relação de proporcionalidade como no exercício do tem a).

É importante utilizar o GeoGebra para que o estudante observe e visualize a representação gráfica da variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam. Assim, sistematizando, analisando e classificando as funções envolvidas.

f) Você deve ter identificado que existe um ponto de interseção nos gráficos da área e do perímetro em função da medida do lado do hexágono regular, cujo par ordenado é (2,3094 ; 13,8564). Qual é a sua leitura a respeito desse par de dados indicados? Expresse algebricamente a obtenção desse par ordenado.

Proposta de resolução:
O par ordenado (2,3094; 13,8564), indica a existência de um ponto de interseção no gráfico da área e do perímetro em função da medida do lado do hexágono, independente da medida do lado do hexágono em questão, visto que, nos dois casos apresentados anteriormente a medida dos lados do hexágonos escolhidos por Carlos e Bia são distintos, desta forma, os valores indicados no par ordenado, mostram que no valor referente a abscissa do par ordenado (2,3094), a medida da área e perímetro do hexágono são equivalentes, ou seja, no valor referente a ordenada do par ordenado (13,8564).
Esses valores podem ser obtidos algebricamente da seguinte maneira:
Consideremos, a variável "x" como a medida do lado do hexágono, então:
Perímetro do hexágono: $P(x) = 6 \cdot x$, *com* $x \in \mathbb{R}_+^*$.

Área do hexágono: $S(x) = \frac{3}{2} \cdot x^2 \sqrt{3}$, *com* $x \in \mathbb{R}_+^*$.

No ponto de interseção temos, P(x) = S(x), então:

$$6 \cdot x = \frac{3}{2} \cdot x^2 \cdot \sqrt{3} \Rightarrow 12x = 3x^2\sqrt{3} \Rightarrow 12x - 3x^2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3x \cdot \left(4 - x\sqrt{3}\right) = 0 \Rightarrow 3x = 0 \text{ ou } 4 - x\sqrt{3} = 0, \text{ com } x \in \mathbb{R}^*$$

Se $3x = 0 \Rightarrow x = 0$, *valor não ideal, pois não implica na existência de um hexágono.*

$$\text{Se } 4 - x\sqrt{3} = 0 \Rightarrow 4 = x\sqrt{3} = x\sqrt{3} = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \frac{4 \cdot \sqrt{3}}{3} \Rightarrow x \cong \frac{4 \cdot 1{,}7321}{3} \cong \frac{6{,}9282}{3} \cong 2{,}3094$$

Desta forma, temos que:

$P(2{,}3094) = 6 \cdot 2{,}3094 = 13{,}856\ U.M.$

$S(2{,}3094) \cong \frac{3}{2} \cdot 2{,}3094^2 \cdot 1{,}7321 \cong 1{,}5 \cdot 5{,}3333 \cdot 1{,}7321 \cong 13{,}856\ U.A.$

Professor, disponibilizamos a seguir um tutorial para elaboração de um applet no GeoGebra, o qual retrata a representação gráfica da variação do perímetro e da área em função da medida do lado de um hexágono, para realizar a leitura, acesse o link ou realize a leitura do QRCODE a seguir.

Disponível em: **https://bityli.com/HDbhma**. *Acesso em: 21 jul. 2022.*

MOMENTO 3 – APROFUNDANDO CONHECIMENTOS

Professor, nesse momento faz-se necessário retomar alguns conceitos já trabalhados anteriormente no material da 2ª série do Ensino Médio, especificamente na habilidade EM13MAT307[9], aplicada no segundo bimestre letivo dessa série, Situação de Aprendizagem 2. Para isso, daremos prosseguimento com o estudo do cálculo do perímetro e da área do triangulo equilátero e do pentágono regular, para em seguida relacionarmos os valores das variações de seus perímetros e áreas, quando os comprimentos de seus lados variam.

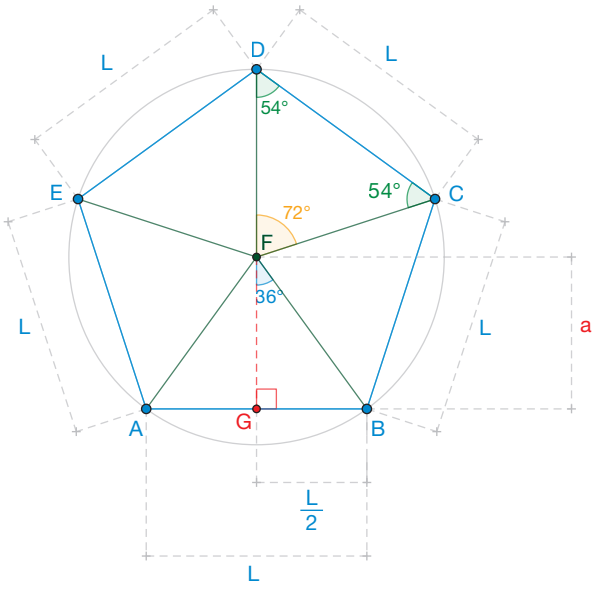
ATIVIDADE 3 – ÁREA E PERÍMETRO DE UM POLÍGONO REGULAR EM FUNÇÃO DA MEDIDA DOS LADOS

Caro estudante, você já estudou sobre os conceitos e definições de área e perímetro de polígonos regulares, agora faremos uma breve retomada para aprofundarmos seus conhecimentos.

Um pentágono regular é um polígono de cinco lados que possui o mesmo comprimento e os ângulos internos com a mesma medida.

9 Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Para determinar a medida do perímetro de um pentágono regular, basta somarmos a medida de seus cinco lados, ou multiplicarmos por 5 a medida de seu lado, porém quando se trata da medida da área, podemos determiná-la, por meio da soma das áreas dos triângulos que formam o polígono, formados pelos segmentos de reta que são unidos a partir do centro da circunferência circunscrita ao polígono aos vértices, como ilustra a figura.



Fonte: Elaborada pelos autores.

No pentágono inscrito, nota-se que a medida da altura de cada triângulo isósceles que o compõe corresponde ao apótema do polígono, dessa forma, podemos substituir a medida da altura do triângulo, pelo apótema **a**, na expressão que calcula a área de cada triângulo, conforme segue:

$$A = n \cdot \frac{L \cdot a}{2}$$

A seguir disponibilizamos um *applet***,** no qual detalha a obtenção da medida do apótema de um pentágono regular. Você poderá verificar por meio do controle deslizante as diferentes medidas do apótema do pentágono.

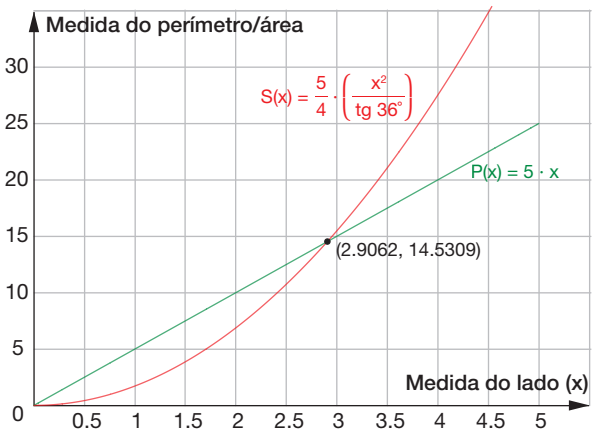
Disponível em: **https://bityli.com/HeoDWB**. Acesso em: 12 jul. 2022.

Disponibilizamos também outro *applet*, o qual detalha a obtenção da medida da área de um pentágono regular. Você pode verificar por meio do controle deslizante as diferentes medidas da área de um pentágono regular.

Disponível em: **https://bityli.com/jdrrpN**. Acesso em: 13 jul. 2022.

Representação gráfica da variação das medidas da área e do perímetro de um pentágono regular

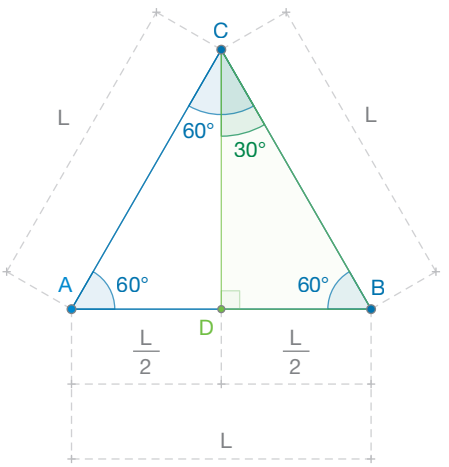
O esboço, ilustra a associação das medidas de perímetro e área do pentágono, em função da medida do lado pentágono.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perímetro e área de um triângulo equilátero

Um triângulo equilátero é composto por lados e ângulos congruentes. Considerando um triângulo ABC conforme a figura, determinaremos as expressões algébricas do perímetro e da área, dada a medida do lado (**L**) do triângulo equilátero.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Medida do perímetro do triângulo ABC:

$$P_{\Delta_{ABC}} = 3 \cdot L$$

Medida da área do triângulo ABC:

$$A_{\Delta_{ABC}} = \frac{L \cdot \overline{CD}}{2}$$

Cálculo da medida do segmento CD, que corresponde à altura do triângulo ABC.

Considerando o triângulo retângulo CDB, temos que:

$$\cos 30° = \frac{\text{Cateto adjacente DCB}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{CB}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{CD}}{L} = \sqrt{3} \cdot L = 2 \cdot \overline{CD} \Rightarrow \overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L$$

Obtida a altura do triângulo ABC, temos que a área dada por:

$$A_{\Delta_{ABC}} = \frac{L \cdot \overline{CD}}{2} \Rightarrow A_{\Delta_{ABC}} = \frac{L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L}{2} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L^2}{2} =$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L^2 \cdot \frac{1}{2} = \boxed{\frac{\sqrt{3}}{4} \cdot L^2}$$

Professor, a título de revisão, mostre que a altura do triângulo, pode ser obtida pela razão trigonométrica da tangente do ângulo de 30°, do triângulo CDB, ou aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo retângulo CDB, conforme segue:

1º caso: Utilizando a razão trigonométrica da tangente do ângulo de 30° do triângulo CDB.

$$tg30° = \frac{\text{Cateto oposto DCB}}{\text{Cateto adjacente DCB}} = \frac{\overline{DB}}{\overline{CD}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\frac{L}{2}}{\overline{CD}} = \frac{L}{2} \cdot \frac{1}{\overline{CD}} = \frac{L}{2 \cdot \overline{CD}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{L}{2 \cdot \overline{CD}} = 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \overline{CD} = 3 \cdot L \Rightarrow \overline{CD} = \frac{3 \cdot L}{2 \cdot \sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow \overline{CD} = \frac{\cancel{3} \cdot \sqrt{3} \cdot L}{2 \cdot \cancel{3}} \Rightarrow \overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L$$

2º caso: Utilizando o teorema de Pitágoras no triângulo retângulo CDB:

$$L^2 = \left(\frac{L}{2}\right)^2 + \left(\overline{CD}\right)^2 \Rightarrow L^2 - \frac{L^2}{4} = \left(\overline{CD}\right)^2 \Rightarrow \frac{4L^2 - L^2}{4} = \left(\overline{CD}\right)^2 \Rightarrow \frac{3L^2}{4} \Rightarrow \overline{CD} = \pm\sqrt{\frac{3}{4} \cdot L^2}$$

$$L, \overline{CD} \in \mathbb{R}_+^* \text{ então, } \overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L$$

3.1 Determine a lei da função que relaciona o lado L de um triângulo equilátero com a variação da medida de seu perímetro e sua área. Em seguida, determine algumas relações entre essas medidas e as represente graficamente utilizando o *GeoGebra* ou outra ferramenta de sua preferência.

Proposta de resolução:
*Considerando **L** a medida do lado do triângulo equilátero, f(L) é a função que representa o cálculo da medida do perímetro em função da medida do lado do triângulo e g(L) é a função que representa o cálculo da medida da área, em função da medida do lado do triângulo. Temos que, uma vez que o perímetro é a soma de todos os lados de uma figura geométrica e a área de um triangulo equilátero é correspondente à $\frac{L^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$, podemos representar a variação entre a medida de seus lados, conforme segue.*

O perímetro do triângulo é expresso pelas somas dos lados: L + L + L, logo sua função é dada por f(L) = 3 · L, cujo esboço gráfico é representado por uma função afim.

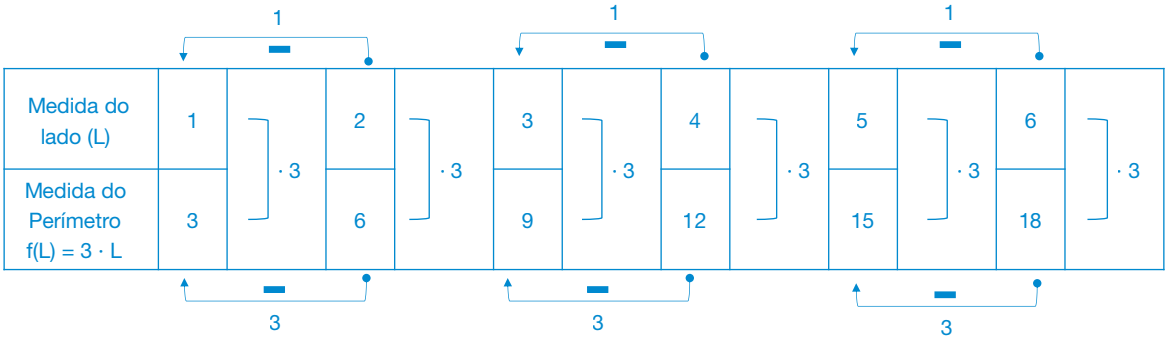
Medida do lado: (L)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Medida do perímetro: $f(L) = 3 \cdot L$	3	6	9	12	15	18

Fonte: *Elaborado pelos autores.*

Medida do lado: (L)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Medida da área $g(L) = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot L^2$	$1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$	$\cancel{4} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\cancel{4}} = \sqrt{3}$	$9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$	$\cancel{16} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\cancel{4}} = 4 \cdot \sqrt{3}$	$25 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$	$\cancel{36} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\cancel{4}} = 9 \cdot \sqrt{3}$

Fonte: *Elaborado pelos autores.*

Professor, realize a análise da proporcionalidade entre o perímetro e o lado do triângulo (grandezas diretamente proporcionais), e a relação da variação do lado e a área do triângulo (variação ao quadrado)



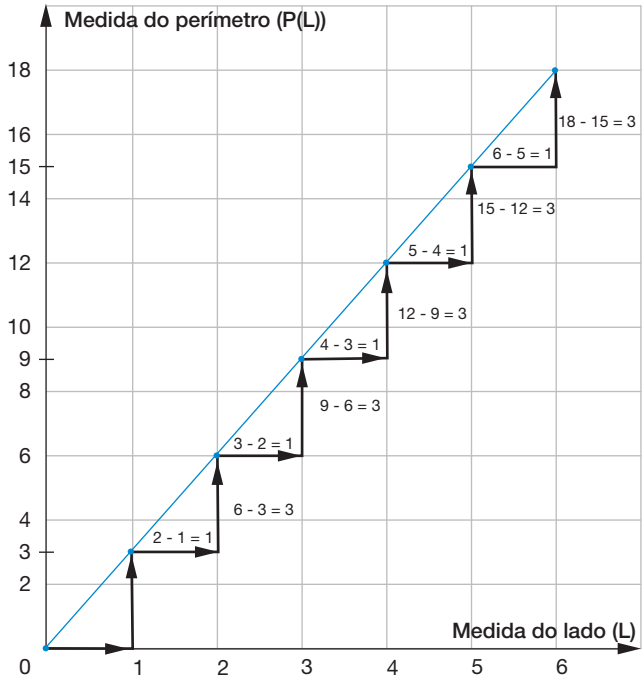
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Medida do lado (L)	**Medida do Perímetro F(L) = 3 · L**	**Taxa média de variação** $T.M.V = \frac{\Delta P}{\Delta L}$
1	3	$T.M.V = \frac{6-3}{2-1} = \frac{3}{1} = 3$
2	6	
3	9	$T.M.V = \frac{12-9}{4-3} = \frac{3}{1} = 3$
4	12	
5	15	$T.M.V = \frac{18-15}{6-5} = \frac{3}{1} = 3$
6	18	

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Generalizando os resultados obtidos, temos que: $\frac{P}{L} = k = 3 \Rightarrow P(L) = 3 \cdot L$.

Representação gráfica da medida do perímetro em função da medida do lado do triângulo equilátero:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

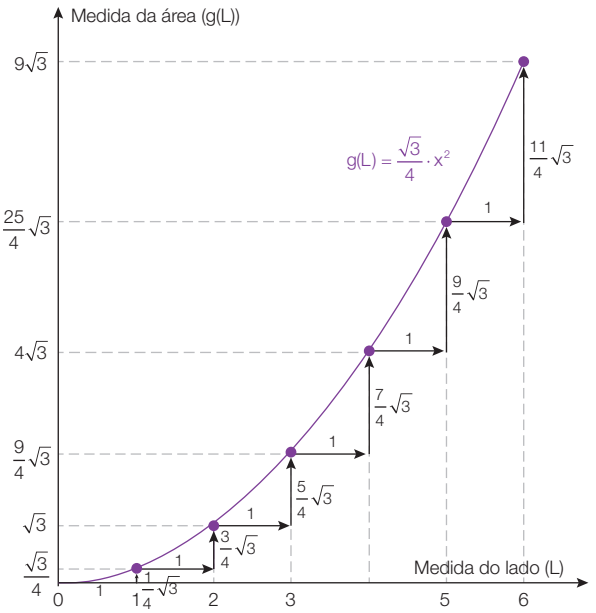
L	$g(L)=\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot L^2$	L^2	$\frac{g(L)}{L^2}$
1	$\frac{\sqrt{3}}{4}$	1	$\frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{1}=\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot\frac{1}{1}=\frac{\sqrt{3}}{4}$
2	$\sqrt{3}$	4	$\frac{\sqrt{3}}{4}$
3	$9\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}$	9	$\frac{9\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}}{9}=\cancel{9}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot\frac{1}{\cancel{9}}=\frac{\sqrt{3}}{4}$
4	$4\cdot\sqrt{3}$	16	$\frac{\cancel{4}^{\div 4}\sqrt{3}}{\cancel{16}^{\div 4}}=\frac{\sqrt{3}}{4}$
5	$25\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}$	25	$\frac{25\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}}{25}=\cancel{25}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot\frac{1}{\cancel{25}}=\frac{\sqrt{3}}{4}$
6	$9\cdot\sqrt{3}$	36	$\frac{\cancel{9}^{\div 9}\sqrt{3}}{\cancel{36}^{\div 9}}=\frac{\sqrt{3}}{4}$

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A regularidade dos dados obtidos na tabela, permitem padronizar uma expressão algébrica da medida da área em função da medida do lado do triângulo equilátero, conforme segue:

$$k=\frac{g(L)}{L^2}\Rightarrow g(L)=k\cdot L^2,\ com:\ k=\frac{\sqrt{3}}{4}\ e\ L\in\mathbb{R}_+^*$$

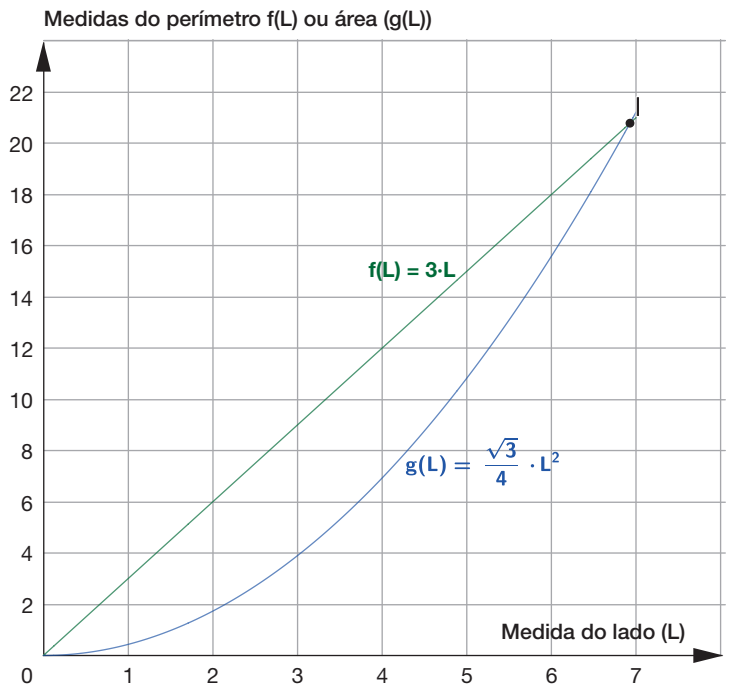
Representação gráfica da medida da área em função da medida do lado do triângulo equilátero:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA VARIAÇÃO DO PERÍMETRO E DA ÁREA EM FUNÇÃO DA MEDIDA DO LADO DO TRIÂNGULO EQUILÁTERO

A figura, está representando em um mesmo plano cartesiano, os esboços gráficos das medidas do perímetro e da área em função das medidas dos lados de um triângulo equilátero.



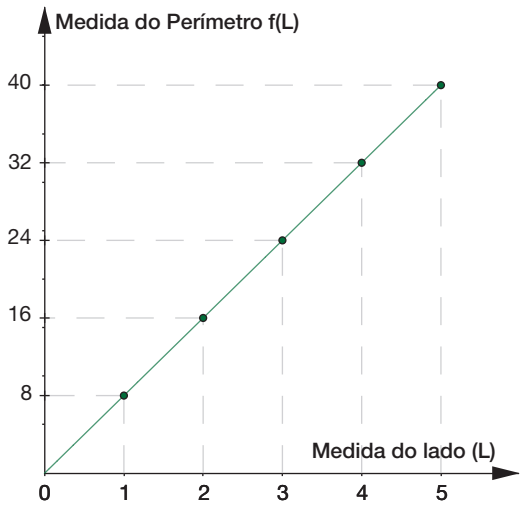
Fonte: Elaborada pelos autores.

 # Para saber mais

A seguir disponibilizamos um *applet*, que permite a visualização das diferentes medidas de perímetro e área de um triângulo equilátero.

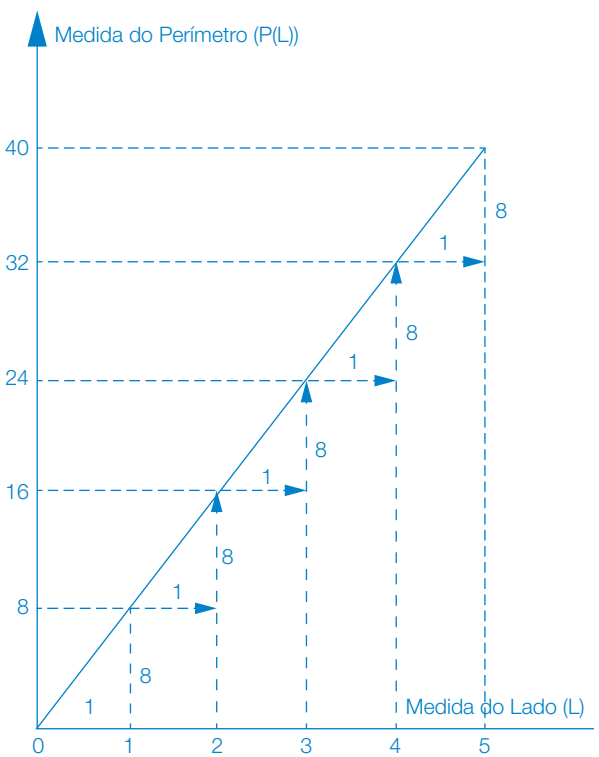
Disponível em: **https://bityli.com/xSyhhi**. Acesso em: 13 jul. 2022.

3.2 Analise a representação gráfica a seguir da reta descrita no gráfico que representa a lei de formação de uma função da variação do perímetro P de um polígono regular em função da medida de seu lado. A partir do gráfico escreva a lei de formação da função e qual é o polígono regular que a descreve.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Proposta de resolução:
Uma das maneiras de se representar a lei de formação da função apresentada no esboço, seria a análise das taxas médias de variação, conforme segue.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A tabela a seguir, ilustra a taxa média de variação em cada um dos pontos.

L	$P(L)$	$k = \frac{p(L)}{L}$
1	8	$\frac{8-0}{1-0} = \frac{8}{1} = 8$
2	16	$\frac{16-8}{2-1} = \frac{8}{1} = 8$
3	24	$\frac{24-16}{3-2} = \frac{8}{1} = 8$
4	32	$\frac{32-24}{4-3} = \frac{8}{1} = 8$
5	40	$\frac{40-32}{5-4} = \frac{8}{1} = 8$
$k = \frac{P(L)}{L} \Rightarrow 8 = \frac{P(L)}{L} \Rightarrow P(L) = 8 \cdot L$		

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

De acordo com a expressão algébrica, apresentada, concluímos que o polígono em questão é o octógono, tendo em vista, que representamos seu perímetro pela soma das medidas de seus oito lados.

3.3 Na 3ª série do EM, na aula de matemática os estudantes foram orientados a realizarem uma maquete que representasse um monumento histórico com formatos geométricos, um dos grupos de estudantes escolheu construir o pentágono, que é o edifício da Sede do Departamento de Defesa dos Estados Unidos e que leva esse nome pois, quando visto de cima, suas partes formam o polígono.

Antes de iniciar a maquete eles fizeram um esboço, com a figura medindo x de lado.



Fonte: https://bityli.com/rZuuOn.
Acesso em: 25.jul.2022

a) A partir dos dados do problema, encontre a expressão algébrica que relaciona a medida do perímetro (**P**) em função da medida do lado (**L**) de um pentágono.

Proposta de resolução:
Como a medida do perímetro de um pentágono, é a soma das medidas de seus cinco lados, então, podemos representar a medida do perímetro (P), do pentágono em função da medida de seu lado (L), da seguinte maneira: $P(L) = 5 \cdot L$.

b) Considere que os estudantes para verificarem qual pentágono regular teria o tamanho mais adequado realizaram três esboços, com medidas de lados 5 cm, 7 cm e 8 cm. Considerando as medidas, construa uma tabela relacionando a variação do perímetro e da área com as medidas dos lados do pentágono.

Medidas	1º esboço	2º esboço	3º esboço
Lado (L)	5 cm	7 cm	8 cm
Perímetro: P(L)	*25 cm*	*35 cm*	*40 cm*
Área: S(L)	*$\cong 43{,}01\ cm^2$*	*$\cong 84{,}30\ cm^2$*	*$\cong 110{,}11\ cm^2$*

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para auxiliar na resolução da atividade, explore o *applet* a seguir, para tal, acesse o *link* ou realize a leitura do *QRCODE.*
Na tela, existe um controle deslizante, alterne as diferentes medidas para os lados do pentágono e verifique as respectivas medidas das áreas e dos perímetros.

Disponível em: **https://bityli.com/TgGOOL**. Acesso em: 12 jul. 2022.

Professor, se possível, realize um estudo dirigido, projetando o applet, revisitando os procedimentos de obtenção da medida do apótema da base do pentágono regular, o cálculo da área de um dos triângulos desse pentágono e finalmente explique como determinamos a área do pentágono.

Proposta de resolução:
*Sabemos que a medida do perímetro de um pentágono (**P**), em função da medida do lado (**L**), é dada por: $P(L) = 5 \cdot L$, então, temos que:*

$$1^{o}\ esboço:\ L = 5\ cm \Rightarrow P(5) = 5 \cdot 5 \Rightarrow P(5) = 25\ cm;$$

$$2^{o}\ esboço:\ L = 7\ cm \Rightarrow P(7) = 5 \cdot 7 \Rightarrow P(7) = 35\ cm;$$

$$3^{o}\ esboço:\ L = 8\ cm \Rightarrow P(8) = 5 \cdot 8 \Rightarrow P(8) = 40\ cm.$$

*Sabemos também que a medida da área de um pentágono (**S**), em função da medida do lado (**L**), é dada por:* $S(L) = \frac{5}{4} \cdot \left(\frac{L^2}{tg36^{o}} \right) \cong 1{,}25 \cdot \left(\frac{L^2}{0{,}7265} \right) \cong 1{,}7206 \cdot L^2$, *então, temos que:*

$$1^{o}\ esboço:\ L = 5\ cm \Rightarrow S(5) \cong 1{,}7206 \cdot 5^2 \Rightarrow S(5) \cong 1{,}7206 \cdot 25 \cong 43{,}0119\ cm^2;$$

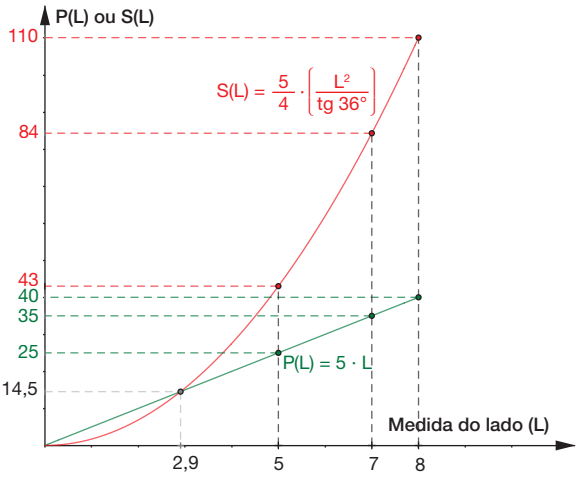
$$2^{o}\ esboço:\ L = 7\ cm \Rightarrow S(7) \cong 1{,}7206 \cdot 7^2 \Rightarrow S(7) \cong 1{,}7206 \cdot 49 \Rightarrow S(7) \cong 84{,}3034\ cm^2;$$

$$3^{o}\ esboço:\ L = 8\ cm \Rightarrow S(8) \cong 1{,}7206 \cdot 8^2 \Rightarrow S(8) \cong 1{,}7206 \cdot 49 \Rightarrow S(8) \cong 110{,}1106\ cm^2.$$

c) Represente graficamente a variação do perímetro e da área das maquetes que representam o esboço dos pentágonos regulares com medidas 5cm, 7cm e 8 cm.

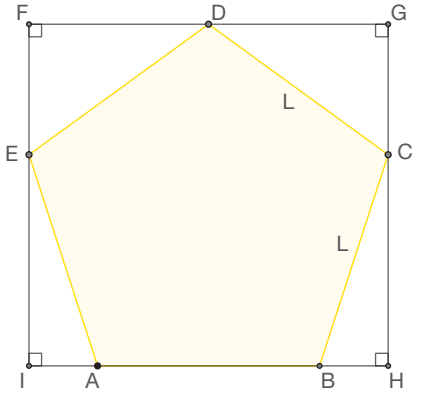
Professor, para essa atividade sugere-se a utilização de um software de geometria dinâmica.

Proposta de resolução:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

3.4 Ao planejar a construção da maquete, o professor solicitou aos estudantes que a maquete deveria estar montada sobre um quadrilátero *FGHI*, para facilitar seu transporte e que poderia ser de qualquer material rígido e reciclável, desta forma mostrou aos estudantes a seguinte figura:



Fonte: Elaborada pelos autores.

E então, propôs o seguinte desafio:
Para qualquer medida do lado (L) do pentágono *ABCDE*, desde que não seja igual a zero, qual seria o comprimento e a largura do quadrilátero *FGHI*, de modo que o pentágono *ABCDE,* esteja totalmente inscrito nesse quadrilátero?

Professor, no decorrer da resolução dessa atividade, retome, alguns aspectos conceituais, referente às razões trigonométricas, as relações trigonométricas que foram sendo desenvolvidas, durante os anos finais e do ensino Médio.

Proposta de resolução:
Apresentamos, a seguir o link e o QRCODE, contendo a resolução detalhada da atividade proposta.

Disponível em: **https://bityli.com/xbHfnDycc**. *Acesso em: 05 ago. 2022.*

Se houver a possibilidade, apresente aos estudantes o applet disponibilizado a seguir, e discuta os pontos principais que foram destaque na resolução da atividade.

Disponível em: **https://bityli.com/bikuea**. *Acesso em: 05 ago. 2022.*

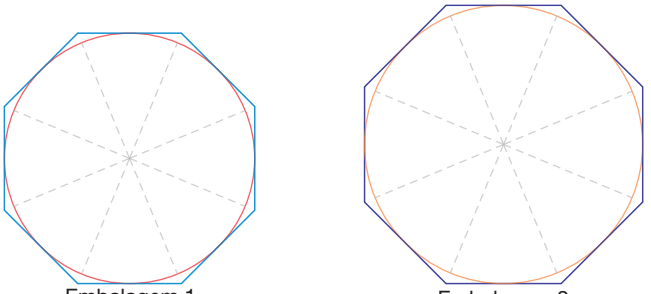
MOMENTO 4 – VERIFICANDO O QUE VOCÊ APRENDEU

Professor, neste momento propomos uma atividade que visa a realização de uma autoavaliação do que foi estudado no desenvolvimento da habilidade EM13MAT506 – Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.

ATIVIDADE 4 – APROFUNDANDO E AUTOAVALIANDO SEUS CONHECIMENTOS

4.1 Lucas, Jonas, Luís Henrique e Heitor são amigos e participam do projeto "Criatividade e empreendedorismo" que visa despertar nos jovens da escola ideias para o desenvolvimento de projetos, que venham contribuir na renda familiar. Eles estão trabalhando num projeto de embalagem para acomodar pizzas. Para iniciar o projeto realizaram uma pesquisa na internet, e verificaram que o diâmetro da pizza grande é de 36 cm (8 pedaços), a de tamanho médio é de 30 cm (6 pedaços) e a gigante (10 pedaços) tem diâmetro de 46 cm. As pizzas serão acondicionadas em embalagem de papelão com o formato de um polígono regular, cujo número de lados corresponda ao número de pedaços descrito em cada tamanho de pizza.

Lucas teve a ideia de inovar e sugeriu em aumentar o diâmetro da pizza de 8 pedaços de 36cm para 40cm, acreditando que a **área a ser utilizada por esta nova caixa seria 1/9 maior, surgindo discordância entre o grupo. Você considera pertinente essa discussão? Justifique sua opinião.** Utilize $\text{tg } 22{,}5° = 0{,}4142$.

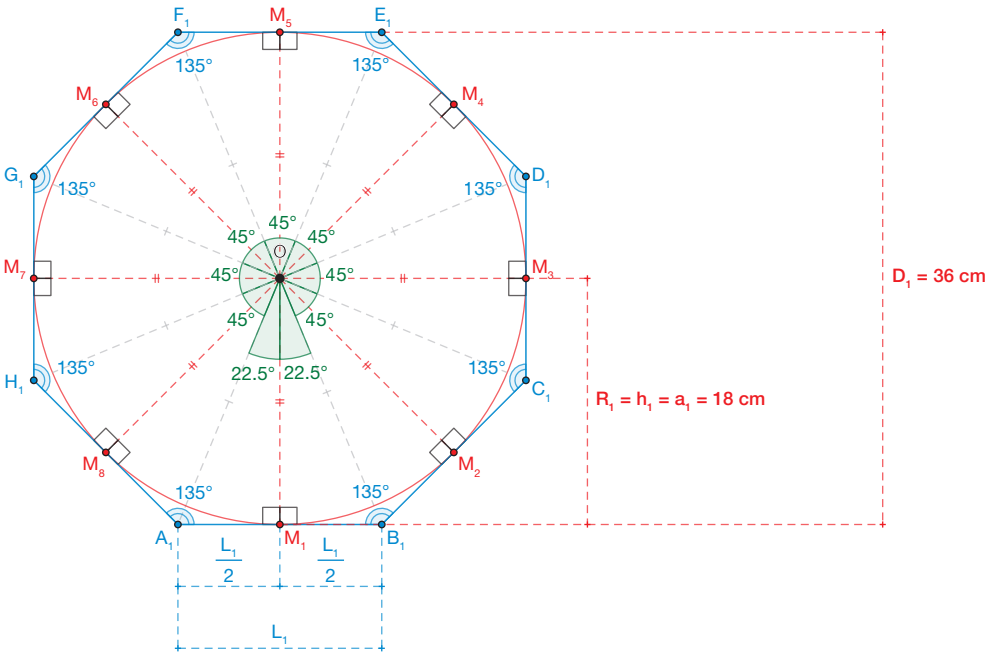


Embalagem 1
Diâmetro do disco de pizza: 36 cm.

Embalagem 2
Diâmetro do disco de pizza: 40 cm.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Proposta de resolução:
*O octógono regular é formado por oito triângulos isósceles. Nomearemos a medida dos lados do polígono de **L**, a altura do triângulo isósceles (**h**), que nesse caso também é a medida do apótema relativo à base do polígono e também a medida do raio da circunferência (**R**) inscrita no polígono (disco de pizza) e **D** o diâmetro da circunferência. A seguir, indicaremos uma possibilidade de resolução para a atividade proposta.*
Embalagem 1:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Professor, se achar conveniente, explore o link ou o QRCODE da figura, construída no software de geometria dinâmica GeoGebra, para uma melhor visualização dos detalhes.

Disponível em: **https://bityli.com/pNkMNk**. *Acesso em: 05 ago. 2022.*

1.1 – Determinando a medida de um lado do octógono da embalagem 1 (L_1).
Sabendo-se que a medida do diâmetro do disco de pizza é equivalente a 36 cm, então a medida do segmento OM_1 é equivalente a 18 cm.

$$tg\ 22{,}5° = \frac{\text{medida } \overline{M_1B_1}}{\text{medida } \overline{OM_1}} \Rightarrow tg\ 22{,}5° = \frac{\frac{L_1}{2}}{18} \Rightarrow tg\ 22{,}5° = \frac{L_1}{2} \cdot \frac{1}{18} \Rightarrow tg\ 22{,}5° = \frac{L_1}{36} \Rightarrow \boxed{L_1 = tg\ 22{,}5° \cdot 36}.$$

Então, $L_1 \cong 0{,}4142 \cdot 36 \Rightarrow \boxed{L_1 \cong 14{,}9117\ cm}$.

2.1- Determinando a medida do perímetro do octógono da embalagem 1 ($2p_1$):

$$2p_1 = 8 \cdot L_1 \Rightarrow 2p_1 \cong 8 \cdot 14{,}9117 \Rightarrow \boxed{2p_1 \cong 119{,}2935\ cm}.$$

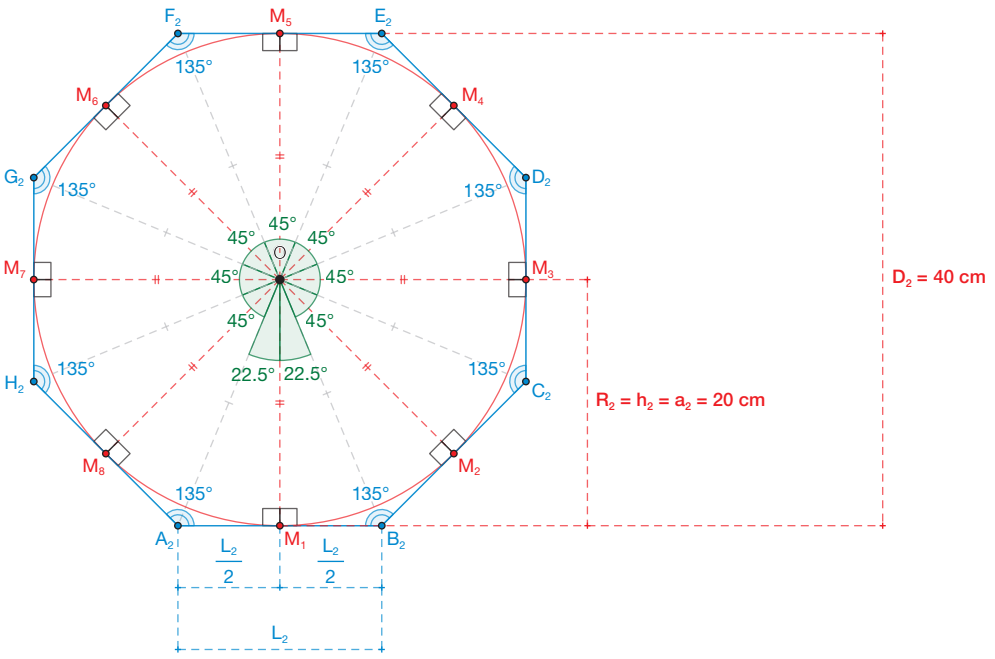
3.1 – Determinando a medida do semiperímetro do octógono da embalagem 1 (p_1):

$$p_1 = \frac{2p_1}{2} \Rightarrow p_1 = \frac{119{,}2935}{2} \Rightarrow \boxed{p_1 \cong 59{,}6468\ cm}.$$

4.1 – Determinando a medida da área do octógono da embalagem 1 (S_1):
Sabendo-se que a medida do apótema relativo à base do octógono é congruente a medida do raio da circunferência inscrita (disco de pizza) a ele e equivale a 18 cm e também a altura relativa a base do triângulo retângulo OM_1B_1, ou seja: $R_1 \equiv a_1 \equiv h_1 = 18\ cm$.. Então a medida da área do octógono da embalagem 1, será dada por:

$$S_1 = a_1 \cdot p_1 \Rightarrow S_1 = 18 \cdot 59{,}6468 \Rightarrow \boxed{S_1 \cong 1\,073{,}6416\ cm^2}.$$

Embalagem 2:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Professor, se achar conveniente, explore o link ou o QRCODE da figura, construída no software de geometria dinâmica GeoGebra, para uma melhor visualização dos detalhes.

Disponível em: **https://bityli.com/MWrtFq**. *Acesso em: 05 ago. 2022.*

1.2 – Determinando a medida de um lado do octógono da embalagem 2 (L_2).
Sabendo-se que a medida do diâmetro do disco de pizza é equivalente a 40 cm, então a medida do segmento OM_2 é equivalente a 20 cm.

$$tg\ 22{,}5° = \frac{\text{medida } \overline{M_1B_2}}{\text{medida } \overline{OM_1}} \Rightarrow tg\ 22{,}5° = \frac{\frac{L_2}{2}}{20} \Rightarrow tg\ 22{,}5° = \frac{L_2}{2} \cdot \frac{1}{20} \Rightarrow tg\ 22{,}5° = \frac{L_2}{40} \Rightarrow \boxed{L_2 = tg\ 22{,}5° \cdot 40}.$$

Então, $L_2 \cong 0{,}4142 \cdot 40 \Rightarrow \boxed{L_2 \cong 16{,}5686\ cm}$.

2.2 – Determinando a medida do perímetro do octógono da embalagem 2 ($2p_2$):

$$2p_2 = 8 \cdot L_2 \Rightarrow 2p_2 \cong 8 \cdot 16{,}5685 \Rightarrow \boxed{2p_2 \cong 132{,}5483\ cm}.$$

3.2 – Determinando a medida do semiperímetro do octógono da embalagem 2 (p_2):

$$p_2 = \frac{2p_2}{2} \Rightarrow p_2 \cong \frac{132,5483}{2} \Rightarrow \boxed{p_2 \cong 66,2742\ cm}.$$

4.2 - Determinando a medida da área do octógono da embalagem 2 (S_2):
Sabendo-se que a medida do apótema relativo à base do octógono é congruente a medida do raio da circunferência inscrita (disco de pizza) a ele e equivale a 20 cm e também a altura relativa a base do triângulo retângulo OM_1B_2, ou seja: $R_2 \equiv a_2 \equiv h_2 = 20\ cm$.. Então a medida da área do octógono da embalagem 2, será dada por:

$$S_2 = a_2 \cdot p_2 \Rightarrow S_2 \cong 20 \cdot 66,2742 \Rightarrow \boxed{S_2 \cong 1\ 325,4834\ cm^2}.$$

Neste momento pode-se observar que o lado e o perímetro do octógono tiveram um acréscimo de 1/9 do valor anterior , porém o mesmo não aconteceu com a área.
Nesse caso, consideraremos como taxa de acréscimo a seguinte relação:

Chamando de X o valor em que incidirá o acréscimo de $\frac{1}{9}$, temos que:

$$T = X \cdot \left(1 + \frac{1}{9}\right) = X \cdot \left(\frac{9+1}{9}\right) = X \cdot \frac{10}{9} \cong \boxed{X \cdot 1,1111}.$$

A seguir confrontaremos se as medidas calculadas satisfazem ou não ao acréscimo de $\frac{1}{9}$.

	Medida calculada da Embalagem 1	**Medida com o acréscimo de $\frac{1}{9}$**	**Medida calculada da Embalagem 2**
Lado (cm)	*14,9117*	$4,9117 \cdot \frac{10}{9} \cong \frac{149,1170}{9} \cong 16,5686$	*16,5686*
Perímetro (cm)	*119,2935*	$119,2935 \cdot \frac{10}{9} \cong \frac{1\ 192,9350}{9} \cong 132,5483$	*132,5483*
Área (cm²)	*1 073,6416*	$1\ 073,6416 \cdot \frac{10}{9} \cong \frac{10\ 736,4160}{9} \cong 1\ 192,9351$	*1 325,4834*

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Mesmo que não exista uma igualdade numérica entre as medidas das áreas das embalagens, como ocorre nas medidas do lado e do perímetro, existe uma constante de proporcionalidade entre a razões, entre as medidas da embalagem 1 e a respectiva medida com acréscimo, como mostra o quadro a seguir.

	Medida calculada da Embalagem 1	Medida com acréscimo de $\frac{1}{9}$	Razão entre as medidas	Constante de proporcionalidade
Lado (cm)	*14,9117*	*16,5686*	$\frac{14,9117}{16,5686}$	$k \cong 0,90$
Perímetro (cm)	*119,2935*	*132,5483*	$\frac{119,2935}{132,5483}$	$k \cong 0,90$
Área (cm²)	*1 073,6416*	*1 192,9351*	$\frac{1\,073,6416}{1\,192,9351}$	$k \cong 0,90$

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Finalmente, se considerarmos a razão entre as medidas calculadas das áreas das embalagens 1 e 2, teremos: $\frac{1\,073,6416}{1\,325,4834} \cong 0,81 \cong 0,90^2$.

O resultado acima mostra que a área da embalagem foi maior que $\frac{1}{9} \cong 0,1111$, *ou seja, que resultou em uma razão de proporção igual a* $\frac{81}{100} = 0,81$.

Deve ficar claro, por exemplo, quando se diz "dobra o lado (ou o perímetro) a área quadriplica", quer dizer, quando a razão de proporcionalidade entre os lados (ou perímetro) das duas figuras dobra, a razão de proporcionalidade entre as áreas é elevada ao quadrado.

4.2 Até esse momento, você deve ter assimilado grande parte dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos nessa situação de aprendizagem, agora chegou a sua vez de registrar o que realmente assimilou. Leia com atenção o que se pede e registre o que você achou importante, durante a resolução das atividades propostas.

a) Nas atividades anteriores, você trabalhou com a variação da área e do perímetro vários polígonos regulares, você observou se existe uma relação na variação da área e do perímetro dos polígonos estudados?

b) O que aconteceu com a representação gráfica da função que representa o perímetro dos polígonos regulares? Escreva suas observações.

c) O que aconteceu com a representação gráfica da função que representa a área dos polígonos regulares? Escreva suas observações.

d) Os resultados observados para os polígonos regulares estudados valem para outros polígonos regulares como o octógono regular e decágono regular? Explique.

e) Agora, que você já aprendeu, faça uma investigação da variação da área e do perímetro do octógono regular e do decágono regular, ou de outro polígono regular.

Proposta de resolução:

a) *Professor, a análise dos registros dos estudantes na indagação proposta é importante, nesse caso, verifique os casos em que não se verifica a distinção entre área e perímetro de figuras planas, reforce caso necessário, os fundamentos teóricos de perímetro e área de figuras planas. Além disso, é importante verificar a devolutiva dos estudantes.*

b) *Novamente ressaltamos aqui, a análise dos registros dos estudantes, verificando a generalização do que foi realizada no estudo do polígono, e sua interligação com as medidas de área e perímetro, culminando na relação de interdependência entre as grandezas, representando algebricamente a função polinomial de 1º grau.*

c) *Agora com a representação algébrica da função polinomial de 2º grau, faça o mesmo procedimento.*

d) *É conveniente discutir com os estudantes que existe uma generalização do processo, porém, existem características próprias de um polígono, por exemplo, a expressão algébrica que representa a medida da área e do perímetro, em função da medida do lado.*

e) *Nesse caso, se possível, seria interessante a utilização de um software de geometria dinâmica, discutindo as principais características dos polígonos indicados.*

Professor, indicamos a seguir, um link e QRCODE, que apresenta um mapa mental, ilustrando todo o percurso conceitual destacados nessa situação de aprendizagem.

Disponível em: **https://bityli.com/sfoQjg**. *Acesso em: 05 ago. 2022.*

Considerações sobre a avaliação

Em atividades que abordam os objetos de conhecimentos relativos às medidas de perímetro e da área, é comum prevalecer a utilização automática das "fórmulas" já estabelecidas anteriormente, porém, é importante, que o estudante possa entender do motivo pelo qual está aplicando e possa realizar inferências sobre o objeto geométrico em questão e saber replicá-las no novo contexto.

Essa inferência é primordial, pois, mobiliza alguns conhecimentos matemáticos anteriores, para que o estudante possa aplicar, um suposto "teorema em ação[10]", para registrar o seu pensamento. Desta forma, torna-se importantíssima a análise dos registros dos estudantes.

O encadeamento das ideias propostas na Situação de Aprendizagem, anteriormente proposta, permitem que o estudante possa entender a construção de um processo, no qual, existe uma trajetória, delineada pelos quadros ´da geometria, grandezas e medidas, também do numérico e algébrico.

No quadro da geometria, podemos destacar alguns objetos de conhecimentos específicos, como a verificação de algumas propriedades dos triângulos, especificamente, os retângulos e sua aplicação

10 Segundo GITIRANA et al (2014), os teorema-em-ação, podem ser definidos como uma proposição tida como verdadeira ou falsa na ação. Supostamente, eles podem ser as "relações matemáticas que são levadas em consideração pelos estudantes, quando estes escolhem uma operação, ou uma sequência de operações, para resolver determinado problema"
Fonte: GITIRANA, V; CAMPOS, T. M. M; MAGINA, S. M. P, SPINILLO, A.G. Repensando multiplicação e divisão: Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais (1ª edição). São Paulo: PROEM, 2014.

na obtenção do perímetro e da área de polígonos regulares. Já no campo das grandezas e medidas, não podemos deixar de destacar aqui, que qualquer medida se trata de uma comparação entre grandezas de um mesmo tipo, então, cabe aqui ressaltar, que área e perímetro não são objetos de conhecimentos, propriamente ditos do campo geométrico e sim a atribuição de uma medida que satisfaz às particularidades da figura geométrica em questão. A única condição que podemos estabelecer aqui, que trata especificamente a medida da área de uma figura, se trata de uma grandeza geométrica. Quanto ao quadro numérico e algébrico, podemos ressaltar, que a partir das relações de interdependências entre as variáveis, por exemplo, quantidade de lados do polígono e a medida da área, estabelecemos, as taxas médias de variação e assim verificar intervalos de crescimento e decrescimento e assim esboçar uma representação em um plano cartesiano $\mathbb{R}^2$, um gráfico, por exemplo, da medida do lado de um polígono em função da medida da área de um polígono, ou da medida do lado em função da medida do perímetro, e verificar suas características principais, bem como, a existência de uma mesma medida de área e perímetro, para uma determinada medida do lado de um polígono.

Dito isso, podemos ressaltar, que para a avaliação o docente, aborde problemas que:

- *partindo dos dados da situação-problema, identifique os elementos necessários ao cálculo das medidas de perímetro e área;*
- *os estudantes, devem interpretar o enunciado, desenhar a figura e validar o resultado obtido;*
- *ressignifiquem os termos algébricos e seus registros;*
- *aprimorem as estratégias de estimativas e de validação dos resultados.*

Orientações para recuperação

Mesmo que que os objetos matemáticos, ainda não sejam conceitualmente muito elaborados, o professor deverá estar atento para a incidência de estudantes que, eventualmente, não estão conseguindo completar a construção conceitual de maneira satisfatória. Se processos de recuperação são importantes em qualquer etapa de escolaridade, são ainda mais agora, ao encerrar o Ensino Médio.

Para os estudantes que necessitam de retomada/recuperação das aprendizagens, sugerimos, em primeiro lugar, que os pressupostos metodológicos indicados para essa Situação de Aprendizagem, não sejam alterados. Se não se altera a concepção, altera-se, por outro lado, a maneira pela qual se abordam os conceitos. Assim, sugerimos que o professor:

- *prepare e aplique listas de problemas com características mais pontuais, que explorem, de forma mais lenta e gradual, cada conceito;*
- *recorra ao livro didático adotado e também a outros, selecionando problemas e agrupando-os de modo a formar listas de atividades em concordância com a proposta de construção conceitual desenvolvida na Situação de Aprendizagem;*
- *trabalhe com polígonos mais simples, como o quadrado, explorando as relações entre os elementos já referidos, antes de generalizações com polígonos variados, inclusive as medidas de perímetro e área;*
- *explore elementos estéticos associados a inscrição ou a circunscrição, disponibilizando um tempo maior nas relações qualitativas entre os elementos já estudados do que na realização efetiva de cálculos, inclusive a existência do apótema da base do polígono e a obtenção de sua medida;*
- *retome as características principais das figuras planas, particularmente o triângulo equilátero, o retângulo, o paralelogramo, o quadrado e o hexágono regular, enfatizando, de forma esquemática, suas propriedades e relações métricas.*

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA, UM OLHAR QUALITATIVO

Competência Específica 1

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

A competência 1 apresenta a Matemática como um corpo de conhecimentos a serviço de outras áreas do conhecimento e, por isso, colabora para a formação integral do estudante. O conhecimento de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, sempre levando em consideração o contexto em que a situação está inserida, estão associados ao domínio da competência. A compreensão do que se deseja determinar de acordo com cada situação, exige a combinação de vários conhecimentos de modo apropriado para que seja possível colocar esse conjunto de ideias em ação, monitorando estratégias selecionadas em cada situação e analisando sua eficiência; e a leitura e interpretação de textos verbais, desenhos técnicos, gráficos e imagens. É uma competência relacionada à preparação dos jovens para construir e realizar Projetos de Vida. Vale destacar a relação dessa competência com a Competência Geral 2[11] do Currículo Paulista, no que se refere ao exercício da curiosidade intelectual que utiliza o conhecimento para investigar, refletir e criar soluções em diferentes situações.

Habilidade

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Essa habilidade implica a capacidade mais complexa de analisar, que pressupõe as habilidades de distinguir, classificar, comparar, relacionar e levantar hipóteses e evidências sobre um fenômeno, fato ou situação. Na habilidade, está envolvida a compreensão de escalas e de técnicas de amostragem e o sentido que elas têm na produção de tabelas e gráficos, que são úteis para sua leitura e interpretação, podendo ser, inclusive, responsáveis por induzir a tomada de decisões erradas.

A capacidade de analisar erros em tabelas e gráficos e explicar sua origem também está envolvida nessa habilidade.

Unidade temática

Probabilidade e Estatística

Objetos de conhecimento

- Análise de gráficos e tabelas utilizados pela estatística;
- Confiabilidade de fonte de dados.

11 Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Pressupostos metodológicos

- Localizar informações em textos na forma de tabelas ou gráficos estatísticos, inclusive aqueles veiculados pelas mídias impressa e visual;
- Identificar amostras adequadas a uma pesquisa de opinião ou preferência;
- Detectar erros ou inadequações em textos que divulgam informações de natureza estatística;
- Justificar inferências possíveis ou equivocadas elaboradas a partir de tabelas ou gráficos;

Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 3

A unidade temática Probabilidade e Estatística, propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos em situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia, estudando a incerteza e o tratamento dos dados apresentados em textos verbais e não verbais. Desta forma, é preciso desenvolver no estudante

> *... habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar decisões adequadas. BRASIL, 2017, p.274.*

Na etapa do Ensino Fundamental os estudantes puderam, desde os Anos Iniciais, trabalharem com a coleta e organização de dados, a partir do planejamento de pesquisas, envolvendo assuntos de seu interesse, o que estimula a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos para a comunicação e representação dos dados. Além da leitura e criação de gráficos, os estudantes também aprendem a trabalhar com as ferramentas estatísticas e com a inferência, para entender que dados são números em um contexto (e não somente números), chegando a planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e gráficos.

Nesta Situação de Aprendizagem, iniciaremos com a Atividade 1. Que propicia a retomada e o aprofundamento de habilidades já trabalhadas nos anos finais do Ensino Fundamental, habilidades que são fundamentais para o desenvolvimento e aprimoramento de outros objetos de conhecimento na etapa do Ensino Médio.

As atividades 2, 3 e 4 visam desenvolver situações práticas junto aos estudantes, com foco na interpretação da variação de grandezas que ocorrem em situações diversas (sociais, econômicas e científicas), exigindo a análise do comportamento das grandezas em relação as modificações e consequências recorrentes dessas variações, a fim de desenvolver o senso crítico por meio do avaliar, julgar e argumentar sobre a situação explorada.

O professor pode ampliar as atividades, solicitando aos estudantes que criem, ou pesquisem situações semelhantes para o aproveitamento do tema.

Tudo bem, até aqui? Não se esqueça que dúvidas não podem ficar sem solução, por isso peça orientação ao professor. Nessa situação de aprendizagem, procuraremos desenvolver seu senso crítico relativo à interpretação e análise de gráficos e tabelas, que não é restrito apenas aos conteúdos matemáticos, vistos até aqui. A interpretação e análise de gráficos que apresentam dados coletados, propiciam o entendimento de assuntos diversos, como situações sociais, fatos econômicos, fenômenos naturais, entre outros. Em um estágio mais avançado, esperamos que por meio da análise, você possa propor uma correção e assim esboçar uma nova tabela ou um gráfico. Bons Estudos!

MOMENTO 1 – RETOMANDO CONCEITOS

ATIVIDADE 1 – RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO-PROBLEMA ENVOLVENDO INFORMAÇÕES APRESENTADAS EM UMA TABELA

Professor, nesse momento vamos resolver situações-problemas envolvendo informações apresentadas em gráficos e tabelas. Para iniciar os estudos, realize um diagnóstico, a fim de identificar os conhecimentos prévios de seus estudantes sobre os principais tipos de gráficos. Você pode utilizar o material deste link para retomar alguns pontos que considerar ser importante:

Disponível em: **https://bityli.com/hCqapS**. *Acesso em: 18 ago. 2022.*

Após o diagnóstico realizado e a retomada dos aspectos importantes relacionados a leitura e interpretação de gráficos e tabelas, sugere-se que antes de iniciar essa atividade os estudantes discutam o que significa segurança alimentar, insegurança alimentar, leve, moderada e grave. Para isso sugerimos que acesse o link ou realize a leitura do QRCODE indicados a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/FuhZfIW**. *Acesso em: 18 ago. 2022.*

Analise a tabela e responda as questões a seguir:

Tabela 1 – Tendência da segurança alimentar e dos níveis de insegurança alimentar

Período	Segurança alimentar (%)	Insegurança alimentar (%)	Insegurança leve (%)	Insegurança moderada (%)	Insegurança grave (%)
2004	64,8	35,3	13,8	12,0	9,5
2009	69,6	30,4	15,8	8,0	6,6
2013	77,1	22,9	12,6	6,1	4,2
2018	63,3	36,6	20,7	10,1	5,8
2020	44,8	55,2	34,7	11,5	9,0
2021/2022	41,3	58,7	28,0	15,5	15,2

Fonte: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID – 19, Rede PENSSAN, 2022.

a) Qual o crescimento percentual de lares com insegurança alimentar do ano de 2018 para 2021/2022?

b) Observe as classificações de insegurança alimentar dos anos de 2004 e 2018. Podemos dizer que 2018 a insegurança foi mais austera do que em 2004?

Proposta de resolução:

a) *Professor esse item visa analisar tabelas, identificando inadequações que possam induzir a erros de interpretação. Sendo assim, é importante observar que a 3ªcoluna (insegurança alimentar) é a soma das 3 classificações de insegurança alimentar, sendo assim comparando a diferença do ano de 2018 (36,6%), com 2021/2022 (58,7%), temos 22,1%.*

b) *Professor o item, visa aprofundar a análise de tabelas com foco em interpretações. Sendo assim, é importante retomar a diferença entre as classificações de insegurança alimentar (insegurança alimentar leve: quando há receio de passar fome em um futuro próximo; insegurança alimentar moderada: quando há restrição na quantidade de comida para a família e insegurança alimentar grave - nos casos de falta de alimento na mesa), pois ainda que em 2018 a porcentagem de insegurança alimentar total seja maior (36,6%) do que em 2004 (35,3%), chame a atenção dos alunos que em 2004 há um valor maior de insegurança grave (9,5%) do que em 2018 (5,8%).*

MOMENTO 2 – APRIMORANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 2 – RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA ENVOLVENDO INFORMAÇÕES APRESENTADAS EM GRÁFICOS

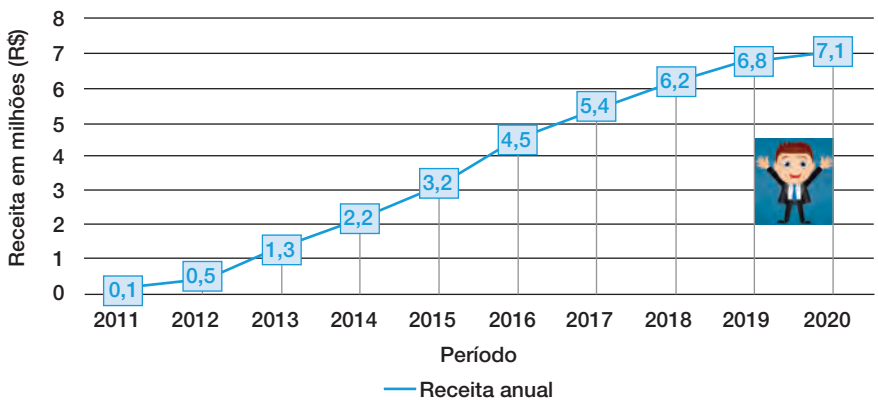
Professor, agora desenvolveremos análise de gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas buscando identificar, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação. Para isso, apresentamos as seguintes situações:

Analise a situação a seguir e vamos ajudar nosso investidor a fazer bom uso de suas economias.

Ao terminar a 3ª série do Ensino Médio, João Miguel decidiu investir suas economias em um empreendimento. Após fazer um curso técnico de manutenção em aparelhos celulares, decidiu abrir uma assistência técnica autorizada da marca *LW-phone* e para isso conversou com seu pai que o orientou a fazer uma pesquisa de campo quanto à venda dos aparelhos da marca *LW-phone,* a fim de verificar os clientes em potencial, para abrir sua autorizada da marca.

João Miguel, decidiu então entrar em contato com representante da marca para conhecer melhor o mercado do produto e o desempenho em vendas nos últimos anos. Durante uma reunião, o representante da *LW-phone* apresentou o gráfico acumulativo a seguir a João Miguel.

GRÁFICO 1 - RECEITA ANUAL - EMPRESA APHONE



Fontes: Gráfico: Elaborado pelos autores; Figura: Disponível em: **https://bityli.com/aEGhgbP**. Acesso em: 17 ago.2022

João Miguel ficou impressionado com os indicadores e se animou com seu empreendimento, vamos ajudar o João Miguel interpretar as informações:

a) Qual a principal informação apresentada no gráfico?

b) Quais foram as receitas anuais de 2017, 2018 e 2019? O que aconteceu com os valores da receita anual entre 2017 e 2019?

c) De acordo com as informações que o gráfico apresenta, João Miguel deve continuar animado para investir nessa loja de assistência técnica autorizada da marca *LW-phone*? Por quê?

d) Esboce um gráfico comparativo com a receita anual e a receita acumulada para apresentar sua conclusão do item anterior e ajude João Miguel a tomar a melhor decisão.

e) Qual foi a variação percentual da receita acumulativa e da receita anual de 2020 com relação à 2016 considerando a tabela do item c e gráfico do item "d"?

f) Qual será a melhor decisão de João Miguel quanto ao seu investimento na loja de manutenção especializada na marca *LW-phone* diante das informações do gráfico elaborado no item anterior?

Proposta de resolução:

a) *O Gráfico apresentado pelo representante da empresa mostra o valor acumulado da receita em cada ano, desde 2011 quando foi inaugurada até 2020. Professor, é possível exemplificar que no ano de 2013 o acumulado foi de 1,3 milhões, em 2012 o acumulado foi de 0,5 milhões, ou seja 0,8 milhões a mais em 2013. Em 2014, o valor foi de 2,2 milhões sendo 1,3 milhões de 2013 somada à receita de 0,9 milhões em 2014 e assim sucessivamente até 2020.*

b) *A receita anual corresponde à diferença do acumulativo do ano com o ano anterior:*
5,4 milhões (2017) - 4,5 milhões (2016) = 0,9 milhões = receita de 2017
6,2 milhões (2018) - 5,4 milhões (2017) = 0,8 milhões = receita de 2018
6,8 milhões (2019) - 6,2 milhões (2018) = 0,6 milhões = receita de 2019
Houve a diminuição da receita ao longo desse período.

c) *Professor, este tipo de gráfico provavelmente trará divergências de interpretações entre os estudantes, pois o gráfico apresentado pelo representante da LW-phone é acumulativo, ou seja, o acumulativo de cada ano é a somatória da receita atual com a somatória das receitas dos anos anteriores, sendo assim o acumulativo nunca vai diminuir. O crescimento do acumulativo não implica no crescimento da receita. Levar o estudante a construir e observar a tabela abaixo irá ajudá-lo a compreender:*

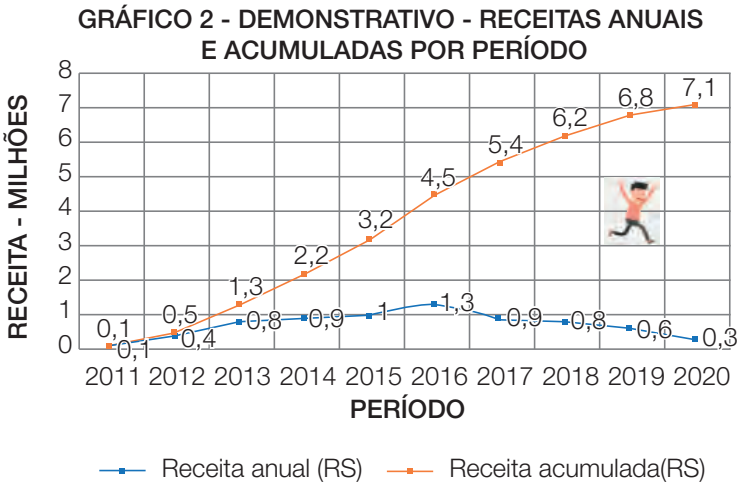
Tabela 2 – Demonstrativo – Receitas anuais e acumuladas por período

Período / ***Receita (R$)***	***2011***	***2012***	***2013***	***2014***	***2015***	***2016***	***2017***	***2018***	***2019***	***2020***
Anual (milhões)	*0,1*	*0,4*	*0,8*	*0,9*	*1,0*	*1,3*	*0,9*	*0,8*	*0,6*	*0,3*
Acumulada (milhões)	*0,1*	*0,5*	*1,3*	*2,2*	*3,2*	*4,5*	*5,4*	*6,2*	*6,8*	*7,1*

Fonte: *Dados fictícios para fins didáticos.*

Perceba que houve um aumento real de receita anual entre os anos de 2011 a 2016. Entretanto, desde 2017 à 2020 está ocorrendo uma queda acentuada desta receita anual, o que indica que estão vendendo menos aparelhos de celular da marca com o passar dos anos. Portanto, João Miguel deve refletir sobre o investimento a ser realizado visto o declínio da aquisição do produto da LW-Phone pelo mercado consumidor e repensar se investir na marca realmente será um bom negócio atualmente.

d) *Professor, orientamos que para a construção dos dados anuais utilize os dados do item c. Chame a atenção dos estudantes que ao compararmos as duas informações solicitadas, nos últimos 4 anos a receita anual da empresa está decrescendo e voltando aos dados do início da empresa. Assim, o João Miguel entenderá melhor os dados reais e tomará a melhor decisão.*



Fontes: Gráfico: Elaborado pelos autores;
Figura: Disponível em: **https://bityli.com/bXhduuZ**. Acesso em: 17 ago. 2022.

e) *Considere os valores de receita acumulativa e anual nos anos de 2016 e 2020 na tabela a seguir:*

Tabela 3 – Demonstrativo – Variação percentual de receitas

Receita (R$) (milhões)	Período		Variação de 2016 com relação à 2020
	2016	2020	
Acumulativa	4,5	7,1	$\frac{7,1}{4,5} \cong 1,58 \cong 158\%$
Anual	1,3	0,3	$\frac{0,3}{1,3} \cong 0,23 \cong 23\%$

Fonte: *Dados fictícios para fins didáticos.*

Professor, observe nas informações da tabela que há um aumento de 58% frente ao valor de 2016 na receita acumulativa. Em contrapartida, há uma queda de 76,92% frente ao valor de 2016 na receita anual.

f) *João Miguel não fará um bom negócio ao investir na loja autorizada da LW-phone neste momento, tendo em vista que nos últimos 4 anos a venda de celulares da marca vem decrescendo, ou seja, a cada ano existem menos celulares da LW-phone no mercado e consequentemente menos aparelhos irão precisar do serviço de manutenção a ser oferecido por João Miguel. Professor, chame a atenção dos alunos para as informações frente aos dados contidos no gráfico (item d) e na tabela (item e). Essa relação é importante para que o estudante seja capaz de analisar tabelas e gráficos e identificar inadequações que possam induzir a erros de interpretação. Ressalte o aumento de 58% na receita acumulativa, dando a interpretação errônea de aumento de vendas de aparelhos celulares da marca LW-Phone, todavia há uma queda de receita anual de 76,92%, ratificando a conclusão que neste momento investir na marca não será um bom negócio.*

Professor, enriqueça as discussões com os estudantes acerca das informações apresentadas em gráficos acumulativos e não acumulativos. Reflita sobre a importância dessas informações implícitas presentes em gráficos que aparentemente são de simples interpretações e análises, mas que por vezes nos levam a interpretações equivocadas e que podem influenciar positiva (ou negativamente) a opinião das pessoas. No caso do João Miguel, o investimento não terá retorno almejado, considerando que nos últimos 4 anos a empresa teve valores decrescente na receita anual, diferente da interpretação apresentada incialmente, com a receita acumulativa.

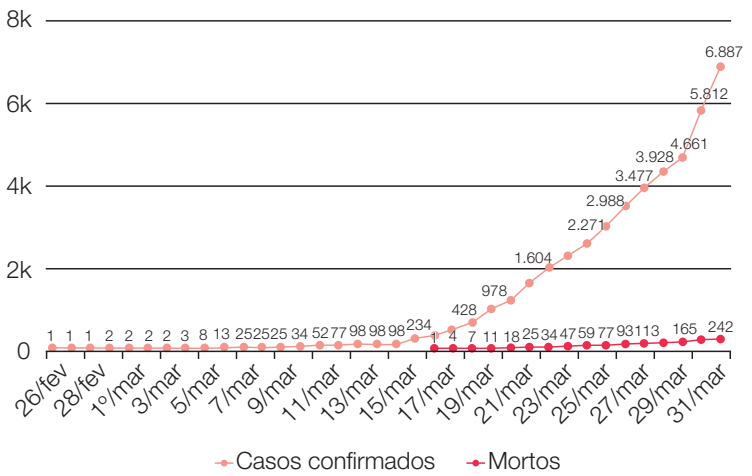
MOMENTO 3 – APROFUNDANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 3 – GRÁFICOS QUE INDUZEM AO ERRO

Professor, nessa atividade faz-se necessário refletir junto aos estudantes os diferentes tipos de gráficos e como alguns deles podem induzir ao erro, fazendo com que se tenha uma noção totalmente inversa da ideia que os dados realmente apresentam.

3.1 O Brasil identificou a primeira contaminação pelo novo coronavírus no final de fevereiro de 2020. A declaração de transmissão comunitária no país aconteceu a partir de março, mês em que também foi registrada a primeira morte pela doença. No gráfico a seguir é possível perceber o avanço do número de casos de COVID - 19 e do número de mortes de 26 de fevereiro de 2020 a 31 de março de 2020.

Casos de coronavírus no Brasil
1º caso confirmado em 26 de fevereiro, e 1º morto em 17 de março;
os dois eram do estado de SP



Fonte: Ministério da Saúde até 15 de março;
secretarias estaduais da Saúde a partir de 16 de março.

Disponível em: **https://bityli.com/jbmVJn**. Acesso em: 17 ago. 2022.

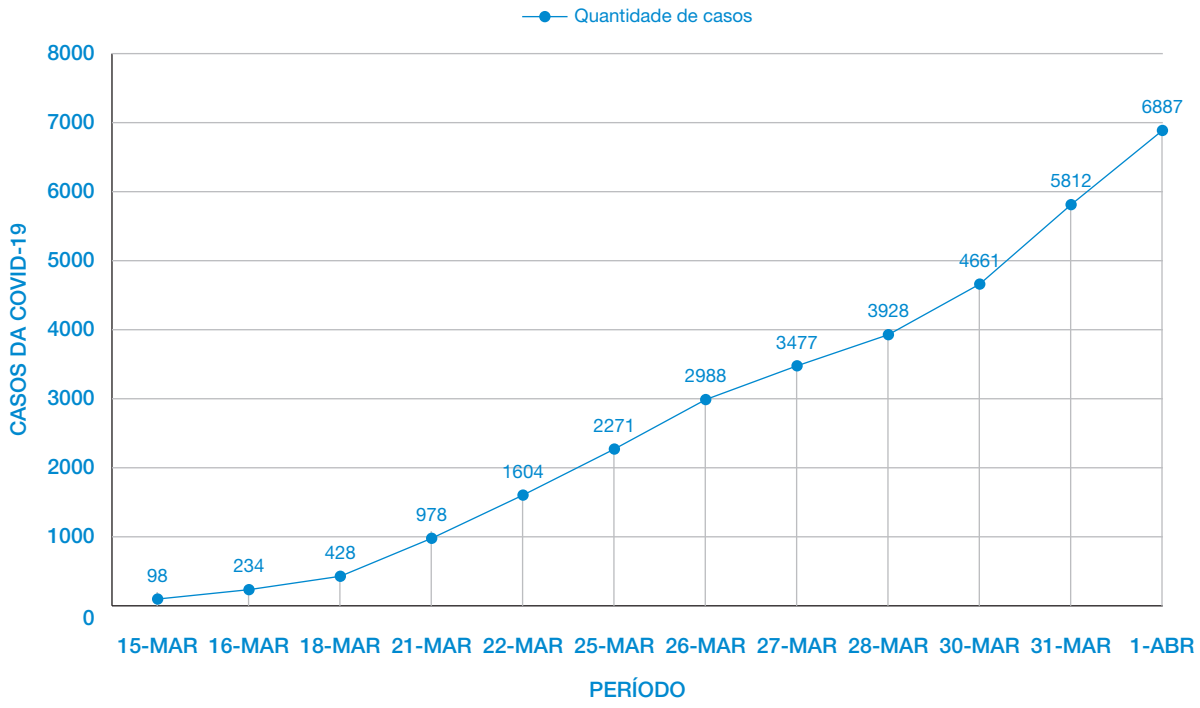
a) No gráfico é possível observar o aumento do número de casos e do número de mortes pela COVID - 19, no decorrer dos dias. Ao analisar o gráfico, identifique em qual dia ocorreu 3.928 casos confirmados. No gráfico este valor está representado dentro da escala corretamente (considerando K igual a 1000)?

b) Analisando o gráfico, visualmente qual é o período de maior número de casos de covid? Agora, considerando o período de 15 a 26 de março e de 26 de março a 01 de abril qual apresenta o maior crescimento no número de casos?

Proposta de resolução:

a) *Professor, nesse momento espera-se que o estudante identifique que foi no dia 29 de março que ocorreu 3928 casos de COVID – 19 confirmados e que além disso ele observe que o valor está representado acima do valor de 4k(4mil) pessoas infectadas, quando deveria estar abaixo. É importante refletir junto ao estudante a análise correta dos dados de um gráfico partindo da escala para que não sejam induzidos a análise errada.*

A seguir, apresentamos uma possibilidade de correção do gráfico apresentado.

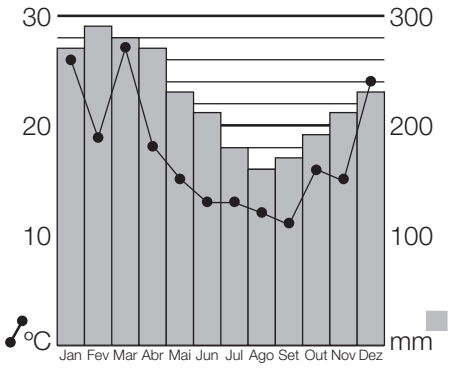


Fonte: *Ministério da Saúde até 15 de março; secretarias estaduais da Saúde a partir de 16 de março.*

b) *Professor, ouça a resposta dos estudantes e, caso tenha divergências, realize o cálculo da diferença diária do número de casos de COVID – 19 para verificar a resposta correta que é no período de 30 a 31 de março, onde houve um aumento de 1151 casos.*

Verifique que no período de 15 a 26 de março, o aumento foi de 2890 casos de COVID – 19, enquanto de 26 de março a 01 de abril foi de 3899.

3.3 (OBMEP – 2010 – 2ª Fase - Adaptada) O gráfico mostra a temperatura média e a precipitação de chuva em Quixajuba em cada um dos meses de 2009. Descreva a análise de cada alternativa e indique a alternativa correta.



Fonte: OBMEP – 2010 – 2ª Fase.

(A) O mês mais chuvoso foi também o mais quente.
(B) O mês menos chuvoso foi também o mais frio.
(C) De outubro para novembro aumentaram tanto a precipitação quanto a temperatura.
(D) Os dois meses mais quentes foram também os de maior precipitação.
(E) *Os dois meses mais frios foram também os de menor precipitação.*

Proposta de resolução:

- *De acordo com o gráfico, o mês mais chuvoso é fevereiro, porém sua temperatura não é mais alta.*
- *O mês menos chuvoso é agosto, porém o mais frio é setembro.*
- *Outubro para novembro aumentaram a precipitação, porém a temperatura diminuiu.*
- *Os dois meses mais quentes foram janeiro e março, porém o de maior precipitação foi fevereiro.*
- *Os dois meses mais frios foram agosto e setembro, e também foram os de menor precipitação.*

De acordo com os dados apresentados e interpretados na representação gráfica, constata-se que a alternativa "E" é correta.

MOMENTO 4 – VERIFICANDO O QUE VOCÊ APRENDEU

ATIVIDADE 4 – PLANEJANDO E EXECUTANDO UMA PESQUISA AMOSTRAL

Professor, nessa atividade é necessário que oriente os estudantes a realizarem a leitura através do link abaixo, em seguida faça perguntas pertinentes que favoreça a reflexão sobre os fatores que muitas vezes interferem que os jovens estudem ou trabalhem. Conforme os estudantes forem apresentando suas considerações, seria interessante realizarem uma síntese para concluírem o fechamento da atividade.

4.1 Para realizar essa atividade realize faça a leitura do tema "No Brasil, cerca de 11 milhões de jovens não estudam e nem trabalham", acessando o *link* ou realizando a leitura do QRCODE, a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/bKEAigI**. Acesso em: 12 jul. 2022.

Em seguida, responda:

a) Qual o impacto desta situação para o desenvolvimento do Brasil ao longo do tempo? Daqui a 10 anos, por exemplo.

Dentre as possíveis respostas, espera-se que os estudantes mencionem a importância da educação para o desenvolvimento do Brasil, pois estes jovens geralmente apresentam baixa expectativas quanto ao futuro.

b) Quais os impactos da pandemia do novo Coronavírus para a permanência dos estudantes na escola?

Professor, considerando que essa reportagem retrata um cenário do ano de 2018 atualizada em 2019 no que diz respeito a permanência dos estudantes na escola, leve o estudante a refletir como está a situação atual, após a pandemia do novo Coronavírus.

c) Você acredita que a taxa de estudantes que nem estuda e nem trabalha aumentou? Pesquise os dados atuais e reflita, os impactos da pandemia?

Professor, leve o estudante a expor sua opinião levando em consideração o cenário atual, em seguida incentive a pesquisa para validar o que foi discutido.

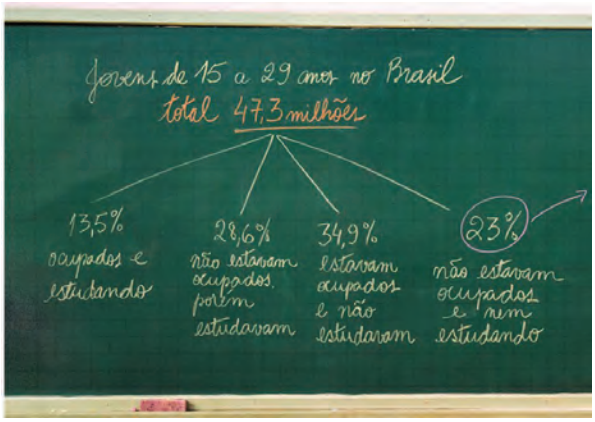
d) Você conhece algum jovem que está fora da escola e desempregado?

Professor, no item e), os estudantes vão realizar uma pesquisa a fim de comparar posteriormente, os resultados coletados com os dados da reportagem do IBGE. Oriente-os que o público-alvo da pesquisa são jovens de 15 a 29 anos, cada grupo irá entrevistar o mesmo número de jovens (por exemplo 10 jovens), e irão organizar as respostas em categorias: 1) ocupados e estudando, 2) não estavam ocupados, porém estudavam; 3) estavam ocupados e não estudavam, 4) não estavam ocupados e nem estudando.

e) Reúna com seus colegas, em grupos de 4 ou 5 estudantes, e realize uma pesquisa seguindo as orientações do seu professor. Para ajudar na realização da pesquisa você pode utilizar o roteiro com as etapas de todo o processo, através do link:

Disponível em: **https://bityli.com/LtTKReW**. Acesso em: 18 ago. 2022.

f) Compare os resultados encontrados por você com os dados da pesquisa do IBGE. Em seguida, elabore uma tabela e um gráfico. Coloque o título e escolha o tipo de gráfico mais adequado para representar essas informações.



Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/eHRCzGv**. Acesso em: 23 ago. 2022

Professor, nesta atividade, os estudantes vão comparar uma amostra dos dados coletados por eles com os dados oficiais, dependendo da realidade que vivem e, devido a todo o contexto vivido com a pandemia, a porcentagem dos "jovens que não estavam ocupados e nem estudando" seja maior. Os

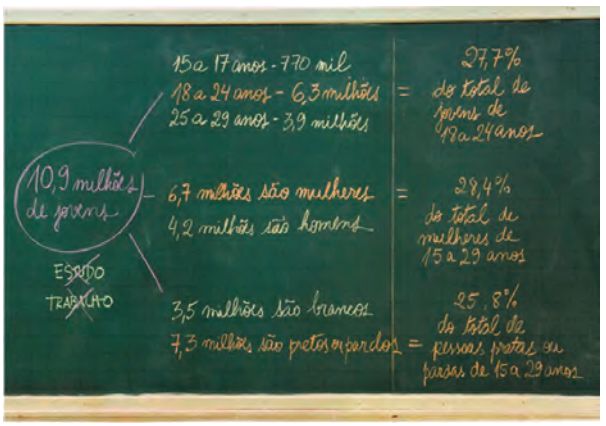
estudantes podem construir um gráfico de barras, a fim de comparar os resultados fornecidos pelo IBGE com os dados da pesquisa realizada por eles.

Proposta de resolução:

Tabela 4: Panorama das atividades exercidas por jovens de 15 a 29 anos no Brasil				
	Ocupados e estudando. (%)	**Não estavam ocupados porém estudavam. (%)**	**Estavam ocupados e não estudavam. (%)**	**Não estavam ocupados e nem estudando. (%)**
Em 2018	13,5	28,6	34,9	23,0
Ano atual	Resposta pessoal	Resposta pessoal	Resposta pessoal	Resposta pessoal

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

g) A imagem a seguir expressa a quantidade de pessoas que não estudam e não trabalham. Analise as informações apresentadas e escreva uma síntese do que foi observado.



Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/eHRCzGv**. Acesso em: 23 ago. 2022

Proposta de resolução:
A partir das informações apresentadas, observamos que a maior quantidade de jovens que não estudam e nem trabalham está na faixa etária de 18 a 24 anos, o número de mulheres é maior que o número de homens, e destes jovens o número de pardos ou negros é mais que o dobro que a quantidade de brancos.

#Para saber mais

Se você quiser aprimorar os saberes referentes à interpretação de dados estatísticos leia o conteúdo das reportagens disponibilizadas a seguir, para tal acesse o link ou realize a leitura do QRCODE em seu aparelho móvel para realizar a leitura do material. Disponível em: **https://bityli.com/sQJMxxk**. Acesso em: 23 ago. 2022.

Considerações sobre a avaliação

Ao analisar se os pressupostos metodológicos foram atingidos na aplicação dessa situação de aprendizagem, seria importante destacar alguns fatores essenciais, ligados aos objetos de conhecimento implícitos no desenvolvimento teórico referentes a análise e interpretação de gráficos e tabelas:

- *O reconhecimento das inter-relações entre as componentes horizontais e verticais de um gráfico ou tabela, bem como a adequação de suas escalas;*
- *Compreender as relações entre uma tabela, um gráfico e os dados que estão sendo apresentados;*
- *Analisar e interpretar as diferentes representações utilizadas na forma de gráficos e realizar o tratamento da informação.*
- *Responder a diferentes níveis de questionamento, associados à compreensão de gráficos e tabelas.*
- *Reconhecer quando um gráfico é mais adequado do que o outro no julgamento das questões apresentadas e o tipo de dados que estão envolvidos;*
- *Inter-relacionar o contexto e o registro estatístico apresentado, para evitar a personificação e individualização da leitura dos dados.*

Orientações para recuperação

Mesmo que os objetos matemáticos, ainda não sejam conceitualmente muito elaborados, o professor deverá estar atento para a incidência de estudantes que, eventualmente, não tenha conseguido completar a construção conceitual de maneira satisfatória. Se processos de recuperação são importantes em qualquer etapa de escolaridade, são ainda mais agora, ao encerrar o Ensino Médio.

Para os estudantes que necessitam de retomada/recuperação das aprendizagens, sugerimos, em primeiro lugar, que os pressupostos metodológicos indicados para essa Situação de Aprendizagem, não sejam alterados. Se não se altera a concepção, altera-se, por outro lado, a maneira pela qual se abordam os conceitos. Assim, sugerimos que o professor:

- *recorra ao livro didático adotado e também a outros, selecionando problemas e agrupando-os de modo a formar listas de atividades em concordância com a proposta de construção conceitual desenvolvida na Situação de Aprendizagem;*
- *realize uma retomada, apresentando os diferentes tipos de gráficos utilizados quando se realiza um tratamento dos registros quantitativos para uma representação gráfica. (gráficos de barras, setores, linhas e histograma).*

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – TRANSFORMAÇÕES NO PLANO E SUAS APLICAÇÕES.

Competência Específica 1

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

A competência 1 apresenta a Matemática como um corpo de conhecimentos a serviço de outras áreas do conhecimento e, por isso, colabora para a formação integral do estudante. O conhecimento de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, sempre levando em consideração o contexto em que a situação está inserida, estão associados ao domínio da competência. A compreensão do que se deseja determinar de acordo com cada situação, exige a combinação de vários conhecimentos de modo apropriado para que seja possível colocar esse conjunto de ideias em ação, monitorando estratégias selecionadas em cada situação e analisando sua eficiência; e a leitura e interpretação de textos verbais, desenhos técnicos, gráficos e imagens. É uma competência relacionada à preparação dos jovens para construir e realizar Projetos de Vida. Vale destacar a relação dessa competência com a Competência Geral 2[12] do Currículo Paulista, no que se refere ao exercício da curiosidade intelectual que utiliza o conhecimento para investigar, refletir e criar soluções em diferentes situações.

Habilidade

(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).

Essa habilidade implica uma ampliação do conhecimento da Geometria das Transformações, pela aplicação de conceitos envolvendo isometrias e homotetias. A diversidade de composições geométricas que podem ser efetuadas para provar a congruência entre figuras é outro fator de destaque para desenvolver a utilização do conhecimento matemático para interpretar situações em contextos diversos. Há também uma ampliação do repertório cultural pela criação e análise de produções em diferentes situações e áreas do conhecimento.

O uso de recursos tecnológicos para reproduzir iterações (repetições) de padrões leva o estudante a conceber um tipo de Geometria não euclidiana que representa mais fielmente as formas encontradas na natureza. Além disso a análise das obras de arte, partituras musicais e artefatos compõe um conjunto de referenciais das aplicações dos grupos de simetria realizados pela humanidade ao longo do tempo. Essa habilidade constitui parte da Competência Geral 5[13] do Currículo Paulista, no sentido da aprendizagem de tecnologias digitais para produzir novos conhecimentos e resolver problemas. Há ainda uma relação entre essa habilidade e a Competência Geral 3[14] do Currículo Paulista, para ampliar o repertório cultural do estudante.

Unidade temática

Geometria e Medidas

Objetos de conhecimento

- Geometria das Transformações: isometrias (reflexão, translação e rotação) e homotetias (ampliação e redução).
- Ladrilhamento no plano (mosaicos).

---

12 Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

13 Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

14 Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

Pressupostos metodológicos

- Usar composições de transformações geométricas (reflexão, translação e/ou rotação) para reproduzir padrões artísticos e mosaicos.
- Construção de figuras e analisar as transformações isométricas ou homotéticas que foram utilizadas na construção da figura.

Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 4

As transformações geométricas, consistem em um objeto de conhecimento matemático, em muitos casos, tratado especificamente nas construções geométricas. O foco conceitual concentra-se na modificação em dada construção primária, para obtenção de outras construções, conservando, porém, propriedades da primeira construção, sua posição espacial, utilizando reflexões com relação a um ponto ou a uma reta, rotações e translações. Essas transformações geométricas são consideradas isométricas, pois conservam, da figura original ângulos, distâncias entre pontos, perímetros e áreas. Elas também podem ser homotéticas, aquelas que se conservam os ângulos com relação à imagem de origem.

Enfim, a proposta do desenvolvimento dessa Situação de Aprendizagem, é de propiciar ao estudante, o trato com um raciocínio que passe da visualização para a abstração. Assim, esperamos que além da abstração, os estudantes possam englobar conhecimentos relativos aos números, operações e medidas, as semelhanças e diferenças entre as regularidades entre diferentes estruturas.

Espera-se que ao final do Ensino Fundamental, os estudantes tenham consolidado e ampliado seus conhecimentos de Geometria com ênfase nas transformações geométricas e ampliações ou reduções de figuras geométricas planas, contribuindo assim, para a formação do raciocínio hipotético-dedutivo.

Professor, nesta situação de aprendizagem, ampliaremos o conhecimento da Geometria das Transformações, através da aplicação de conceitos envolvendo isometrias (translação, rotação, reflexão e reflexão com deslizamento) e homotetias. Além disso, vamos trabalhar com decomposições geométricas que podem ser realizadas para provar congruência entre figuras, a fim de utilizar conhecimentos matemáticos para interpretar situações em contextos diversos.

Vamos “mudar a chave” , agora instigaremos a sua percepção da capacidade de análise de duas ou mais figuras. Primeiramente, como você explicaria quando se fala que uma figura é simétrica a outra? Ou se uma figura foi transladada a partir de um ponto? Calma, não entre em pânico se não conseguiu responder a essas perguntas, esse será o assunto que desenvolveremos na Situação de Aprendizagem que se inicia agora. Vamos lá, participe das aulas, discuta com seu colega o que aprendeu e em caso de dúvidas converse com seu professor. Bons estudos!

MOMENTO 1 – RETOMANDO CONCEITOS

Professor, neste momento vamos retomar as noções das transformações isométricas (translação, reflexão, rotação) e transformações homotéticas. Para iniciar os estudos, realize um diagnóstico, a fim de identificar os conhecimentos prévios de seus estudantes sobre os principais tipos de isometrias. Você pode utilizar o link ou realizar a leitura do QRCODE, a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/FicvGYk** *Acesso em: 23 ago. 2022.*

Em seguida desenvolva as atividades 1.1 e 1.2 que retomam, respectivamente, os saberes dos estudantes referentes a transformações isométricas (translação, reflexão, rotação) e transformações homotéticas.

#Para saber mais

Isometrias

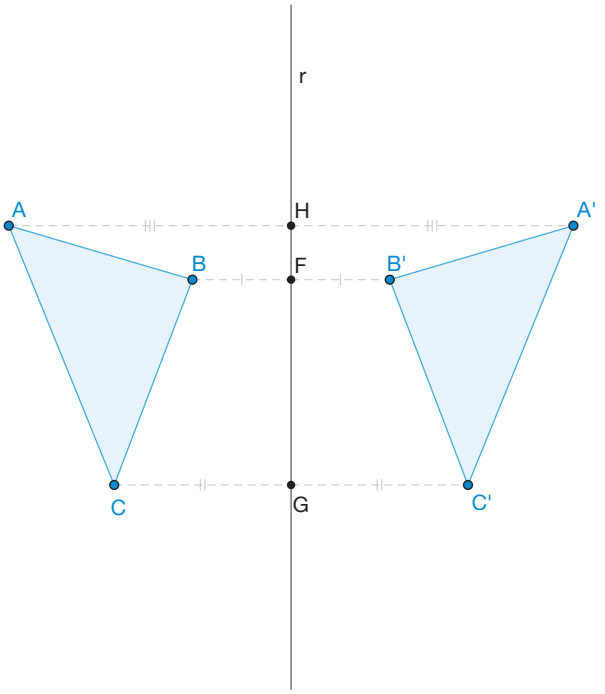
Uma isometria é uma transformação geométrica que conserva os comprimentos dos segmentos de reta e as amplitudes dos ângulos.

Tipos de transformações isométricas:

- Reflexão;
- Rotação;
- Translação;
- Reflexão deslizante.

Reflexão:

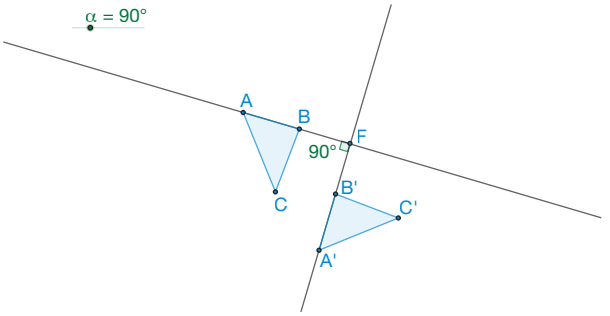
Na reflexão cada ponto da figura original e da figura refletida estão sobre uma mesma perpendicular ao eixo de reflexão e a mesma distância desse eixo.. A reflexão sobre um eixo, também pode ser chamada de simetria axial.



Fonte: Elaborada pelos autores.

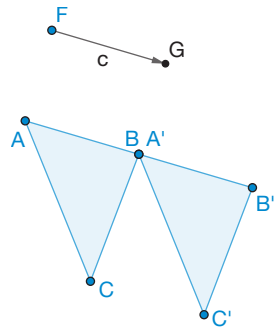
Rotação:

É uma transformação geométrica em que a figura inicial vai rodando em diferentes ângulos de acordo com o centro de rotação. Essa transformação geométrica também é chamada de simetria rotacional.



Fonte: Elaborada pelos autores.

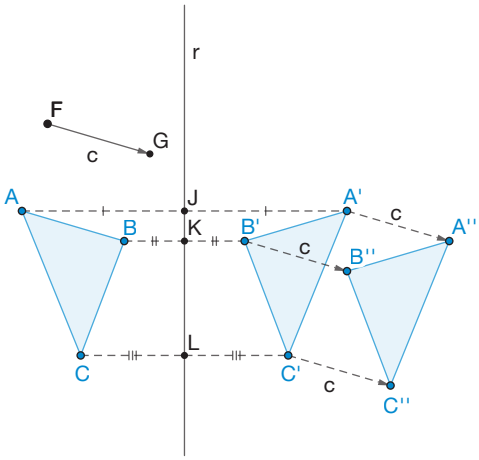
Translação:
Na translação ou simetria de translação, obtêm-se uma imagem da figura original deslocada de uma medida **c**, em uma reta com uma direção definida (vetor).



Fonte: Elaborada pelos autores.

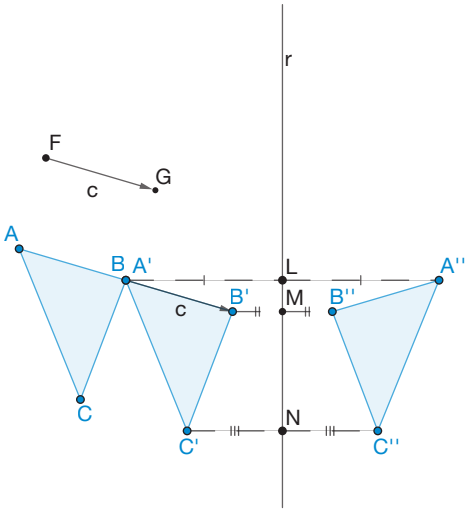
Reflexão deslizante:
Na reflexão deslizante ou simetria de reflexão deslizante, a figura original sofre uma reflexão seguida de uma translação na direção do eixo de reflexão, ou de uma translação seguida de uma reflexão com eixo paralelo à direção da translação.

Reflexão seguida de uma translação



Fonte: Elaborada pelos autores.

Translação seguida de uma reflexão



Fonte: Elaborada pelos autores.

ATIVIDADE 1 – LADRILHAMENTOS, TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS E HOMOTETIAS

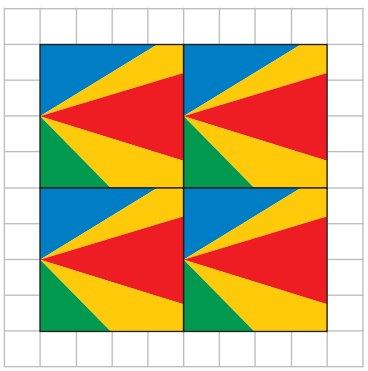
1.1 Em uma aula de Matemática, os estudantes tinham como tarefa desenhar polígonos dentro desse quadrado e depois fazer o ladrilhamento do plano cartesiano utilizando transformações isométricas (rotação, reflexão, translação).

Um dos grupos fez esse desenho e em seguida realizou transformações de rotação, reflexão e translação, conforme solicitado.

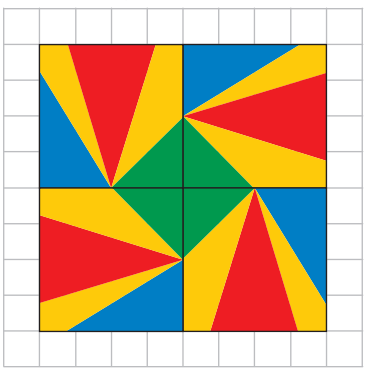


Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/mNTJMpZ**. Acesso em: 25 ago. 2022.

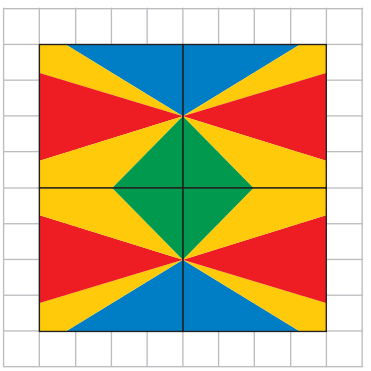
Dê o nome de cada uma das transformações e explique sua classificação.



Transformação 1



Transformação 2

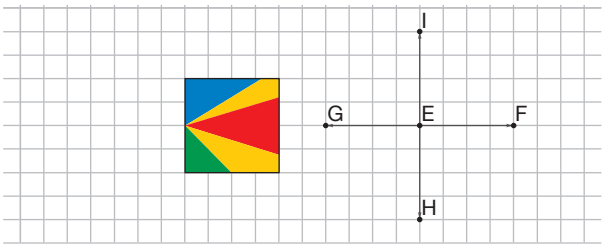


Transformação 3

Fonte: Elaborada pelos autores.

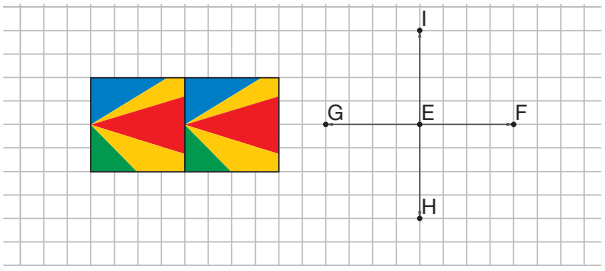
Proposta de resolução:
Transformação 1: Translação
No ladrilhamento proposto é esperado que o estudante observe que houve o deslocamento, sem giro, da figura original, de uma posição à outra, conforme as ilustrações a seguir:

Figura original:
Vamos considerar a figura original posicionada da seguinte maneira na malha quadriculada:



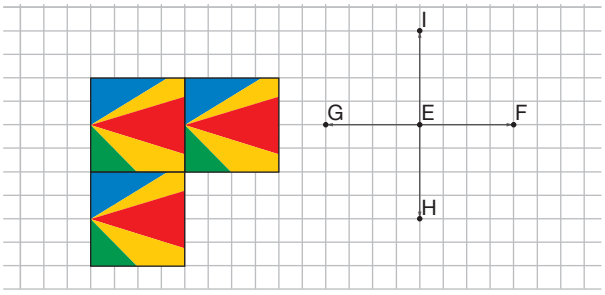
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A primeira translação, será aplicada sobre a figura original, na direção do segmento de reta EG (vetor EG).



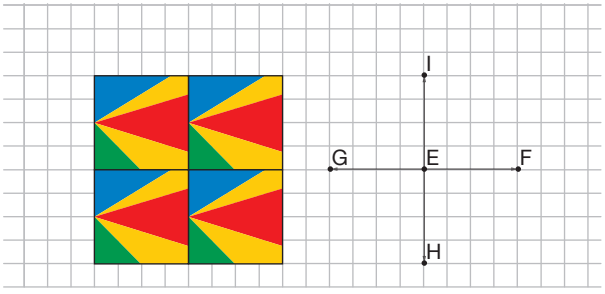
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A segunda translação, será aplicada sobre a figura que resultou da primeira translação, na direção do segmento EH (vetor EH).



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

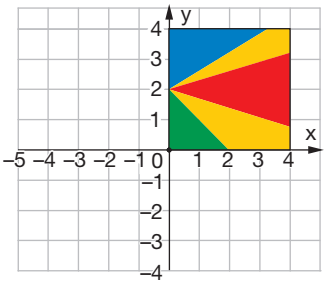
A terceira translação será aplicada da figura que resultou da segunda translação, na direção do segmento de reta EF (vetor EF).



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

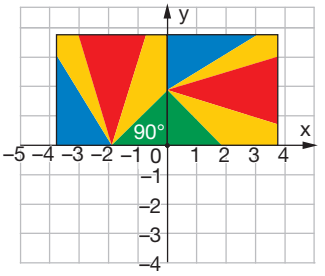
Transformação 2: Rotação
No ladrilhamento proposto é esperado que o estudante observe que houve o giro em torno de um ponto, no caso a origem do plano cartesiano, conforme as ilustrações a seguir:

Figura original:
Vamos considerar a figura original posicionada da seguinte maneira no plano cartesiano:



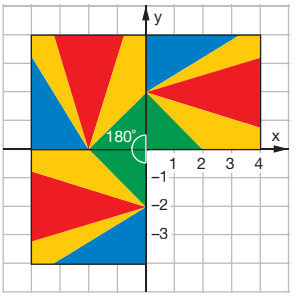
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A primeira transformação da figura original, será uma rotação de 90°, a partir da origem do plano cartesiano.



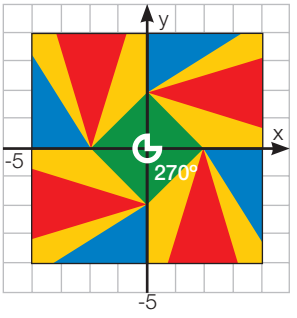
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A segunda transformação da figura original será uma rotação de 180°, a partir da origem do plano cartesiano ou uma rotação de 90° a partir da figura obtida na primeira transformação geométrica.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

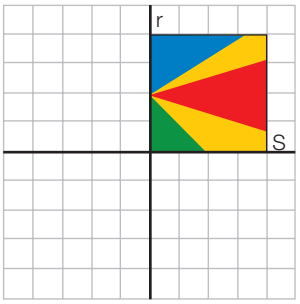
A terceira transformação da figura original será uma rotação de 270°, a partir da origem do plano cartesiano ou uma rotação de 90° a partir da figura obtida na segunda transformação geométrica.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

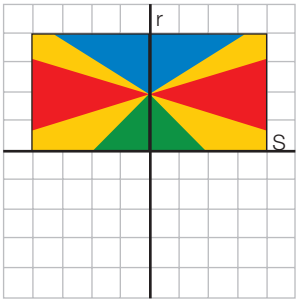
Transformação 3: Reflexão
No ladrilhamento proposto, é esperado que o estudante observe que houve o espelhamento da imagem, conforme as ilustrações a seguir:

Figura original:
Vamos considerar a figura original posicionada da seguinte maneira na malha quadriculada, e considerando os eixos de simetria determinados pelas retas r e s.



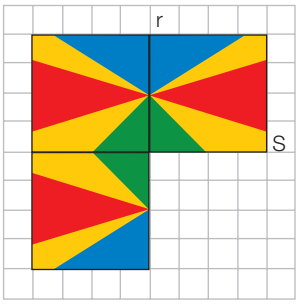
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A primeira transformação da figura original, será uma reflexão da figura original, considerando como eixo de simetria a reta r.



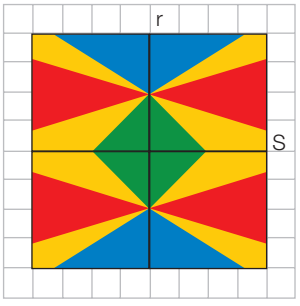
Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A segunda transformação da figura original, será uma reflexão da figura obtida na primeira transformação geométrica, agora considerando o eixo de simetria, determinado pela reta s.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

A terceira transformação da figura original, será uma reflexão da figura obtida na segunda transformação geométrica, e considerando o eixo de simetria determinado pela reta r.



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

1.2 Transformações homotéticas

Professor, antes da realização dessa atividade, é importante desenvolver com os estudantes, uma conversa inicial sobre o que eles lembram e entendem sobre as transformações homotéticas, ou homotetias, já estudado em anos anteriores. Caso seja necessário, retome esse conceito, você pode utilizar as atividades contidas no material a seguir, para tal acesse o link ou realize a leitura do QRCODE, a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/hHPuwMt**. *Acesso em: 25 ago. 2022.*

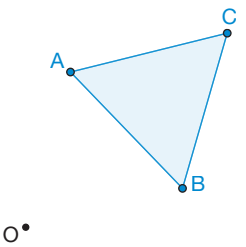
Além das transformações geométricas isométricas (reflexão, translação e rotação) há também as homotéticas (ampliação e redução). Nesta atividade vamos retomar um tipo de transformação geométrica que conserva a forma da figura original, mas não necessariamente seu tamanho. Assim, a figura original e a figura obtida dela por homotetia são semelhantes e as chamamos de figuras homotéticas.

As características principais que são mantidas nas transformações homotéticas são: ângulos correspondentes congruentes, segmentos correspondentes paralelos e razão entre seus segmentos sempre a mesma.

 # Mão na massa

Vamos realizar transformações geométricas homotéticas, na ampliação direta e inversa de um triângulo equilátero. Para isso, considere como ponto de partida a figura a seguir e siga as instruções.

Ampliação:



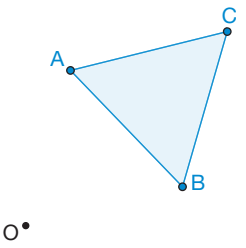
Fonte: Elaborada pelos autores.

Para a realização dessa atividade é conveniente a utilização de um compasso e uma régua ou esquadro.

- Pelo ponto O, trace retas tracejadas, que passem pelos vértices A, B e C do triângulo, chamando as três retas de r, s e t.
- Utilizando o compasso, coloque a ponta seca do compasso no ponto O e abra o compasso até chegar no ponto A. Agora troque a posição da ponta seca para o ponto A e risque um arco de circunferência. O ponto A', será o ponto de intersecção da reta com o arco de circunferência.
- Faça o mesmo procedimento para o vértice B, e marque o ponto B'.
- Utilizando o compasso, coloque a ponta seca do compasso no ponto O e abra o compasso até chegar no ponto C. Agora troque a posição da ponta seca para o ponto C e trace um arco de circunferência. O ponto C', será o ponto de intersecção da reta com o arco de circunferência.

Espero que tenha dado tudo certo, e você ampliou o triângulo ABC, com uma razão de homotetia (k) igual a 2. Se quiser comprovar, basta medir os lados do novo triângulo A'B'C', e comparar com as medidas do triângulo ABC.

Redução:

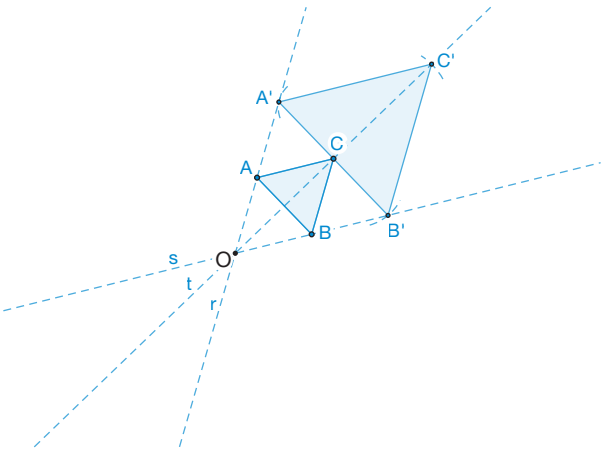


Fonte: Elaborada pelos autores.

Agora vamos reproduzir um triângulo A"B"C", que será uma redução da metade das medidas dos lados do triângulo ABC, para tal, siga as instruções:

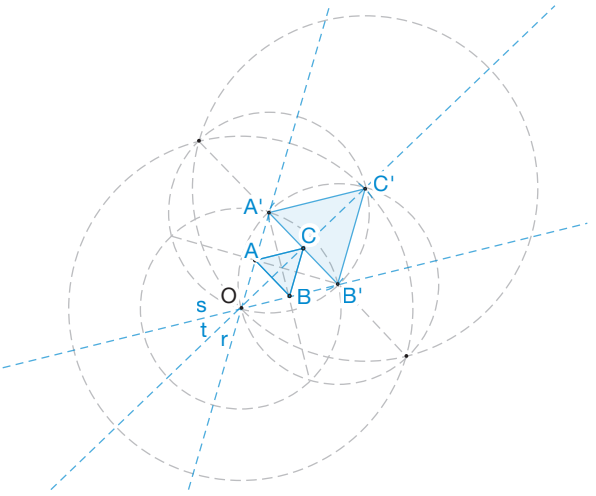
- Pelo ponto O, trace retas tracejadas, que passem pelos vértices A, B e C do triângulo, chamando as três retas de r, s e t;
- Com a ponta seca do compasso no ponto O, abra o compasso até o ponto A da reta r. (**Mantenha a abertura do compasso**);
- Continuando com a ponta seca no ponto O, trace uma circunferência;
- Troque a posição da ponta seca para o ponto A e trace uma circunferência;
- Marque os dois pontos de intersecções das circunferências;
- Com uma régua ou esquadro, trace um segmento de reta tracejado unindo os dois pontos de intersecção;
- Marque o ponto de intersecção do segmento obtido com a reta r e nomeie por A";
- Com a ponta seca do compasso no ponto O, abra o compasso até o ponto B da reta s. (**Mantenha a abertura do compasso**);
- Continuando com a ponta seca no ponto O, trace uma circunferência;
- Troque a posição da ponta seca para o ponto B e trace uma circunferência;
- Marque os dois pontos de intersecções das circunferências;
- Com uma régua ou esquadro, trace um segmento de reta tracejado unindo os dois pontos.
- Marque o ponto de intersecção do segmento obtido com a reta s e nomeie por B";
- Com a ponta seca do compasso no ponto O, abra o compasso até o ponto C da reta t. (**Mantenha a abertura do compasso**);
- Continuando com a ponta seca no ponto O, trace uma circunferência;
- Troque a posição da ponta seca para o ponto C e trace uma circunferência;
- Marque os dois pontos de intersecções das circunferências;
- Com uma régua ou esquadro, trace um segmento de reta tracejado unindo os dois pontos;
- Marque o ponto de intersecção do segmento obtido com a reta s e nomeie por C";
- Agora, trace os segmentos unindo os pontos A", B" e C", pronto você confeccionou um triângulo, cujas medidas dos lados equivalem à metade das medidas do triângulo ABC.

Proposta de resolução:
Espera-se que o estudante ao seguir os passos indicados, consiga construir as seguintes figuras homotéticas:
Ampliação:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Redução:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

a) Observe os triângulos ABC, A'B'C' e A"B"C", nas figuras em que você elaborou. Eles têm o mesmo formato? O que é possível dizer em relação aos seus tamanhos?

b) A transformação geométrica de um polígono (redução ou ampliação) por homotetia, mantém a proporcionalidade das medidas de seus segmentos, de acordo com uma razão chamada razão de homotetia. Qual é a razão de homotetia para cada um dos triângulos A'B'C' e A"B"C obtidos a partir do triângulo ABC?

c) Que transformação do triângulo ABC seria obtida se a razão de homotetia fosse igual a 1?

d) E se a razão de homotetia fosse um número negativo?

Atividade complementar

Professor, para simulação do processo de construção de figuras homotéticas, você pode utilizar atividades do GeoGebra que possibilitam ao estudante visualizar esse tipo de transformações geométricas. Assim, sugerimos as propostas do link ou QRCODE.

Disponível em: **https://bityli.com/xQTeEJc**. *Acesso em: 26 ago. 2022.*

MOMENTO 2 – APRIMORANDO CONHECIMENTOS

Professor, após retomar os conceitos de transformações isométricas (rotação, translação e reflexão), homotéticas, vamos explorar o applet a seguir para facilitar a visualização e interatividade dos estudantes em cada uma dessas transformações.

ATIVIDADE 2 – EXPLORANDO AS TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS

2.1 Nessa atividade continuaremos a explorar os diversos tipos de transformações geométricas, para iniciar a atividade, acesse o *link* ou realize a leitura do *QRCODE*, indicados a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/EYWayKA**. Acesso em: 26 ago. 2022.

Siga o passo a passo para melhor explorar o applet:

- acesse o link do *applet;*
- clique no quadradinho correspondente à isometria que vocês desejam aplicar na imagem;
- visualize uma isometria de cada vez para facilitar a diferença entre elas;
- movimente os pontos no plano para observar as características de cada transformação;
- antes de visualizar outra isometria, desmarquei o ícone.

Ao selecionar cada transformação isométrica, o que acontece com a imagem na:

Translação:
Proposta de resolução: A imagem mantem sua posição e podemos mudar de direção e sentido.

Rotação:
Proposta de resolução: A imagem fará um movimento circular ao redor de um eixo de rotação, podendo mudar a distância do eixo e o ângulo de rotação.

Reflexão:
Proposta de resolução: A imagem é refletida tendo como referência uma reta.

Reflexão deslizante:
Proposta de resolução: A imagem faz o movimento de translação e reflexão, ou seja, ele reflete e muda sua direção e sentido.

Homotetia:
Proposta de resolução: Há alteração do tamanho da figura, mas mantém a forma e os ângulos.

2.2 Uma empresa fez um concurso para criação de uma nova logomarca. O nome dessa empresa começa com a letra C e para essa criação, os participantes devem seguir algumas regras em seu regulamento:

- A Logomarca deve conter um movimento isométrico ou homotético em seus projetos;
- A letra C deve aparecer mais de uma vez na logomarca;
- A fonte da letra, deve seguir o modelo:
- A cor deve ser o cinza, não importando a tonalidade.



Fonte: *Microsoft PowerPoint - Astronomus*

Foram selecionadas 4 logomarcas. Analise-as e justifique qual é a transformação isométrica utilizada pelo criador.

a) 

b) 

c) 

d) 

Fonte: Elaborada pelos autores.

Proposta de resolução:
Todas as logomarcas atendem ao regulamento, tem um movimento isométrico ou homotético e a letra C aparece mais de uma vez conforme o modelo indicado.

- *A logomarca A, faz o movimento isométrico de translação para a direita e para baixo.*
- *A logomarca B, faz o movimento isométrico de rotação girando no sentido horário.*
- *A logomarca C, faz o movimento isométrico de reflexão.*
- *A logomarca D, faz o movimento da homotetia.*

A simetria no dia a dia

Professor, para despertar o olhar dos estudantes para a simetria e as transformações isométricas no cotidiano, sugerimos que juntos assistam ao vídeo acessando o link ou realizando a leitura do QRCODE.

Disponível em: **https://bityli.com/ADHAJe**. *Acesso em: 26 ago. 2022.*

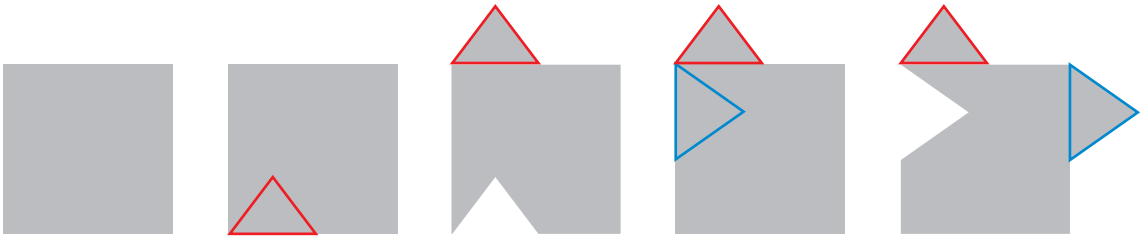
Depois convide os estudantes para compartilhar situações que observam simetria e transformações na natureza, na construção civil, em obras de arte entre outros.

Vamos observar as imagens a seguir. É possível encontrar simetria, padrões ou regularidade?

		
Na natureza	**Na arte**	**Na arquitetura**
Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/pSSDTRX**. Acesso em: 26 ago. 2022	**Fonte:** Disponível em: **https://bityli.com/TSsfrcC**. Acesso em: 26 ago. 2022	**Fonte:** Disponível em: **https://bityli.com/MhARg**. Acesso em: 26 ago. 2022

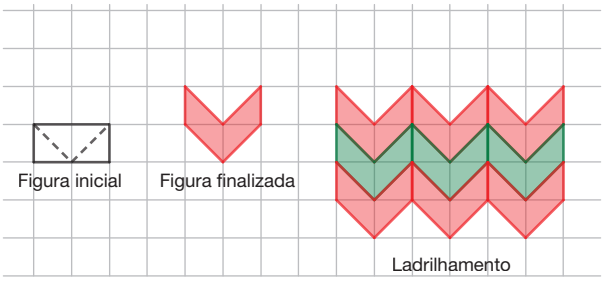
Professor, para a próxima atividade é fundamental aprofundar com os estudantes a diferença dos movimentos isométricos de rotação, translação e reflexão. Retomaremos os conceitos de ladrilhamento para refletir sobre quais movimentos isométricos são possíveis e necessários para preencher completamente uma superfície sem sobrepor as peças.

2.3 Na arte é possível encontrar o uso de técnicas de isometria. Uma delas é a transposição de figuras ou parte delas por translação ou rotação, mantendo sua área original, formando novas figuras ou apenas mudando sua localização com o intuito de um encaixe perfeito, pois em um ladrilhamento é necessário preencher toda a superfície sem sobreposição. Veja o exemplo a seguir, a partindo de um quadrado e fazendo movimentos de translação para o lado oposto de alguns recortes do polígono original, temos:



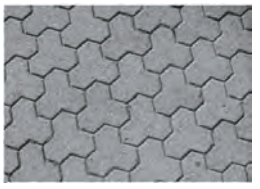
Fonte: Elaborada pelos autores.

Observando o exemplo acima, de maneira análoga vamos realizar a atividade com um retângulo, vamos fazer movimentos de translação para cima do triângulo pontilhado. Em seguida, ladrilhe o quadriculado:



Fonte: Elaborada pelos autores.

2.4 Diante da ideia apresentada no exemplo anterior, analise o ladrilhamento da calçada a seguir:



Fonte: ENEM – 20111 – Questão 154 – Caderno amarelo.

Considerando que esse ladrilhamento teve como princípio a translação para o lado oposto de "pedaços" triangulares de base L de um polígono regular de lado L, responda:

a) Qual é o polígono original de lado L do ladrilhamento dessa calçada, tendo em vista que foram cortados 3 pedaços triangulares de base L e transladados para o lado oposto?

Proposta de resolução:
Partindo do princípio de que foram 3 triângulos recortados e transladados para o lado oposto, podemos concluir que esse polígono tem 6 lados, ou seja, é o hexágono regular de lado L. Veja o passo a passo a seguir:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

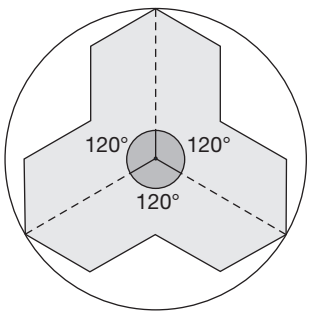
b) Por que, depois de retirar um pedaço, o ladrilho inicial e o final têm a mesma área?

Proposta de resolução:
A área permanece a mesma pois o pedaço retirado é apenas transladado para o outro lado (lado oposto) do ladrilho, permanecendo assim com o mesmo tamanho de superfície.

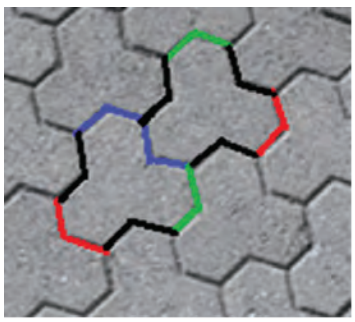
Professor, caso perceba que há necessidade, os estudantes poderão fazer manualmente, o passo-a-passo acima, para compreender o movimento de translação. Assim, concluir que a área da figura permanece a mesma e que há possibilidade de realizar ladrilhamento com transformações isométricas da figura, como na imagem apresentada.

c) (ENEM 2011 – adaptada) O polígono que dá forma a essa calçada é invariante por rotações, em torno de seu centro. Qual a medida do ângulo de rotação realizada?

Proposta de resolução:
Considerando apenas o movimento de rotação, para obtermos o encaixe perfeito e sem sobreposição no ladrilhamento é necessário rotações de 120º. Veja a figura a seguir destacada com cores diferentes e perceba esse movimento.



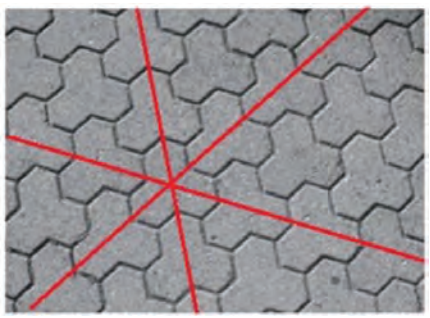
Fonte: *Elaborada pelos autores.*



Fonte: *ENEM – 20111 – Questão 154 – Caderno amarelo.*

d) É possível construir esse ladrilhamento apenas com movimentos de translação? Justifique sua resposta.

Proposta de resolução:
Ao analisarmos a imagem do ladrilhamento da calçada, podemos identificar que as figuras podem ser transladadas em seis sentidos diferentes, como ilustra a figura ao lado.



Fonte: *ENEM – 20111 – Questão 154 – Caderno amarelo.*

Homotetia e a ótica

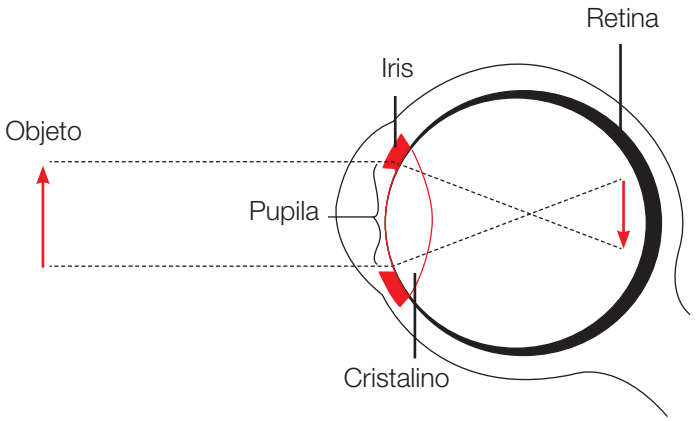
Professor, para a próxima atividade vamos aplicar e associar a homotetia aos princípios óticos da física. Para isso retome com os estudantes a homotetia direta e inversa e conceitos de semelhança e proporcionalidade. Se for necessário, compartilhe previamente seu planejamento com o professor de Física da turma, a fim de que ele possa retomar alguns tópicos com a turma.

O mecanismo da visão é semelhante ao que ocorre na máquina fotográfica. No olho, a luz se dirige para a retina, que funciona como o filme fotográfico: a imagem formada na retina também é invertida como na máquina fotográfica. O nervo óptico conduz os impulsos nervosos para o centro da visão, no cérebro, que o interpreta e nos permite ver os objetos nas posições em que realmente se encontram.

Para saber mais sobre o sistema sensorial consulte o artigo disponível no *link* ou realize a leitura do *QRCODE* a seguir:

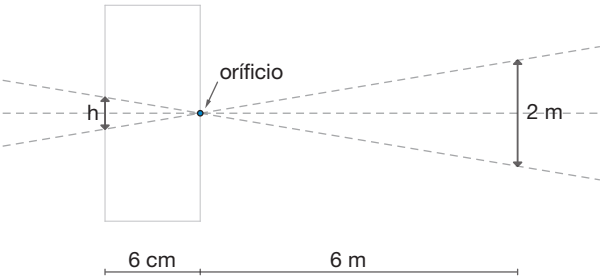
Disponível em: **https://bityli.com/PewacXv**. Acesso em: 27 ago. 2022.

Veja como é formada a imagem de um objeto no olho humano:



Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/RmsgwGF**. Acesso em: 26 ago. 2022

As câmaras escuras partem desse mesmo princípio. É uma caixa fechada com paredes que não permitem a passagem de luz e em uma dessas paredes existe um orifício. Na parede oposta ao orifício é fixado um filme fotográfico onde se forma a imagem dos objetos do lado externo da caixa focados pelo orifício, conforme mostra a figura:



Fonte: Elaborada pelos autores.

Considerando que existe um objeto de 2m de altura distante 6m da caixa escura e que a distância entre as faces do filme e o orifício seja 6cm, encontre a altura h da imagem gerada.

Proposta de resolução:
Para calcular o valor de h vamos utilizar os conceitos de proporcionalidade estudados anteriormente na seguinte proporção:

$$\frac{2\ m}{h} = \frac{6}{0{,}06\ m} \Rightarrow 2 \cdot 0{,}06 = 6 \cdot h \Rightarrow h = \frac{\cancel{2}^{\div 2} \cdot 0{,}06}{\cancel{6}^{\div 2}} \Rightarrow h = \frac{0{,}06}{3} \Rightarrow h = 0{,}02\ m = 2\ cm.$$

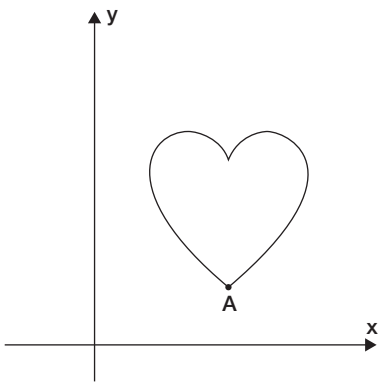
Professor, caso seja necessário, retome com estudantes os conceitos de proporcionalidade com exemplos mais simples focando na identificação dos segmentos correspondentes para construir as proporções corretas.

MOMENTO 3 – APROFUNDANDO SEUS CONHECIMENTOS

Professor, nesta atividade vamos explorar os objetos de conhecimento que foram desenvolvidos nas atividades anteriores. Sugerimos que, na medida do possível traga imagens de transformações isométricas representadas em mosaicos, preferencialmente, imagens de vitrais, composição em azulejo, pisos, na quais os estudantes já se depararam. Outra sugestão é pedir que os estudantes tragam fotos dos mosaicos para posterior discussão. Sugerimos também algumas questões do ENEM e de vestibulares a fim de aprofundar os conceitos aprendidos.

ATIVIDADE 3 – TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS NO ENEM

3.1 (ENEM – 2018 – PPL – REAPLICAÇÃO) Isometria é uma transformação geométrica que, aplicada a uma figura mantém as distâncias entre pontos. Duas das transformações isométricas são a reflexão e a rotação. A reflexão ocorre por meio de uma reta chamada eixo. Esse eixo funciona como um espelho, a imagem refletida é o resultado da transformação. A rotação é o "giro" de uma figura ao redor de um ponto chamado centro de rotação. A figura sofreu cinco transformações isométricas, nessa ordem:



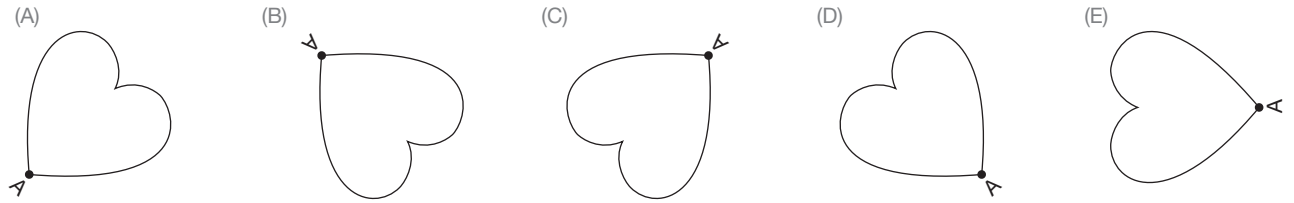
Fonte: ENEM – 2018 – PPL – REAPLICAÇÃO

Isometria é uma transformação geométrica que, aplicada a uma figura, mantém as distâncias entre pontos.

1ª) Reflexão no eixo x;
2ª) Rotação de 90 graus no sentido anti-horário, com centro de rotação no ponto A;
3ª) Reflexão no eixo y;

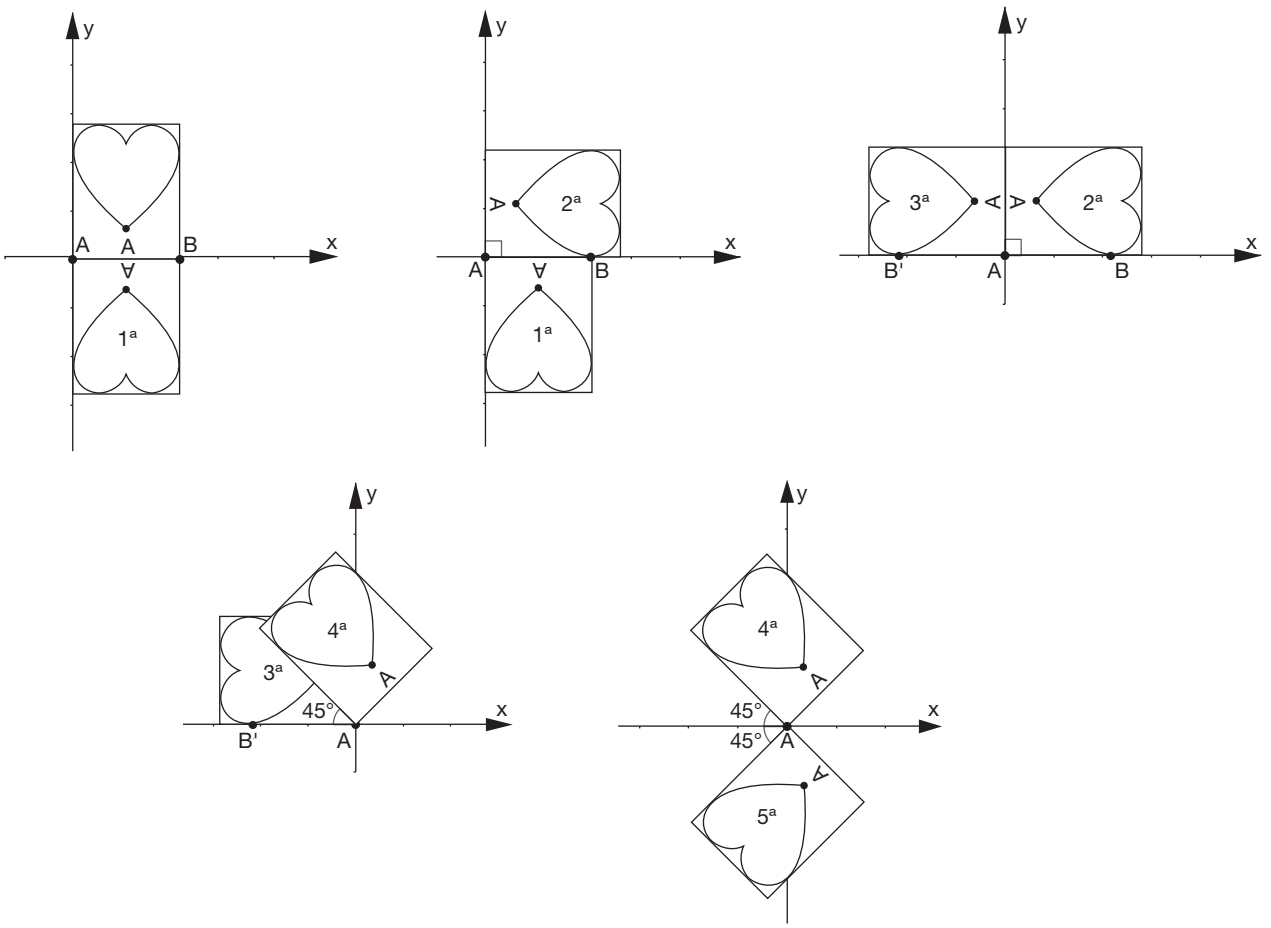
4ª) Rotação de 45 graus no sentido horário, com centro de rotação no ponto A;
5ª) Reflexão no eixo x.

Qual a posição final da figura?



Fonte: ENEM – 2018 – PPL – REAPLICAÇÃO

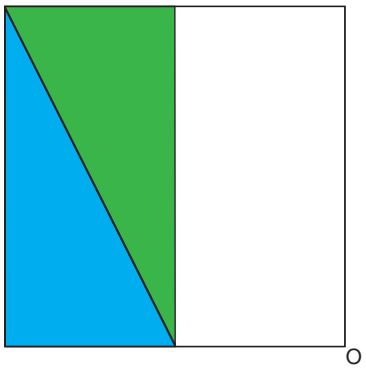
Proposta de resolução:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

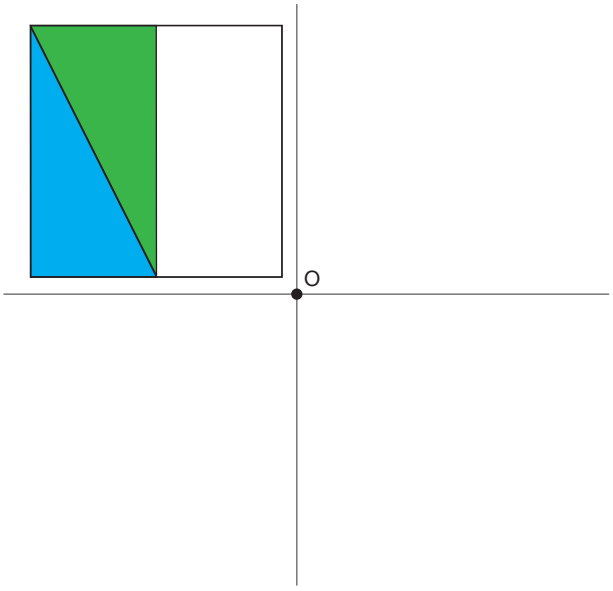
A figura resultante aos cinco passos elencados, conforme a ilustração acima, corresponde à alternativa "C".

3.2 (ENEM – 2013 – ADAPTADA) Um programa de edição de imagens possibilita transformar figuras em outras mais complexas. Deseja-se construir uma nova figura a partir da original. A nova figura deve apresentar simetria em relação ao ponto O.



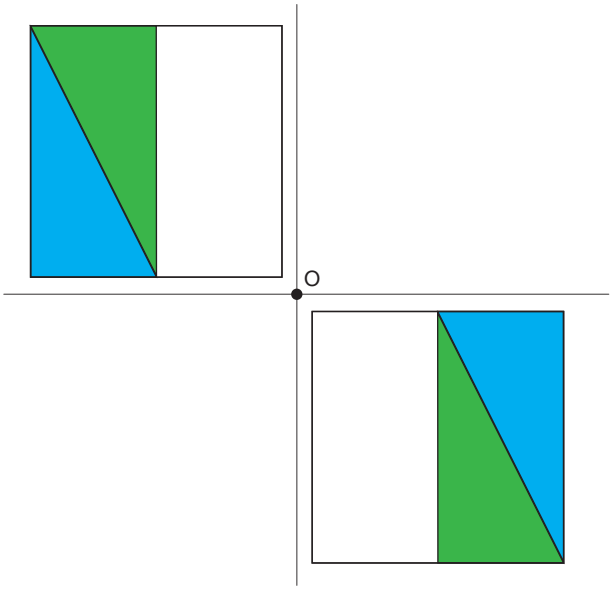
Fonte: Elaborada pelos autores.

Represente na figura a seguir a figura que o programa de computador elaborou.



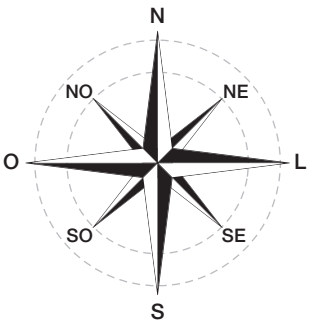
Fonte: Elaborada pelos autores.

Proposta de resolução:
Segundo o enunciado, a nova figura deve apresentar uma simetria em relação ao ponto O, ou seja, a distância de todos os pontos de uma parte da figura ao ponto O devem ser a mesma dos pontos simétricos da outra figura em relação a esse mesmo ponto O. A figura original, está fixada no segundo quadrante, portanto, a nova figura se encontrará no quarto quadrante, como mostra a figura a seguir:



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

3.3 (ENEM – 2018) A rosa dos ventos é uma figura que representa oito sentidos, que dividem o círculo em partes iguais.



Fonte: ENEM – 2018.

Uma câmera de vigilância está fixada no teto de um shopping e sua lente pode ser direcionada remotamente, através de um controlador, para qualquer sentido. A lente da câmera está apontada inicialmente no sentido Oeste e o seu controlador efetua três mudanças consecutivas, a saber:

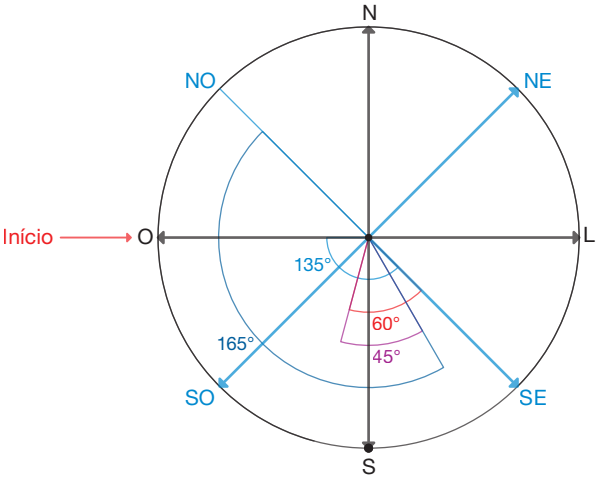
- 1ª mudança: 135º no sentido anti-horário;
- 2ª mudança: 60º no sentido horário;
- 3ª mudança: 45º no sentido anti-horário.

Após a 3ª mudança, ele é orientado a reposicionar a câmera, com a menor amplitude possível, no sentido Noroeste (NO) devido a um movimento de um cliente.

Qual mudança de sentido o controlador deve efetuar para reposicionar a câmera?

(A) 75° no sentido anti-horário.
(B) 105º no sentido anti-horário.
(C) 120º no sentido anti-horário.
(D) 135° no sentido anti-horário.
(E) 165º no sentido horário.

Proposta de resolução:
Como podemos verificar na figura, o círculo foi dividido em oito partes iguais, então cada parte tem um ângulo de 45° com o centro do círculo (360° ÷ 8 = 45°). Assim, após a primeira mudança a câmera apontará para o sudeste (SE), Na segunda mudança, apontará a 15 graus na direção sul (S, no sentido anti-horário). Na terceira mudança, a câmera apontará a 30° no sentido anti-horário. Assim, após a terceira mudança ela apontará a 165° na direção noroeste (NO) no sentido anti-horário e 295° no sentido anti-horário, como é solicitada a menor amplitude a resposta correta será ***165°****, portanto, alternativa "E" correta.*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

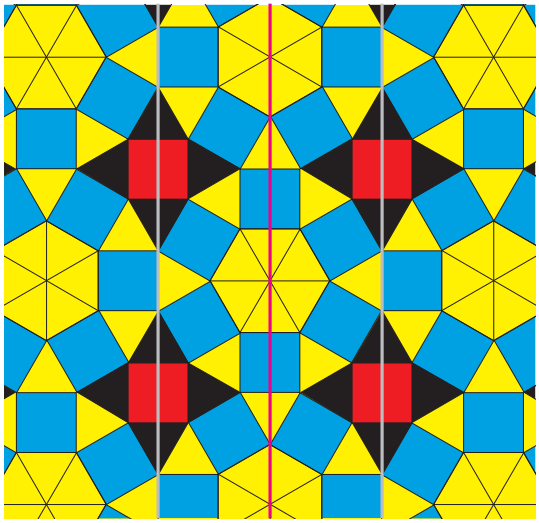
MOMENTO 4 – VERIFICANDO O QUE VOCÊ APRENDEU

ATIVIDADE 4 – APRENDENDO COM A CONFECÇÃO DE MOSAICOS

4.1 Agora que você já estudou sobre as transformações isométricas e homotéticas, vamos falar um pouquinho sobre os mosaicos.

Você sabe o que é um mosaico? Onde já viu um?
Resposta pessoal.

4.2 Analise a imagem a seguir e identifique os tipos de transformações.

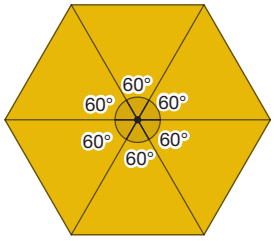


Fonte: Disponível em:. **https://bityli.com/CoxJQIV**. Acesso em: 29 ago. 2022.

Professor, se analisarmos a imagem pelo eixo branco, notamos uma translação alternando as colunas. Já pelo eixo rosa, temos uma simetria de reflexão. É possível notar também uma rotação, sendo o ponto de rotação o encontro do vértice comum dos triângulos amarelos.

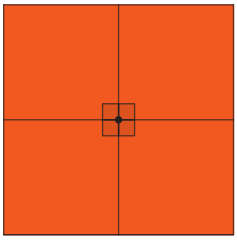
4.3 Observe as composições formadas por polígonos regulares:

Triângulo



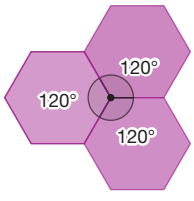
$6 \cdot 60° = 360°$

Quadrado



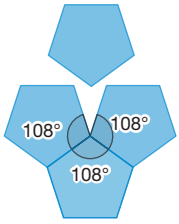
$4 \cdot 90° = 360°$

Hexágono



$3 \cdot 120° = 360°$

Pentágono



Fonte: Elaborada pelos autores.

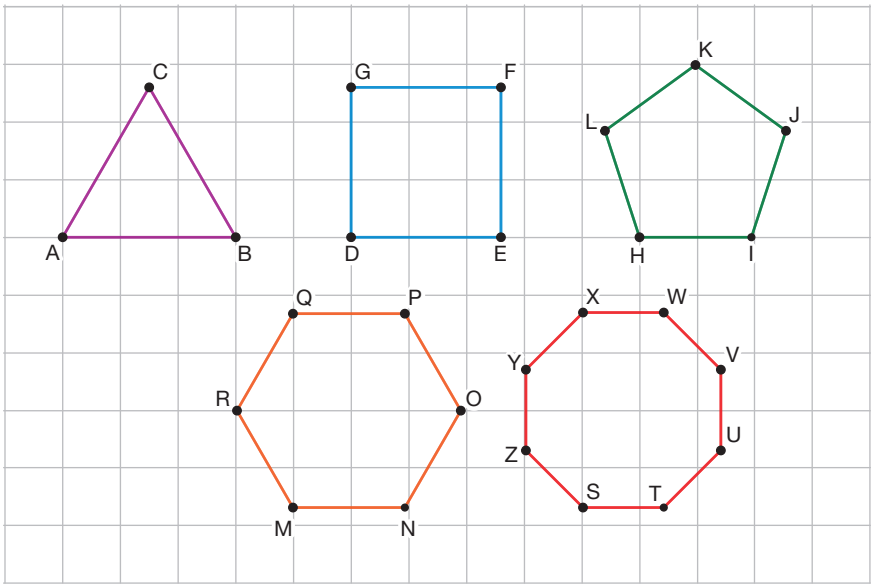
4.3.1 Por que não é possível formar um mosaico composto apenas por pentágonos regulares?

Proposta de resolução:
Observe que ao reunirmos os triângulos equiláteros ao redor de um vértice em comum, eles não se sobrepõem e não deixam espaços, o mesmo acontece com o quadrado e o hexágono, isso porque quando somamos seus ângulos internos eles resultam em 360°, já ao reunirmos os pentágonos verificamos que eles se sobrepõem e que a soma de seus ângulos irá ultrapassar 360°, dessa forma podemos concluir que não é possível construir um mosaico com um pentágono regular.
Considerando que a soma dos ângulos internos de um polígono convexo de n lados, com $n \geq 3$, é definido por $S = 180° \cdot (n-2)$.. Como o pentágono regular possui 5 lados, então a soma dos ângulos internos é igual a: $S = 180° \cdot (5-2) \Rightarrow S = 180° \cdot 3 \Rightarrow S = 540°$.

Professor, nas atividades a seguir, sugere-se que o estudante construa os polígonos com o apoio do GeoGebra, ou outra ferramenta da sua preferência, porém nada impede que seja realizado em folhas quadriculadas, com a utilização de régua e transferidor.

4.3.2 Com a ajuda de um aplicativo de sua escolha, construa cinco polígonos regulares. Ou se preferir pode utilizar a malha quadriculada ou a malha isométrica. Professor, caso escolha fazer com a malha isométrica, sugerimos a seguir o link no qual é possível realizar o *download* da malha.

Disponível em: **https://bityli.com/uZWCQFU**. Acesso em: 27 ago. 2022.



Fonte: Elaborada pelos autores.

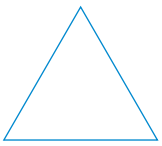
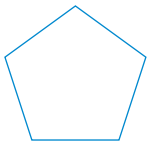
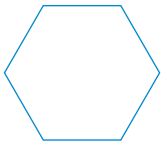
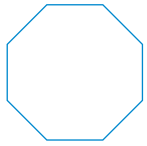
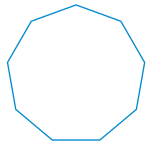
4.3.3 Agora que você já construiu alguns polígonos regulares, escolha um deles para montar o seu mosaico, você pode construí-lo em folhas quadriculadas ou isométricas ou no aplicativo de sua preferência.

Professor, nessa atividade permita que o estudante explore a construção dos polígonos e consiga perceber de forma concreta o que foi observado na atividade 4.3.1.

4.3.4 Agora, você é o artista!!! Utilizando os conceitos de transformações isométricas e sua criatividade, elabore um mosaico.

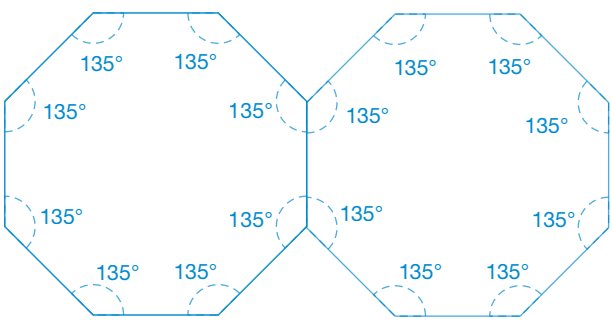
Resposta pessoal.

4.4 Hamilton irá começar o revestimento da casa de Marina, mas antes perguntou a ela qual o formato do piso escolhido. Marina disse que quer revestir com dois tipos de piso, um deles ela já escolheu e tem formato octogonal. Qual deverá ser o formato do segundo piso para que não haja falhas? Para ajudá-lo, o quadro a seguir traz a relação de alguns polígonos regulares, com as respectivas medidas de seus ângulos internos:

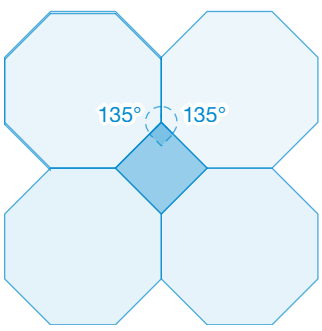
Nome	Triângulo	Quadrado	Pentágono	Hexágono	Octógono	Eneágono
Figura						
Ângulo interno	60°	90°	108°	120°	135°	140°

Fonte: Elaborada pelos autores.

Proposta de resolução:
Observe que se reunirmos dois octógonos ao redor de um vértice comum, a soma de seus ângulos resulta em 270°, por tanto, não será possível colocar mais um octógono, pois ultrapassaria 360°. Logo, ao somarmos 90° ao ângulo de 270° temos que a soma dos ângulos internos é 360°



Fonte: *Elaborada pelos autores.*



Fonte: *Elaborada pelos autores.*

Portanto, o formato do piso para que o ladrilhamento seja perfeito será um quadrado.

Considerações sobre a avaliação

Ao finalizar esta situação de aprendizagem, podemos perceber o potencial que as transformações geométricas exercem tanto na resolução e elaboração de situações-problema, quanto na aquisição de conhecimentos matemáticos referentes ao tema Geometria.

Desta forma, ao final, do desenvolvimento da habilidade proposta[15] , o estudante deverá entender que a isometria preserva distâncias e, assim, está relacionada com congruência, podendo ser classificadas em: reflexão, rotação ou translação.

Na isometria de reflexão, o fator principal que deverá ser assimilado é o fato de que, ao se considerar um eixo de simetria todos os pontos da nova figura terão as distâncias congruentes da figura original.

Na isometria de rotação, o fator principal a ser analisado seria o entendimento de que, a transformação ocorre considerando um ponto da figura original, e pode ocorrer um giro, no sentido horário ou anti-horário. Na isometria de translação, observa-se que em toda transformação obtida o paralelismo é observado.

No caso da homotetia, por ser uma aplicação que preserva a forma, mas que permite a ampliação e a redução, dependendo da constate de proporção ou razão de proporcionalidade (k), assim ela está relacionada à semelhança de figuras.

Enfim, as construções geométricas, também podem ser utilizadas como ferramenta de ensino da Matemática, uma vez que, buscando soluções, despertam-se a criatividade e o raciocínio matemático.

Orientações para recuperação

Mesmo que que os objetos matemáticos, ainda não sejam conceitualmente muito elaborados, o professor deverá estar atento para a incidência de estudantes que, eventualmente, não tenha conseguido completar a construção conceitual de maneira satisfatória. Se processos de recuperação são importantes em qualquer etapa de escolaridade, são ainda mais agora, ao encerrar o Ensino Médio.

Para os estudantes que necessitam de retomada/recuperação das aprendizagens, sugerimos, em primeiro lugar, que os pressupostos metodológicos indicados para essa Situação de Aprendizagem, não sejam alterados. Se não se altera a concepção, altera-se, por outro lado, a maneira pela qual se abordam os conceitos. Assim, sugerimos que o professor utilize de objetos manipuláveis, por exemplo o geoplano, ou ainda, de recurso computacionais de softwares de geometria dinâmica.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5 – PROJEÇÕES GEOMÉTRICAS E CARTOGRAFIA

Competência específica 5

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

---

15 (EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).

A competência 5 tem como objetivo principal que os estudantes se apropriem da forma de pensar matemática, como ciência com uma forma específica de validar suas conclusões pelo raciocínio lógico-dedutivo. Não se trata de trazer para o Ensino Médio a Matemática formal dedutiva, mas de permitir que os jovens percebam a diferença entre uma dedução originária da observação empírica e uma dedução formal. É importante também verificar que essa competência e suas habilidades não se desenvolvem em separado das demais; ela é um foco a mais de atenção para o ensino em termos de formação dos estudantes, de modo que identifiquem a Matemática diferenciada das demais Ciências. As habilidades para essa competência demandam que o estudante vivencie a investigação, a formulação de hipóteses e a tentativa de validação de suas hipóteses. De certa forma, a proposta é que o estudante do Ensino Médio possa conhecer parte do processo de construção da Matemática, tal qual aconteceu ao longo da história, fruto do pensamento de muitos em diferentes culturas.

Um ponto de atenção está no fato de que algumas das habilidades escolhidas pelo Currículo Paulista do Ensino Médio, para essa competência remetem a conteúdos muito específicos, de pouca aplicabilidade e de difícil contextualização, mas que, no entanto, favorecem a investigação e a formulação de hipóteses antes de que os estudantes conheçam os conceitos ou a teoria subjacente a esses conteúdos específicos. As habilidades propostas para essa competência possuem níveis diferentes de complexidade cognitiva, desde a identificação de uma propriedade até a investigação completa com dedução de uma regra ou procedimento.

Essa competência se relaciona com as Competências Gerais 2[16], 4 [17], 5[18] e 7[19] do Currículo Paulista, uma vez que há o incentivo ao exercício da curiosidade intelectual na investigação, neste caso, com maior centralidade no conhecimento matemático. A linguagem e os recursos digitais são ferramentas básicas e essenciais para facilitar a observação de regularidades, expressar ideias e construir argumentos com base em fatos.

Habilidade

(EM13MAT509) Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital.

Essa habilidade refere-se à análise da forma e do tamanho de figuras geométricas obtidas após o uso de uma projeção cartográfica. Inicialmente, é importante considerar que uma projeção é um tipo de função que associa cada ponto da figura original a um ponto do plano onde ela é representada. Ao aplicar a mesma transformação (geométrica) em todos os pontos da figura inicial, obtém-se a imagem da figura dada por aquela transformação. A habilidade diz respeito ao processo de investigar cada tipo de projeção cilíndrica ou cônica e as características da figura original que se deseja manter, seja a preservação da forma, inalterabilidade da área ou constância das distâncias entre dois pontos quaisquer. Investigar como a posição de cilindros e cones podem se situar em relação à uma esfera (tangente, secante, externa) implica uma melhor compreensão de cada tipo de projeção envolvida. Por fim, entender

16 Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

17 Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

18 Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

19 Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

como cada transformação atua sobre as características da figura original auxilia o estudante a selecionar a transformação mais adequada de acordo com a necessidade de uma representação cartográfica.

Unidade temática
Geometria e Medidas

Objetos de conhecimento

- Transformações geométricas (isometrias e homotetias);
- Posição de figuras geométricas (tangente, secante, externa);
- Inscrição e circunscrição de sólidos geométricos;
- Noções básicas de cartografia (projeção cilíndrica e cônica).

Pressupostos metodológicos

- Aplicar o conhecimento desenvolvido ao longo dos Anos Finais do Ensino Fundamental envolvendo a Geometria das Transformações (isometria e homotetia);
- Representações de regiões geográficas no plano e as implicações que ocorrem devido ao tipo de projeção utilizada (conservação entre as distâncias entre duas cidades, tamanho da área de estados e formato apresentado.

Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 5

Professor, no Ensino Fundamental, os estudantes tiveram a oportunidade de retomar os estudos referentes a Geometria com ênfase nas transformações geométricas e ampliações ou reduções de figuras geométricas planas, contribuindo assim, para a formação do raciocínio hipotético-dedutivo.

Nesta Situação de Aprendizagem, ampliaremos o conhecimento da Geometria das Transformações, em diferentes superfícies. Para isso, continuaremos ampliando os conceitos de isometrias (translação, rotação, reflexão e reflexão com deslizamento) e homotetias, já iniciado na habilidade anterior. Sugerimos que utilize os applet contido no link ou QRCODE a seguir:

Isometrias

Disponível em: **https://bityli.com/uZWCQFU**. *Acesso em: 31 ago. 2022.*

Homotetias

Disponível em: **https://bityli.com/vvcDXgt**. *Acesso em: 31 ago. 2022.*

Inicialmente, é importante realizar um diagnóstico para verificar a compreensão dos estudantes sobre o conceito que ainda precisam ser retomados, o site, acessando o link ou realizando a leitura do QRCODE a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/nvesqaH**. *Acesso em: 31 ago. 2022.*

Esse material servirá de base para retomar os conceitos de translação, rotação, reflexão que os alunos ainda não dominam, inclusive com direcionamento de questões do ENEM.

*Além disso, é importante que os alunos tenham compreensão que nas transformações homotéticas (**HOMÓs** significa **igual**, e **THETÓS**, **colocado**,) as figuras homotéticas são colocadas a uma distância igual a "algo". Nessa transformação geométrica que altera o tamanho de uma figura, mas mantém forma e os ângulos. Já as transformações isométricas, (**ISO** – igual e **METRIA** - medida) é uma transformação geométrica que transforma uma figura em outra figura geometricamente igual, ou seja, não altera o comprimento dos segmentos da figura nem a amplitude dos seus ângulos. Assim sendo, a única coisa que é alterada numa isometria é a posição da figura. Assim, iremos investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia.*

Ao longo da retomada dos saberes, é importante ir registrando os apontamentos dos alunos, ajustando vocabulário e conceitos, a fim de que estes possam se apoiar nas anotações para ampliar esse conhecimento para diferentes superfícies.

Olá, como foi a experiência de conhecer um pouco sobre as transformações geométricas? Esperamos que tenha aprendido muita coisa, pois agora vamos continuar com os mesmos conceitos desenvolvidos na Situação de Aprendizagem 4, porém, iremos associar tais conhecimentos com a cartografia, talvez durante toda sua trajetória de estudos, você deve ter trabalhado no componente curricular Geografia, muitos mapas ou cartas geográficas, agora iremos dar um "toque" de conhecimentos matemáticos a respeito do assunto. Bons estudos!

MOMENTO 1 – RETOMANDO CONCEITOS

Professor, para desenvolvermos uma investigação sobre a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia, vamos retomar os saberes geográficos dos estudantes. Para isso, iniciaremos a conversa retomando o uso dos paralelos e meridianos e sua relação com a localização no globo terrestre. Sugerimos um levantamento de saberes dos estudantes sobre o horário de verão. O propósito é discutir a adaptação do horário civil de acordo com a duração da luz do dia, e o ajuste em modelos representativos, a fim de que o estudante perceba que há adaptação matemática para aplicação dos conceitos. Para sistematizar os saberes e ilustrar o que iremos estudar, sugerimos o seguinte vídeo, para tal acesse o link, ou realize a leitura óptica do QRCODE, a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/dOcGsoe**. *Acesso em: 31 ago. 2022.*

O QUE É HORÁRIO DE VERÃO?

O horário de Verão era simplesmente a hora civil acrescida de uma ou mais unidades de hora, com a finalidade de se aproveitar a claridade do começo e fim do dia civil, gerando assim economia de energia elétrica. O início e o término do horário de Verão estão condicionados à data do Solstício de Verão (em torno de 22 de dezembro para o hemisfério sul), quando a duração da "luz do dia" é máxima.

Nesta data, a incidência dos raios solares acontece de forma mais direta à superfície. Em lugares próximos ao Trópico de Capricórnio, a incidência dos raios solares é quase perpendicular ao solo terrestre. Após o Solstício de Verão, o período de incidência solar se torna cada vez mais curtos novamente.

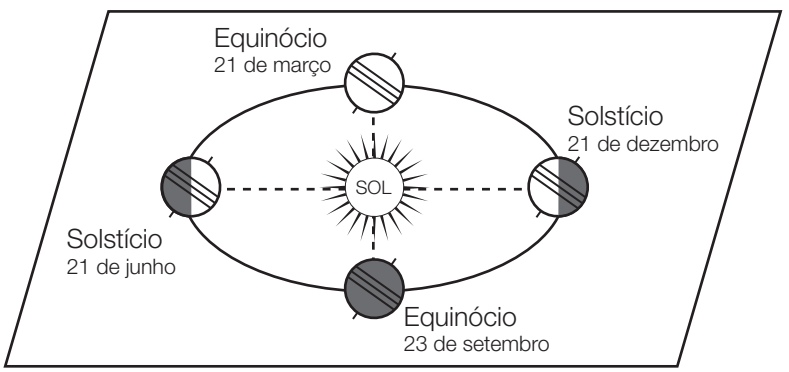
Saiba mais sobre o assunto, acessando os links, ou realizando a leitura ótica dos QRCODE, indicados a seguir

Disponível em: **https://bityli.com/NcefcDQ**. Acesso em: 31 ago. 2022.

Disponível em: **https://bityli.com/JFsLFxn**. Acesso em: 31 ago. 2022.

1.1 (ENEM – 2021 – Adaptada)
Analise a figura a seguir:

Movimento de translação da Terra



Fonte: ENEM – 2021.

Considerando as informações apresentadas, o prédio do Congresso Nacional, em Brasília, no dia 21 de junho, às 12 horas, projetará sua sombra para a direção:

(A) norte.
(B) sul.
(C) leste.
(D) oeste.
(E) nordeste.

Proposta de resolução:

Professor, é importante recordar que o mês de junho corresponde ao solstício de Inverno no Hemisfério Sul, e de verão no Hemisfério Norte. O que significa que os raios solares estão penetrando perpendicularmente ao Trópico de Câncer no hemisfério norte. Para quem está no Hemisfério Sul, o Sol apresenta uma leve inclinação em direção ao Norte e, consequentemente, os objetos nesse hemisfério projetará sombras na ***direção Sul****.*

EXISTIA O HORÁRIO DE VERÃO EM TODOS OS ESTADOS BRASILEIROS?

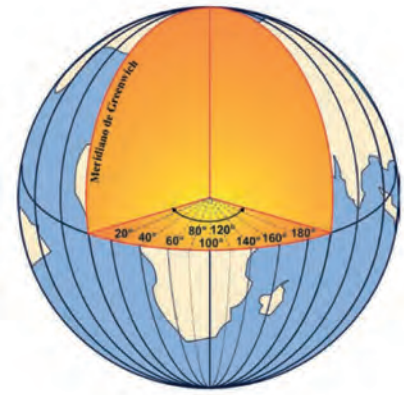
Por meio do decreto 20.466, de 1° de outubro de 1931, o horário de verão foi adotado pela 1ª vez e atingiu todo o território nacional. Ano após ano, adaptações foram feitas, frente a estudos dos hábitos dos brasileiros sobre o consumo de energia e observou-se que nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste havia grande economia de energia com a alteração de horário, todavia nas regiões Norte e Nordeste a economia de energia era relativamente baixa.

Geograficamente, é possível explicar por que a maior incidência de luz natural afeta o consumo de energia de forma diferente, para isso vamos recordar o que são coordenadas geográficas.

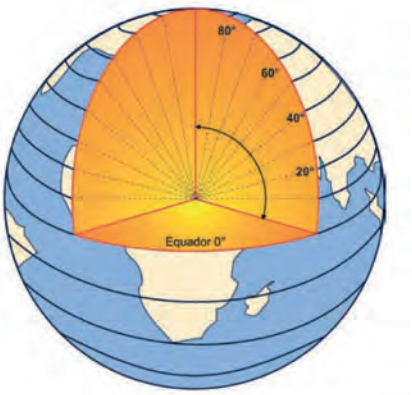
Para aperfeiçoar um pouco os conhecimentos sobre as coordenadas geográficas, explore o *applet*, contido nos recursos a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/DChHNax**. Acesso em: 31 ago. 2022.

As coordenadas geográficas:



Fonte: IBGE – Atlas geográfico escolar. 7 ed. Rio de Janeiro. IBGE, 2016. p. 18.



Fonte: IBGE – Atlas geográfico escolar. 7 ed. Rio de Janeiro. IBGE, 2016. p. 18.

Para saber mais:
Assista ao vídeo e saiba um pouco mais sobre a geometria da Terra.

Disponível em: **https://bityli.com/rKdHCuw**. Acesso em: 31 ago. 2022.

Os meridianos são linhas imaginárias que cortam a Terra no sentido norte–sul, ligando um polo ao outro. A longitude é a distância, em graus, entre o meridiano de origem e o meridiano local. A Terra possui 24 meridianos que têm um intervalo de 15° entre si. A mesma região, entre tais linhas imaginárias, determina um fuso horário. Todas as localidades que estão dentro de um mesmo fuso, que são ajustadas de acordo com limites territoriais e políticos, tem o mesmo horário. Por convenção, adotou-se como origem o Meridiano de Greenwich (que passa pelo observatório de Greenwich na Inglaterra).

Em alguma rodovia, você deve ter visto uma placa similar, como mostra a figura a seguir:



Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/RUCHuDk**. Acesso em: 31 ago.2022.

Os paralelos são linhas imaginárias que circulam a Terra no sentido leste–oeste e nos indicam a latitude, que é a distância, em graus, da linha do Equador até o paralelo de um determinado lugar. A latitude do trópico de Capricórnio é de 23° 27'.

Saiba um pouco mais, explorando o *applet* a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/DRLmSDK**. Acesso em: 31 ago. 2022.

De posse de um mapa, podemos observar que as regiões Norte e Nordeste estão mais perto da linha do equador e a incidência de luz solar, no período do verão, pouco difere dos demais períodos do ano, causando pouco impacto no consumo de energia. Entretanto as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste a maior durabilidade da incidência de luz solar, no período do verão, impacta nos hábitos e no consumo de energia.

 # Saiba mais:
Leia os dois artigos, e saiba um pouco mais sobre o equinócio da primavera e também de um campo de futebol que é dividido pela linha do equador.

Disponível em: **https://bityli.com/OpRjEGo**. Acesso em: 31 ago. 2022.

Disponível em: **https://bityli.com/DjMocGg**. Acesso em: 31 ago. 2022.

1.2 (ENEM – 2010) Pensando nas correntes e prestes a entrar no braço que deriva da Corrente do Golfo para o norte, lembrei-me de um vidro de café solúvel vazio. Coloquei no vidro uma nota cheia de zeros, uma bola cor rosa-choque. Anotei a posição e data: Latitude 49º49' N, Longitude 23º49' W. Tampei e joguei na água. Nunca imaginei que receberia uma carta com a foto de um menino norueguês, segurando a bolinha e a estranha nota.

KLINK, A. Parati: entre dois polos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998 (adaptado).

No texto, o autor anota sua coordenada geográfica, que é:

(A) a relação que se estabelece entre as distâncias representadas no mapa e as distâncias reais da superfície cartografada.
(B) o registro de que os paralelos são verticais e o convergem para os polos, e os meridianos são círculos imaginários, horizontais e equidistantes.
(C) a informação de um conjunto de linhas imaginárias que permitem localizar um ponto ou acidente geográfico na superfície terrestre.
(D) a latitude como distância em graus entre um ponto e o Meridiano de Greenwich, e a longitude como a distância em graus entre um ponto e o Equador.
(E) a forma de projeção cartográfica, usado para navegação, onde os meridianos e paralelos distorcem a superfície do planeta.

Proposta de resolução:
Ao apresentar a latitude (49º49'N) e a longitude (23º49'W), o autor forneceu o encontro de linhas imaginárias que permitem localizar um ponto geográfico na superfície da Terra: as chamadas coordenadas geográficas, portanto, alternativa "C" correta.

1.3 (ENEM – 2014) Um executivo sempre viaja entre as cidades A e B, que estão localizadas em fusos horários distintos. O tempo de duração da viagem de avião entre as duas cidades é de 6 horas. Ele sempre pega um voo que sai de A às 15h e chega à cidade B às 18h (respectivos horários locais). Certo dia, ao chegar à cidade B, soube que precisava estar de volta à cidade A, no máximo, até às 13h do dia seguinte (horário local de A). Para que o executivo chegue à cidade A no horário correto e admitindo que não haja atrasos, ele deve pegar um voo saindo da cidade B, em horário local de B, no máximo à(s)?

(A) 16h. (C) 7h. (E) 1h.
(B) 10h. ***(D) 4h.***

Proposta de resolução:
A viagem demora 6 horas, como ele chegou às 18h, deveria ter saído as 12h, como saiu as 15h, observamos que há uma diferença de menos 3 horas. Assim, a viagem de retorno deve ter acréscimo de 3h, somando um total de 9h de viagem. Sendo assim para chegar às 13h, o executivo deve sair as 4h da manhã. Portanto alternativa "D" correta.

MOMENTO 2 – APRIMORANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 2 – RELACIONANDO OS CONCEITOS

Professor, para desenvolvermos reflexões sobre deformações de ângulo vamos retomar as transformações geométricas desenvolvidas no item anterior. Inicie uma conversa sobre o que os estudantes entendem pela palavra projeta, por exemplo: "Certamente você está conversando sobre sonhos e futuros na disciplina Projeto de Vida. Mas o que é projetar?". A palavra "projetar" se origina do latim projetar, que significa lançar para diante. A sombra de um prédio e a imagem na tela de cinema são exemplos de projeção. Observe que ambos têm um objeto, o plano de projeção e as retas projetantes, entretanto, a posição do observador resulta os diferentes tipos de projeção como o Mapa mundi e o globo terrestre.

Antes de prosseguir, é importante retomar os saberes dos alunos sobre reta tangente e reta secante. Uma explicação simples do que significa a reta tangente em um ponto P de uma circunferência, é uma reta que toca a circunferência exatamente em um ponto P e é perpendicular ao segmento OP. O termo "secante" advém do termo seccionar, cortar. Uma explicação simples do que significa reta secante, é a reta que intercepta uma circunferência em dois de seus pontos. Para ilustrar tais conhecimentos, explore o applet, contido no link ou QRCODE a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/IrIcVsS**. Acesso em: 31 ago. 2022.

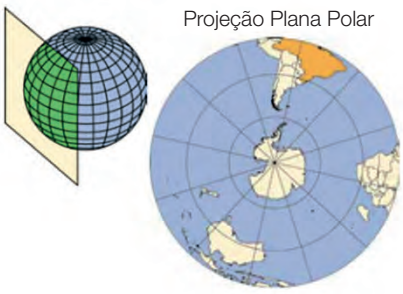
PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Ainda que seja mais fácil representar a superfície da Terra por meio de um globo, há empecilhos, como realizar medições e até mesmo realizar cópias. Uma possível saída é projetar em um planisfério, ou seja, mapas que mostram todo o planeta de uma só vez (também chamados de mapa mundi), no

qual cada ponto do globo terrestres terá uma correspondência no plano, esse processo é chamado de projeção cartográfica. Frente a impossibilidade de uma representação perfeita de uma superfície esférica em um plano, há diversos tipos de projeções:

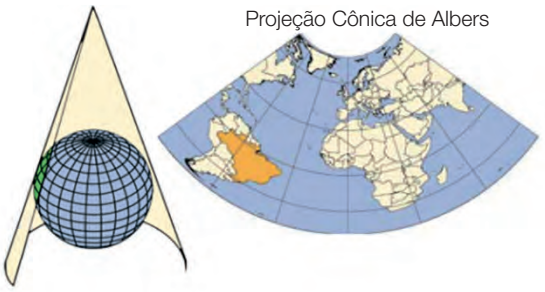
Projeção plana ou azimutal

Projeção Plana Polar



Projeção cônica

Projeção Cônica de Albers



Projeção cilíndrica

Projeção Cilíndrica de Peters



Fonte: IBGE – Atlas geográfico escolar. 7 ed. Rio de Janeiro. IBGE, 2016. p. 21.

A projeção azimutal (plana ou polar), pode ser classificada por polar quando tangencia um dos polos, equatorial quando tangencia a linha do equador e oblíqua quando tangencia qualquer outro ponto da superfície da Terra. Essa projeção é mais empregada para representar regiões menores do globo, como as polares.

A projeção cônica é a planificação de um cone no qual a superfície terrestre foi projetada. Dessa forma, os paralelos formam arcos concêntricos e os meridianos formam retas que convergem para as regiões polares.

A projeção cilíndrica é a planificação de um cilindro no qual a superfície terrestre foi projetada. Nesses casos, os paralelos e meridianos são linhas retas que se encontram em ângulos retos.

Guarde como referência para futuras pesquisas, ou para visualizar as figuras em alta resolução, o Atlas Geográfico Escolar do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no link ou QRCODE a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/cbIfChn**. Acesso em: 31 ago. 2022.



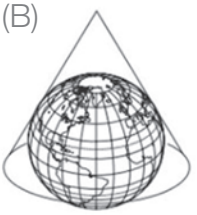
Fonte Disponível em: **https://bityli.com/SPPAJPf**. Acesso em: 31 ago. 2022

2.1 (ENEM – 2016) A ONU faz referência a uma projeção cartográfica em seu logotipo. A figura que ilustra o modelo dessa projeção é:

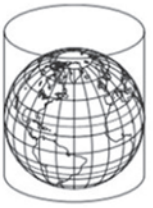
(A)



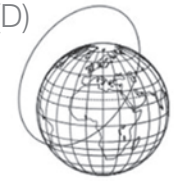
(B)



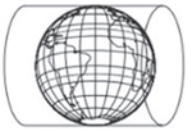
(C)



(D)



(E)



Fonte: ENEM – 2016.

Proposta de resolução:

O símbolo da ONU – Organização das Nações Unidas é uma representação baseada na projeção azimutal do globo, no qual o plano tangencia o globo no polo. Alternativa "D".

MOMENTO 3 – APROFUNDANDO SEUS CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 3 – AS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS E SUAS DEFORMAÇÕES

Na atividade anterior, você estudou tipos de projeções cartográficas, agora vamos investigar as deformações provocadas por diferentes projeções que são usadas na cartografia. Você sabia que, de acordo com as propriedades vistas anteriormente, apenas uma sofre deformação em um mapa a área ou os ângulos ou a distância, as outras se mantém e, estas projeções podem ser classificadas em: Equivalente, Conforme, Equidistante e Afilática. Seguindo as orientações do seu professor, vocês irão fazer uma pesquisa sobre as quatro classificações e apontando suas características.

Projeção Equivalente



Não altera as áreas, conservando, assim, uma relação constante com a sua correspondência na superfície terrestre.

Projeção Conforme



Não há deformação dos ângulos em torno de quaisquer pontos.

Projeção Equidistante



Os comprimentos são representados em escala uniforme.

Fonte: IBGE – Atlas geográfico escolar. 7 ed. Rio de Janeiro. IBGE, 2016. p. 22.

Projeção de Robinson



Não possui nenhuma superfície de projeção, porém apresenta características semelhantes às da projeção cilíndrica.

Projeção Policônica



É uma projeção afilática (não é conforme ou equivalente ou equidistante) e policônica (utiliza vários cones como superfície de projeção).

Fonte: IBGE – Atlas geográfico escolar. 7 ed. Rio de Janeiro. IBGE, 2016. p. 22.



Disponível em: **http://www.infoescola.com**. Acesso em 3 jun. 2011.

Fonte: Elaborada pelos autores.

3.2 (ENEM – 2011) Os mapas árabes ainda desenhavam o sul em cima e o norte embaixo, mas no século XIII a Europa já havia restabelecido a ordem natural do universo. O norte estava em cima e o sul embaixo. O mundo era um corpo, ao norte estava o rosto, limpo, que olhava o céu. Ao sul estavam as partes baixas, sujas, onde iam parar as imundícies e os seres escuros que eram a imagem invertida dos luminosos habitantes do norte.

GALEANO, E. Espelhos: Sul. Porto Alegre: L &PM, 2008 (adaptado)

A confecção de um mapa pode significar uma leitura ideológica do espaço. Assim, a Projeção de Mercator, muito utilizada para a visualização dos continentes, caracteriza-se por:

(A) apresentar um hemisfério terrestre envolvido por um cone. As deformações aumentam na direção da base do cone.

Comentário:

A projeção de Mercator apresenta um hemisférico terrestre envolvido em um cilindro.

(B) partir de um plano tangente sobre a esfera terrestre. Seus paralelos e meridianos são projetados a partir do centro do plano.

(C) conservar as formas, mas distorcer as superfícies das massas continentais. Seus paralelos e meridianos formam ângulos retos.

(D) alterar a forma dos continentes, preservando a área. Seus paralelos e meridianos formam ângulos retos.

Comentário:

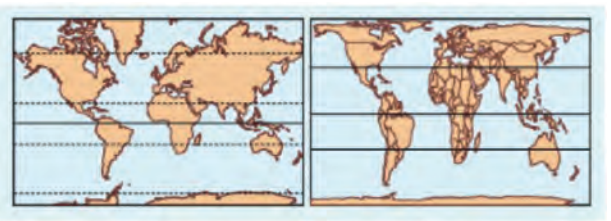
A projeção de Mercartor, conserva as superfícies e distorce as áreas.

(E) representar as formas e as superfícies dos continentes proporcionais à realidade. As linhas de meridianos acompanham a curvatura da terra.

Proposta de resolução:

Professor, destaque na imagem que a projeção de Mercator faz com que os meridianos e os paralelos sejam linhas retas que se cortam em ângulos retos e corresponde a um tipo cilíndrico. Nesse as regiões polares aparecem muito exageradas. Essa projeção conserva as massas dos continentes, mas distorce suas áreas relativas, aumentando a extensão dos territórios representados nas médias e altas latitudes. A Groenlândia, por exemplo, possui 2,16 milhões de km² e a América do Sul 17 819 100 km² porém neste tipo de projeção essa diferença territorial é distorcida.

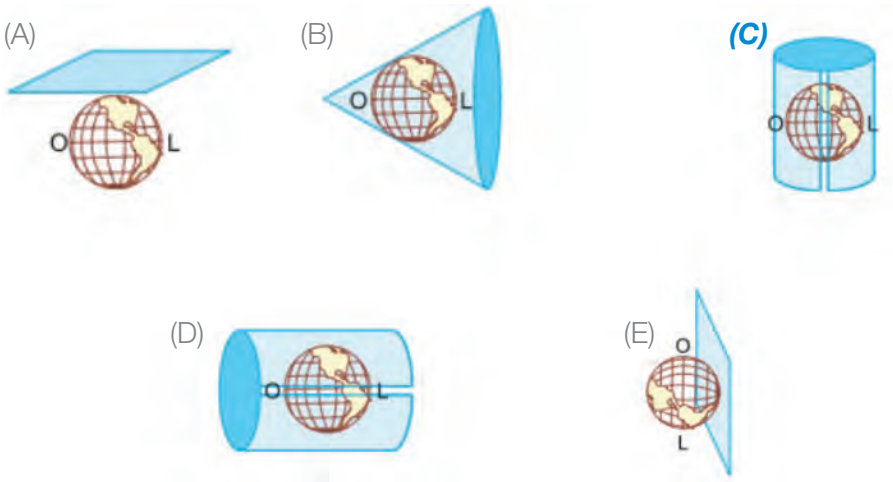
3.3 (ENEM – 2011) Existem diferentes formas de representação plana da superfície da Terra (planisfério). Os planisférios de Mercator e de Peters são atualmente os mais utilizados.



Mercator **Peters**

Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/eVHHeoF**. Acesso em 31 ago. 2022.

Apesar de usarem projeções, respectivamente, conforme e equivalente, ambos utilizam como base da projeção o modelo:

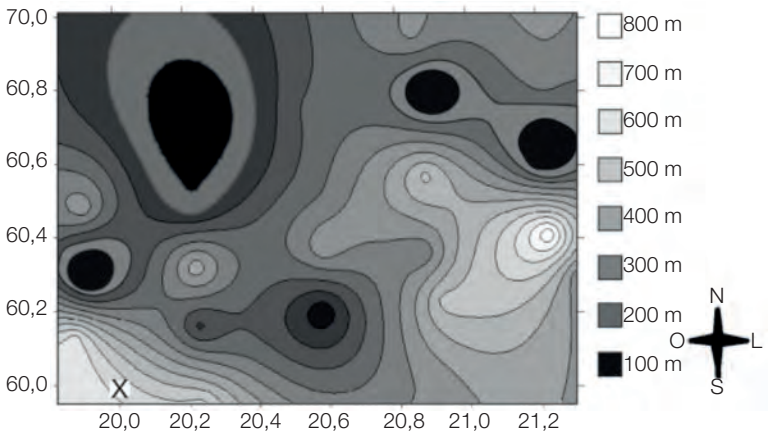


Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/eVHHeoF**. Acesso em 31 ago. 2022.

Proposta de resolução:

Alternativa C -Conforme comentado anteriormente os planisférios de Mercator e de Peters, utilizam projeção cilíndrica e a linha do Equador como centro do planisfério.

3.4 (ENEM – 2010) A figura a seguir é a representação de uma região por meio de curvas de nível, que são curvas fechadas representando a altitude da região, com relação ao nível do mar. As coordenadas estão expressas em graus de acordo com a longitude, no eixo horizontal, e a latitude, no eixo vertical. A escala em tons de cinza desenhada à direita está associada à altitude da região.



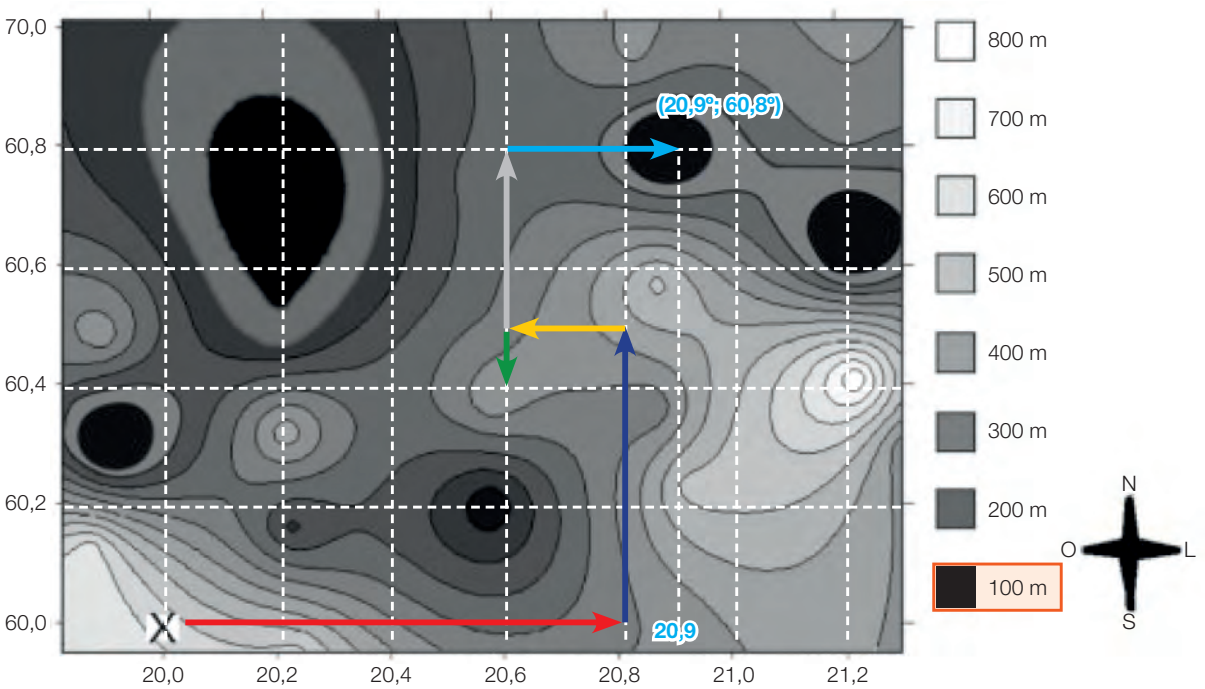
Fonte: ENEM – 2010.

Um pequeno helicóptero usado para reconhecimento sobrevoa a região a partir do ponto X = (20; 60). O helicóptero segue o percurso:
0,8°L → 0,5°N → 0,2°O → 0,1°S → 0,4°N → 0,3°L
Ao final, desce verticalmente até pousar no solo. De acordo com as orientações, o helicóptero pousou em um local cuja altitude é:

(A) menor ou igual a 200 m.
(B) maior que 200 m e menor ou igual a 400 m.
(C) maior que 400 m e menor ou igual a 600 m.
(D) maior que 600 m e menor ou igual a 800 m.
(E) maior que 800 m.

Proposta de resolução:
Realizando o percurso do helicóptero, de acordo com os dados apresentados, temos:
0,8° L (horizontal): 20,8° + 0,8° = 20,8°.
0,5° N (vertical): 60° + 0,5° = 60,5°.
0,2° O (horizontal): 20,8° – 0,2° = 20,6°.
0,1° S (vertical): 60,5° – 0,1 = 60,4°.
0,4° N (vertical): 60,4 + 0,4 = 60,8º.
0,3°L (horizontal): 20,6° + 0,3 = 20,9°, chegando ao ponto (20,9° ; 60,8°).

Veja a representação do percurso na figura a seguir:



Fonte: Elaborada pelos autores.

Observando a figura essa área é na cor preta e pela legenda essa altitude é de 100 m, portando alternativa "A".

MOMENTO 4 – VERIFICANDO O QUE VOCÊ APRENDEU

ATIVIDADE 4 – SIMULANDO UMA PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA

Até aqui você usou sua imaginação para visualizar uma projeção cartográfica, chegou o momento para tornar mais "palpável" um tipo de projeção cartográfica.

Com uma garrafa PET é possível simular uma projeção pelo uso de uma fonte de luz (como uma lâmpada) e, assim, vislumbrar o que ocorre com a rede de paralelos e meridianos e, consequentemente, com os continentes e oceanos quando se muda a superfície da projeção (cilindro, cone ou plano) ou a própria posição da fonte de luz.

Materiais necessários:

1 tesoura; 1 garrafa PET; 1 canetinha; folha transparente; fonte de luz.

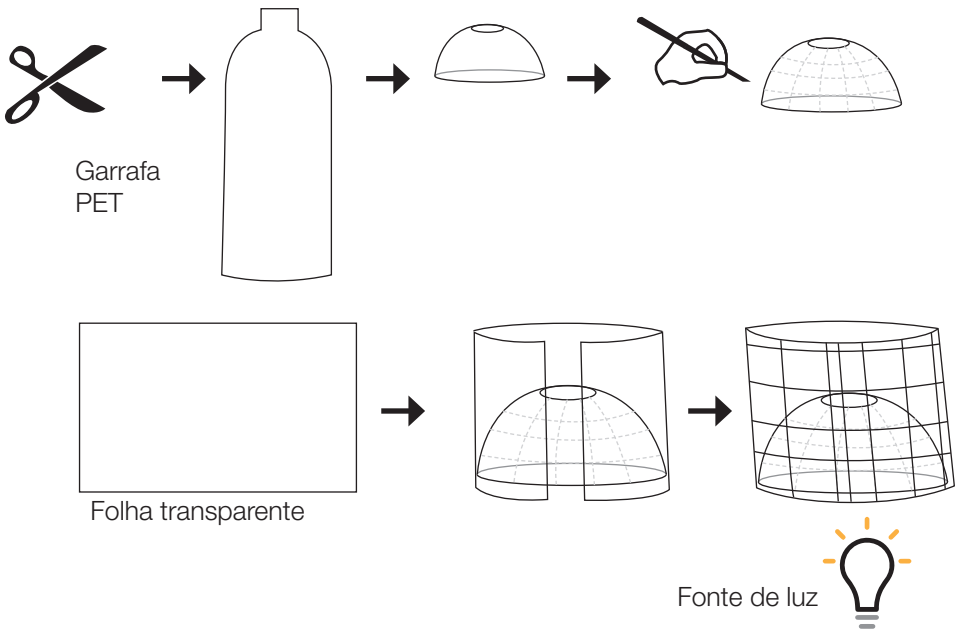
Procedimentos:

1. Corte a parte superior da garrafa PET e seu bico. A forma que pretendemos adquirir com a garrafa é a de um semicírculo, fazendo analogia com um dos hemisférios da Terra.

2. Com a canetinha traçamos uma representação dos principais paralelos e meridianos. Faça o limite de alguns continentes, se quiser.

3. Contorne a estrutura desenhada com uma folha transparente (como na ilustração abaixo). Utilize de uma fonte de luz para que a projeção das linhas seja representada na folha transparente.

A figura a seguir, ilustra todos os procedimentos relatados anteriormente:



Fonte: Disponível em: https://bityli.com/SJduzQO. Acesso em: 02 set. 2022.

Considerações sobre a avaliação

Ao finalizar esta situação de aprendizagem, podemos perceber o potencial que as transformações geométricas exercem tanto na resolução e elaboração de situações-problema, quanto na aquisição de conhecimentos matemáticos referentes ao tema Geometria e também de outros temas ligados à uma determinada área de conhecimento, no caso a cartografia.

Enfim, as construções geométricas, também podem ser utilizadas como ferramenta de ensino da Matemática, uma vez que, buscando soluções, despertam-se a criatividade e o raciocínio matemático.

Orientações para recuperação

Mesmo que que os objetos matemáticos, ainda não sejam conceitualmente muito elaborados, o professor deverá estar atento para a incidência de estudantes que, eventualmente, não tenha conseguido completar a construção conceitual de maneira satisfatória. Se processos de recuperação são importantes em qualquer etapa de escolaridade, são ainda mais agora, ao encerrar o Ensino Médio.

Para os estudantes que necessitam de retomada/recuperação das aprendizagens, sugerimos, em primeiro lugar, que os pressupostos metodológicos indicados para essa Situação de Aprendizagem, não sejam alterados. Se não se altera a concepção, altera-se, por outro lado, a maneira pela qual se abordam os conceitos.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6 – APERFEIÇOANDO OS CONHECIMENTOS EM PROBABILIDADE

Competência específica 5

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

A competência 5 tem como objetivo principal que os estudantes se apropriem da forma de pensar matemática, como ciência com uma forma específica de validar suas conclusões pelo raciocínio lógico-dedutivo. Não se trata de trazer para o Ensino Médio a Matemática formal dedutiva, mas de permitir que os jovens percebam a diferença entre uma dedução originária da observação empírica e uma dedução formal. É importante também verificar que essa competência e suas habilidades não se desenvolvem em separado das demais; ela é um foco a mais de atenção para o ensino em termos de formação dos estudantes, de modo que identifiquem a Matemática diferenciada das demais Ciências. As habilidades para essa competência demandam que o estudante vivencie a investigação, a formulação de hipóteses e a tentativa de validação de suas hipóteses. De certa forma, a proposta é que o estudante do Ensino Médio possa conhecer parte do processo de construção da Matemática, tal qual aconteceu ao longo da história, fruto do pensamento de muitos em diferentes culturas.

Um ponto de atenção está no fato de que algumas das habilidades escolhidas pelo Currículo Paulista do Ensino Médio, para essa competência remetem a conteúdos muito específicos, de pouca aplicabilidade e de difícil contextualização, mas que, no entanto, favorecem a investigação e a formulação de hipóteses antes de que os estudantes conheçam os conceitos ou a teoria subjacente a esses conteúdos específicos. As habilidades propostas para essa competência possuem níveis diferentes de

complexidade cognitiva, desde a identificação de uma propriedade até a investigação completa com dedução de uma regra ou procedimento.

Essa competência se relaciona com as Competências Gerais 2[20], 4 [21], 5[22] e 7[23] do Currículo Paulista, uma vez que há o incentivo ao exercício da curiosidade intelectual na investigação, neste caso, com maior centralidade no conhecimento matemático. A linguagem e os recursos digitais são ferramentas básicas e essenciais para facilitar a observação de regularidades, expressar ideias e construir argumentos com base em fatos.

Habilidade:

(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.

Essa habilidade refere-se ao reconhecimento de que os métodos empregados para o cálculo de probabilidades desenvolvidos no Ensino Médio se referem a espaços amostrais discretos com eventos equiprováveis. Essa habilidade envolve conceitos mais complexos e, por isso, o verbo que a identifica é mais simples. Espera-se dos estudantes que reconheçam que o cálculo de probabilidades pode ser feito com as fórmulas que conhecem, desde que os eventos sejam discretos e equiprováveis. No caso de eventos com diferentes probabilidades de ocorrer ou que pertençam a um conjunto contínuo de valores, as ferramentas que possuem respondem apenas a exemplos simples. Isso permite que se deparem com o fazer da Matemática, conhecendo problemas que são mais complexos, sobre os quais os matemáticos têm se debruçado e construído teorias mais elaboradas do que aquelas que eles aprendem na escola básica.

Unidade temática

Probabilidade e Estatística

Objetos de conhecimento:

- Espaços amostrais discretos ou contínuos;
- Eventos equiprováveis ou não equiprováveis.

Pressupostos metodológicos

- Identificar entre duas situações distintas (enumerável e não enumerável) aquela que se refere ao espaço amostral discreto;
- Reconhecer entre dois eventos diferentes (equiprovável e não equiprovável) aquele que sempre produz a mesma probabilidade de ocorrer.

---

20 Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

21 Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

22 Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

23 Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 6

Professor, na 2ª série do Ensino Médio, os estudantes tiveram a oportunidade de retomar os estudos referentes ao pensamento probabilístico, com foco na definição do espaço amostral envolvido em um evento aleatório e eventos determinísticos. Inicialmente, é importante realizar um diagnóstico para verificar a compreensão dos estudantes sobre o conceito de espaço amostral e ocorrência de um evento, a fim de que ele reconheça a aleatoriedade de fenômenos e eventos de diferentes naturezas e compreenda a probabilidade aleatória (incerta). Espera-se, nesta situação de aprendizagem, que os estudantes reconheçam a utilização de fórmulas conhecidas para o cálculo de probabilidades, desde que os eventos sejam discretos e equiprováveis. Para isso, retomaremos atividades que utilizem a contagem para determinar a quantidade dos elementos de um espaço amostral, de um evento nesse espaço amostral, com resolução de problemas envolvendo probabilidade, a fim de ampliar os estudos para os casos de eventos com diferentes probabilidades de ocorrer ou que pertençam a um conjunto contínuo de valores.

Nessa Situação de Aprendizagem, iremos aperfeiçoar os conhecimentos sobre probabilidade, claro que vamos retomar algumas coisas que já desenvolvemos anteriormente, agora vamos trabalhar com os espaços amostrais, calma que não é uma "coisa de outro planeta", mas requer um pouco de raciocínio matemático, para que você entenda o que será desenvolvida nessa Situação de Aprendizagem. Bons estudos!

MOMENTO 1 – RETOMANDO CONCEITOS

Professor (a), neste momento vamos trabalhar com duas situações simples (lançamento de moeda e dado), a fim de retomar os conceitos de espaço amostral e evento, essenciais para o cálculo de probabilidade. Caso necessário, você pode explorar, retomar e aprofundar esses estudos com os exemplos e atividades presentes no link ou QRCODE a seguir:

Disponível em: **https://bityli.com/zrvAUHV**. Acesso em: 2 set. 2022.

ATIVIDADE 1 – RETOMANDO O CONCEITO DE PROBABILIDADE

1.1 Considere as situações:

- Lançamento de uma moeda e observação da face voltada para cima. Qual a probabilidade de sair "cara" no lançamento desta moeda?

Proposta de resolução:
Lançar uma moeda, não viciada, nas mesmas condições, o resultado pode ser tanto "cara" quanto "coroa". A probabilidade de "sair cara" é: $\frac{1}{2}$.

Temos:
Espaço amostral: Ω = {Cara, Coroa}.

Quantidade de elementos do espaço amostral: n(Ω) = 2.
Evento (E) é "é "sair cara: E = {Cara}.
Quantidade de elementos do evento: n(E) = 1.
Assim, a probabilidade do evento "sair cara" ocorrer é a razão entre o número de elementos do evento dividido pelo número de elementos do espaço amostral a que ele pertence: P(E) = n(E), nesse caso, $P(E) = \frac{1}{2}$.

- Lançamento de um dado honesto sobre uma superfície plana e observar a face superior. Qual a probabilidade de sair um número par?

Proposta de resolução:
Espaço amostral: Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6}.
Quantidade de elementos do espaço amostral: n(Ω) = 6.
Evento (E) é "sair um número par": E = {2, 4, 6}.
Quantidade de elementos do evento: n(E) = 3.

Assim, os números pares possíveis de sair no lançamento de um dado: $P(E) = \frac{\cancel{3}^{\div 3}}{\cancel{6}^{\div 3}} = \frac{1}{2}$.

1.2 Considere o lançamento de dois dados simultaneamente:
a) Qual a probabilidade de dois números iguais ficarem voltados para cima?

Proposta de resolução:
Cada dado tem 6 faces, assim nosso universo é 6 · 6 = 36.
O evento a ser considerado será a ocorrência de um mesmo numeral nas duas faces superiores: E = {(1, 1); (2, 2); (3, 3); (4, 4); (5, 5); (6, 6)}.
Quantidade de elementos do evento considerado: n(E) = 6.
Então, a probabilidade da ocorrência de dois numerais iguais na face superior dos dados será dada por:

$$P(E) = \frac{\cancel{6}^{\div 6}}{\cancel{36}^{\div 6}} = \frac{1}{6} \cong 16{,}67\%$$

b) Qual a probabilidade de a soma dos dois números ser maior do que 10?

Proposta de resolução:
Cada dado tem 6 faces, assim nosso universo é 6 · 6 = 36.
O evento a ser considerado será a ocorrência da soma dos numerais das faces superiores dos dados seja maior que 10.
E = {(5, 6); (6, 5); (6, 6)}.
Quantidade de elementos do evento considerado: n(E) = 3.
Então, a probabilidade da ocorrência de uma soma de numerais que sejam maiores que 10 na face superior dos dados será: $P(E) = \frac{\cancel{3}^{\div 3}}{\cancel{36}^{\div 3}} = \frac{1}{12} \cong 8{,}33\%$.

MOMENTO 2 – APRIMORANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 2 – RELACIONANDO CONCEITOS

Como foi possível observar nas questões anteriores, um espaço amostral é o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento. Assim, vamos verificar o quanto eles podem impactar nos cálculos das probabilidades de um evento. Leia o trecho a seguir retirado do texto "O difícil acaso" do livro "A matemática das coisas". Autor: Nuno Crato (adaptado)

2.1 UM FATO CURIOSO!

"...No século XVIII, o naturalista francês Georges Louis Leclerc (1707-1788), conhecido dos matemáticos como Conde de Buffon, resolveu fazer uma experiência. Ele, ou talvez algum dos seus criados, lançou uma moeda ao ar 4040 vezes e obteve 2084 vezes "cara". Já no século XX, o estatístico inglês Karl Pearson (1857- 1936) repetiu a experiência 24 mil vezes, obtendo 12012 caras. Durante a guerra, um matemático inglês prisioneiro dos Nazis ocupou o tempo da mesma forma, contando 5067 caras em dez mil lançamentos. Estes dados sugerem que uma moeda pode ser um razoável instrumento aleatório quando há um equilíbrio entre dois resultados possíveis. Se o leitor quiser repetir estas experiências, terá de ter cuidado e apanhar a moeda ainda no ar - quando se deixa a moeda rolar pelo chão antes de assentar numa das faces, a diferença de desenho dos dois lados favorece habitualmente um deles..."

(CRATO, Nuno. A Matemática das coisas: do papel A4 aos cordões de sapatos, do GPS às rodas dentadas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.).

a) Sendo o total de lançamentos o espaço amostral, calcule a probabilidade do evento "cara" de cada matemático.

Proposta de resolução:

Como vimos anteriormente, o cálculo das probabilidades se dá pela razão do número do evento, no caso específico desta atividade, ocorrer "cara" no lançamento da moeda e do número do espaço amostral que é a quantidade total de lançamentos. Veja:

- *Georges Louis Leclerc:* $\frac{2\ 084}{4\ 040} \cong 0{,}5158 \cong 51{,}58\%.$
- *Karl Pearson:* $\frac{12\ 012}{24\ 000} = 0{,}5005 = 50{,}05\%.$
- *Prisioneiro dos Nazis:* $\frac{5\ 067}{10\ 000} = 0{,}5067 = 50{,}67\%.$

b) O que você observou com os cálculos das probabilidades de ocorrer "cara" no experimento de cada matemático?

Proposta de resolução:

Resposta pessoal:

Espera-se que os estudantes percebam que o resultado se aproxima de 1/2 à medida que o número de lançamentos para esse experimento aumenta. Destaque que o valor ½ é a probabilidade,

mas que na prática isso não significa que metade dos lançamentos resulta em cara e a outra metade em coroa, porém quanto maior essa amostra, maior será a aproximação de 50%. É importante durante o desenvolvimento do experimento no cálculo das probabilidades, retomar com os estudantes as formas de expressá-la: fracionária, decimal e porcentagem.

Professor, para o desenvolvimento das atividades 2.2 e 2.3 sugerimos a organização dos estudantes em duplas para que vivenciem um experimento.

2.2 Considerando a probabilidade experimental apresentada, em dupla, complete os quadros a seguir lançando uma moeda 20 vezes. Utilize "C" para cara e "K" para coroa.

Lançamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado										

Fonte: Elaborado pelos autores.

Lançamento	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Resultado										

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da sua experimentação, calcule a probabilidade de sair cara no lançamento de uma moeda. Anote as informações, pois utilizaremos no Momento 3.

Comentários:

O cálculo será de acordo com o experimento dos estudantes. Neste momento é importante explorar e socializar os diferentes resultados obtidos por todas as duplas, levando os estudantes a refletir sobre a tendência dos resultados.

Professor, no Momento 3, iremos retomar essas informações e explorar como o espaço amostral implica no cálculo da probabilidade.

2.3 Considere as seguintes situações e reflita acerca do espaço amostral de cada uma delas:

I - Ao lançar um dado não viciado, qual a probabilidade de ocorrer um número primo?



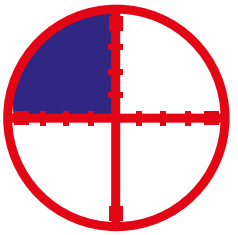
Fonte: Disponível em: **https://bityli.com/rTSBVsW**. Acesso em 2 ago. 2022

II - Retirando aleatoriamente um dos 10 cartões numerados a seguir, qual a probabilidade desse cartão conter um número maior que 5?

7	1	2	1	8
8	3	4	8	5

Fonte: Elaborada pelos autores.

III - No alvo a seguir, ao lançar um dardo qual a probabilidade de acertar na região azul?



Fonte: Elaborada pelos autores.

IV - Em um teste de controle de tráfego, observa-se a quantidade de veículos que passa em um pedágio.

Professor, antes de resolver, leve os estudantes a analisar e refletir sobre as quatros situações e se necessário retome os conceitos de espaço amostral e suas classificações bem como as definições de espaços e eventos equiprováveis ou não.

- *Se o espaço amostral finito ou infinito for contável, classificamos como **um espaço amostral discreto**.*
- *Caso seja não enumerável (um intervalo da reta ou de tempo), tem-se **um espaço amostral contínuo**.*
- *Um espaço amostral é chamado **equiprovável** quando todos os elementos da amostra têm a mesma chance de ocorrer. Exemplo: Ao lançar uma moeda não viciada a probabilidade de cair cara ou coroa é a mesma.*

Classifique os espaços amostrais apresentados como discretos (numerável ou não) ou contínuos.

Proposta de resolução:
I: Espaço amostral: $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Discreto (enumerável).
II: Espaço amostral: $\Omega = \{1, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 8, 8\}$. Discreto (enumerável finito).
III: Espaço amostral é o todo o círculo que compõe o alvo. Contínuo.
IV: Espaço amostral numerável (é possível contar os veículos que passam pelo pedágio), discreto e infinito.

2.4 (ENEM 2020 - Adaptada) O estatuto do idoso, no Brasil, prevê certos direitos às pessoas com idade avançada, concedendo a estas, entre outros benefícios, a restituição de imposto de renda antes dos demais contribuintes. A tabela informa os nomes e as idades de 12 idosos que aguardam suas restituições de imposto de renda.

Nome	Idade (em ano)
Orlando	89
Gustavo	86
Luana	86
Teresa	85
Márcia	84
Roberto	82

Nome	Idade (em ano)
Heloisa	75
Marisa	75
Pedro	75
João	75
Antônio	72
Fernanda	70

Nessas condições, a probabilidade de João ser a sétima pessoa do grupo a receber sua restituição é igual a:

a) Se a restituição for através de um sorteio, qual a probabilidade de João ser o primeiro a receber a restituição?

João tem uma chance em doze para ser o primeiro a receber a restituição, então temos que: $P(João) = \frac{1}{12} \cong 0{,}0833 \cong 8{,}33\%$.

b) Se a restituição for por gênero, qual a probabilidade de ser um homem a primeira pessoa do grupo a receber sua restituição? E ser mulher?

Considerando as condições apresentadas na questão para a restituição do IR, temos que a probabilidade de ser homem, será dada por: $P(H) = \frac{\cancel{8}^{\div 4}}{\cancel{12}^{\div 4}} = \frac{2}{3} \cong 0{,}6667 \cong 66{,}67\%$ *e a probabilidade de ser mulher será:* $P(M) = \frac{\cancel{4}^{\div 4}}{\cancel{12}^{\div 4}} = \frac{1}{3} \cong 0{,}3333 \cong 33{,}33\%$.

c) Dentre as situações apresentadas anteriormente qual situação o espaço amostral destacado pela tabela, apresenta ser equiprovável e justifique sua resposta.

Um espaço equiprovável é quando todos os elementos desse espaço amostral têm a mesma probabilidade de ser sorteado. Identificamos essa característica no item a.

No item b temos o mesmo espaço amostral, porém as condições estabelecidas restringem a probabilidade para que ocorra a restituição do imposto de renda, pois levam em consideração o gênero paro o sorteio para a restituição, observe, porém, que ainda que não equiprovável, a soma das probabilidades é 1, ou seja, P(H) + P(M) ≅ 66,67% + 33,33% ≅ 100 ≅ 1.

MOMENTO 3 – APROFUNDANDO SEUS CONHECIMENTOS

ATIVIDADE 3 - PROBABILIDADE EXPERIMENTAL

Utilize os dados da experimentação realizada na atividade 2 com o lançamento da moeda e complete o quadro a seguir:

	20 lançamentos	40 lançamentos	60 lançamentos	80 lançamentos
Quantidade de ocorrências de cara (C).				
Probabilidade experimental				

Fonte: Elaborado pelos autores.

Adicione seus dados com os resultados dos lançamentos das demais duplas para preenchimento da tabela. O que se pode concluir sobre os resultados da probabilidade experimental?

Professor, na atividade 2 as duplas realizaram 20 lançamentos, nesse momento utilizaremos dos dados encontrados por todas as duplas. Para obter 40 lançamentos soma-se o lançamento de dois grupos e assim sucessivamente para obtermos 60 e 80 lançamentos. Chame a atenção para que quanto maior a quantidade de lançamentos mais o resultado se aproxima de ½, mostrando que temos um espaço de ***probabilidade equiprovável****. É um bom momento para relacionar os resultados considerando o experimento dos matemáticos, a fim de considerar o quanto o espaço amostral influencia a probabilidade.*

3.1 Nessa atividade propomos que você utilize o simulador a seguir de Probabilidade e reflita sobre algumas questões.

Disponível em: **https://bityli.com/PsvMoXe**. Acesso em: 31 ago. 2022.

Professor, agora que já realizamos um experimento que mostra um espaço de probabilidades ***equiprováveis****, sugerimos uma atividade, que foi elaborada a partir das informações contidas no link a seguir, para que o estudante reconheça espaços de probabilidade* ***não equiprováveis****, através do simulador Phet Colorado. É importante que durante a utilização do simulador, o estudante observe o que acontece quando se solta uma bolinha e em qual tubo possivelmente ela pode terminar. Depois faça o mesmo com dez bolinhas, vinte bolinhas. Será que existe uma regularidade? Depois experimente soltar cem bolinhas e depois novamente. O objetivo é perceber que mesmo soltando as bolinhas muitas vezes elas não percorrem o mesmo caminho, tendo infinitas possibilidades. Dessa forma, leve o estudante a perceber que temos um espaço de probabilidades não equiprováveis.*

Disponível em: **https://bityli.com/VRJfioa**. Acesso em: 2 set. 2022.

- Ao iniciar o simulador, solte várias vezes a quantidade de 1 bolinha e observe o que acontece, ela percorre o mesmo caminho sempre?
- E se forem 10 bolinhas? 20 bolinhas? Existe alguma regra?

- Experimente soltar tudo (100 bolinhas), o que acontece?
- Experimente soltar tudo outras vezes, acontece alguma regularidade?
- Que tipo de espaços de probabilidade você reconhece na situação apresentada, equiprovável ou não equiprovável?

MOMENTO 4 – VERIFICANDO O QUE VOCÊ APRENDEU

ATIVIDADE 4 – APLICANDO O QUE VOCÊ APRENDEU

Professor, nesse momento os estudantes aplicarão através da resolução de situações-problema os conhecimentos adquiridos sobre espaços amostrais discretos e contínuos, e de eventos, equiprováveis ou não, investigando as implicações no cálculo de probabilidade.

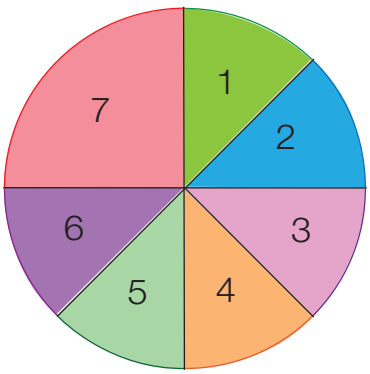
4.1 Os estudantes da 3ª série B, organizaram uma rifa, na qual 18 estudantes compraram um bilhete, 7 estudantes compraram 2 bilhetes e 5 estudantes compraram 5 bilhetes. O que é mais provável acontecer, que o estudante sorteado tenha comprado 1, 2 ou 3 bilhetes?

Proposta de resolução:

Professor nessa situação o espaço equiprovável é a quantidade de bilhetes, pois são eles que têm a mesma chance de ser sorteado. Durante a análise do problema chame a atenção para o fato de que as chances de serem sorteados estudantes que compraram 5 bilhetes é maior do que as outras.

Estudantes	*Bilhetes*
18	*1 bilhete cada = 18 bilhetes*
7	*2 bilhetes cada = 14 bilhetes*
5	*5 bilhetes cada = 25 bilhetes*

4.2 Para introduzir o cálculo de probabilidade a professora da 3ª Série A levou um alvo dividido em sete partes e enumerados do 1 ao 7. Conforme imagem a seguir:



Fonte: Elaborada pelos autores.

Para iniciar a atividade ela convidou um estudante e pediu a ele que tentasse acertar o alvo com o dardo,

Professor, após acertar o alvo leve o estudante a compreender que a probabilidade de acertar a região 1, 2,3,4,5 e 6 é a mesma, isto é, $\frac{1}{8} = 0{,}125 = 12{,}5\%$.

Já o número 7 ocupa um setor com o dobro de área das demais regiões, então a probabilidade de acertar a região 7 é $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\%$.

a) Qual é a probabilidade do estudante acertar o número 2?

$P(2) = \frac{1}{8} = 0{,}125 = 12{,}5\%.$

b) Qual a probabilidade de sair o número 7?

$P(7) = \frac{\cancel{2}^{\div 2}}{\cancel{8}^{\div 2}} = \frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\%.$

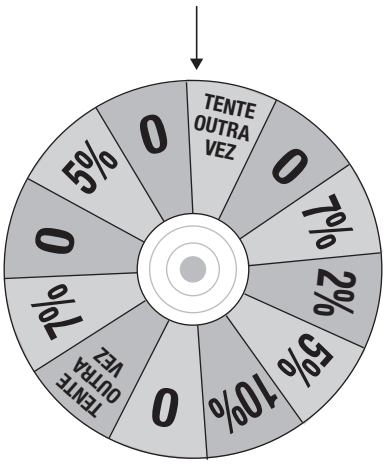
c) Qual a probabilidade de se obter um número ímpar?

$P(\text{ímpar}) = P(1) + P(3) + P(5) + P(7) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{5}{8} = 0{,}625 = 62{,}5\%.$

d) A probabilidade de acertar as regiões de 1 a 7 é um evento equiprovável ou não equiprovável? Justifique sua resposta.

Professor, nessa atividade é importante que o estudante reconheça que as áreas que correspondem aos números 1,2,3,4,5 e 6 tem a mesma chance de ocorrência, pois representam a mesma área do círculo $\left(\frac{1}{8}\right)$ *e o número 7, diferente dos demais representa* $\frac{1}{4}$*. O que faz com que seja um evento NÃO EQUIPROVÁVEL.*

4.3 (ENEM 2020 – PPL – REAPLICAÇÃO) Em uma campanha promocional de uma loja, um cliente gira uma roleta, conforme a apresentada no esquema, almejando obter um desconto sobre o valor total de sua compra. O resultado é o que está marcado na região apontada pela seta, sendo que todas as regiões são congruentes. Além disso, um dispositivo impede que a seta venha a apontar exatamente para a linha de fronteira entre duas regiões adjacentes. Um cliente realiza uma compra e gira a roleta, torcendo para obter o desconto máximo.



Fonte: ENEM 2020 – PPL – REAPLICAÇÃO

A probabilidade, em porcentagem, de esse cliente ganhar o desconto máximo com um único giro da roleta é melhor aproximada por

(A) 8,3. (C) 12,5. (E) 50,0.
(B) 10,0. (D) 16,6.

Proposta de resolução:
Considerando que todas as partes da roleta têm a mesma medida, e está dividida em 12 partes com chances iguais de ocorrer e que o desconto máximo é de 10%, temos que a probabilidade será $p = \frac{n(E)}{n(\Omega)} = \frac{1}{12} \cong 0{,}0833$, *como o desconto está em porcentagem devemos multiplicar o resultado por 100, que nos permite verificar que a probabilidade dele ganhar o desconto máximo é de 8,3%.*

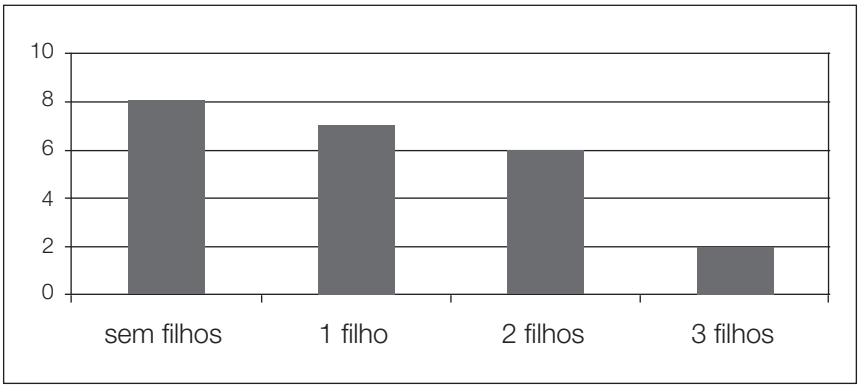
Portanto, alternativa correta: "A".

4.4 (ENEM – 2011) Em um jogo disputado em uma mesa de sinuca, há 16 bolas: 1 branca e 15 coloridas, as quais, de acordo com a coloração, valem de 1 a 15 pontos (um valor para cada bola colorida). O jogador acerta o taco na bola branca de forma que esta acerte as outras, com o objetivo de acertar duas das quinze bolas em quaisquer caçapas. Os valores dessas duas bolas são somados e devem resultar em um valor escolhido pelo jogador antes do início da jogada. Arthur, Bernardo e Caio escolhem os números 12, 17 e 22 como sendo resultados de suas respectivas somas. Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de ganhar o jogo é:

(A) Arthur, pois a soma que escolheu é a menor.
(B) Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 4 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
(C) Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
(D) Caio, pois há 10 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 8 possibilidades para a escolha de Bernardo.
(E) Caio, pois a soma que escolheu é a maior.

Proposta de resolução:
Espaço amostral: {1, 2, 3, ..., 15}.
De acordo com a escolha de Arthur, existem 5 possibilidades para compor a soma 12:
Soma 12: {(1, 11); (2, 10); (3, 9); (4, 8); (5, 7)}
Para compor a soma 17, que é a escolha de Bernardo, existem 7 possibilidades:
Soma 17: {(2, 15); (3, 14); (4, 13); (5, 12); (6, 11); (7, 10); (8, 9)}
Já para a escolha de Caio, para compor a soma 22 temos, 4 possibilidades:
Soma 22: {(7, 15); (8, 14); (9, 13); (10, 12)}
De acordo com os dados obtidos, Bernardo terá a maior probabilidade de ganhar o jogo, pois existem sete possibilidades de se formar a soma 17, portanto, alternativa correta: "C".

4.5 (ENEM – 2005) As 23 ex-alunas de uma turma que completou o Ensino Médio há 10 anos se encontraram em uma reunião comemorativa. Várias delas haviam se casado e tido filhos. A distribuição das mulheres, de acordo com a quantidade de filhos, é mostrada no gráfico abaixo.



Fonte: ENEM – 2005.

Um prêmio foi sorteado entre todos os filhos dessas ex-alunas. A probabilidade de que a criança premiada tenha sido um(a) filho(a) único(a) é

(A) $\frac{1}{3}$. (B) $\frac{1}{4}$. (C) $\frac{7}{15}$. (D) $\frac{7}{23}$. ***(E)*** $\frac{7}{25}$.

Proposta de resolução:
Quantidade de filhos das alunas:

- *oito alunas sem filhos: 8 · 0 = 0;*
- *sete alunas com um filho: 7 · 1 = 7;*
- *seis alunas com dois filhos: 6 · 2 = 12;*
- *duas alunas com três filhos: 2 · 3 = 6.*

Total de filhos: 0 + 7 + 12 + 6 = 25 filhos.
Espaço amostral: n(f) = 25.
Evento: criança premiada tenha sido filho(a) único(a): n(1) = 7
$P(1) = \frac{7}{25}$.

Portanto, o resultado obtido, corresponde à alternativa "E".

4.6 (ENEM – 2005) Um aluno de uma escola será escolhido por sorteio para representá-la em uma certa atividade. A escola tem dois turnos. No diurno há 300 alunos, distribuídos em 10 turmas de 30 alunos. No noturno há 240 alunos, distribuídos em 6 turmas de 40 alunos. Em vez do sorteio direto envolvendo os 540 alunos, foram propostos dois outros métodos de sorteio.

Método I: escolher ao acaso um dos turnos (por exemplo, lançando uma moeda) e, a seguir, sortear um dos alunos do turno escolhido.
Método II: escolher ao acaso uma das 16 turmas (por exemplo, colocando um papel com o número de cada turma em uma urna e sorteando uma delas) e, a seguir, sortear um dos alunos dessa turma. Sobre os métodos I e II de sorteio é correto afirmar:

(A) em ambos os métodos, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados.
(B) no método I, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método II a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
(C) no método II, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método I, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
(D) no método I, a chance de um aluno do noturno ser sorteado é maior do que a de um aluno do diurno, enquanto no método II ocorre o contrário.
(E) em ambos os métodos, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior do que a de um aluno do noturno.

Proposta de resolução:
Alunos do diurno: 300 alunos, distribuídos em 10 turmas de 30 alunos.
Alunos do noturno: 240 alunos, distribuídos em 6 turmas de 40 alunos.
Cálculo da probabilidade utilizando o método I:

Alunos do diurno	***Alunos do noturno***
$P(D)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{300}=\frac{1}{600}$	$P(N)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{240}=\frac{1}{480}$

Cálculo da probabilidade utilizando o método II:

Alunos do diurno	***Alunos do noturno***
$P(D)=\frac{1}{16}\cdot\frac{1}{30}=\frac{1}{480}$	$P(N)=\frac{1}{16}\cdot\frac{1}{40}=\frac{1}{640}$

Observando os resultados, pelo método I, a probabilidade de sortear um aluno do noturno é maior do que a de um aluno do diurno, enquanto, pelo método II, a probabilidades de sortear um aluno do diurno é maior do que a de um aluno do noturno. Logo, alternativa correta "D".

Tecnologia e Inovação

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Prezado(a) Professor(a)!

Seja bem-vindo(a)! Você faz parte de uma equipe de profissionais que anseia por uma educação transformadora, relacionada às demandas sociais, que reflete sobre problemas e utiliza tecnologias digitais de informação e comunicação para sua resolução, que deseja participar do processo de aprendizagem, permitindo-se aprender e criar soluções junto com os estudantes.

Esperamos que este caderno possa auxiliá-lo nos apontamentos necessários para o desenvolvimento das aulas e em todas as paradas estratégicas de reflexão e discussão com os estudantes sobre os assuntos suscitados em cada atividade.

É com muito prazer que apresentamos o caderno de Tecnologia e Inovação, para o 1º bimestre. É composto de Situações de Aprendizagem e são constituídas por um conjunto de atividades que contribuem para o desenvolvimento das habilidades previstas no Currículo Paulista e na diretriz de Tecnologia e Inovação.

Concepção do material

O material foi pensado de forma que os estudantes possam expor suas ideias no grupo, criar, imaginar e executar, interagindo com os objetos de conhecimento, produzindo, construindo e ampliando os saberes a partir das atividades mão na massa, de reflexão e produção. Usar a criatividade para resolver problemas de forma eficiente e satisfatória, compreender de que forma as tecnologias podem contribuir para sua formação e atuação como cidadãos conscientes dos usos delas que, quando bem utilizadas, trazem muitos benefícios individuais e sociais, mas que também, devem ser conscientes dos riscos que elas acarretam, quando usadas indevidamente.

Estrutura/organização do material



[1]Esse ícone identifica as orientações para o professor. Conforme o desenvolvimento da atividade, ele poderá aparecer uma única vez, com todas as orientações assim como em outros momentos, ele aparecerá como subsídio para indicar o desenvolvimento da atividade, assim como as resoluções quando necessárias. Nesse espaço apresentamos:

Conversa com o(a) professor(a): orientações para o desenvolvimento das atividades.

Objetivo: indica o que se pretende desenvolver a partir da proposta da atividade. Esse conjunto de objetivos tem como foco, desenvolver a habilidade prevista para o ano/série no bimestre.

Organização/desenvolvimento: Sugestões para encaminhamento da turma para realização da atividade, mas essa dinâmica poderá ser alterada ou adequada de acordo com o perfil da sua turma. As atividades, que requerem produção de material ou movimentação, podem ser planejadas em outros espaços do ambiente escolar, ficando assim, a seu critério.

Para algumas Situações de Aprendizagem indicamos sugestões para avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes. Você poderá adaptá-las de acordo com as especificidades da turma.

1 Ilustração: Malko Miranda

Ao desenvolver as Situações de Aprendizagem, considere o grau de engajamento dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades:

Engajamento total	Engajamento satisfatório	Engajamento parcial
Comprometeu-se de forma produtiva e efetiva nas ações e nas atividades ao longo do bimestre/ semestre/ ano, dedicando-se e apoiando os colegas.	Comprometeu-se, em partes, nas ações e nas atividades ao longo do bimestre/ semestre/ ano, dedicando-se e apoiando os colegas.	Comprometeu-se pouco nas ações e nas atividades ao longo do bimestre/ semestre/ ano, dedicando-se e apoiando os colegas.

Após esse espaço reservado ao professor, você terá na íntegra, o conteúdo do Caderno do Estudante.



Ler para conhecer...

No Caderno Estudante, aparece sempre em que o texto é utilizado como suporte para atividade, assim sua leitura se torna fundamental. Para realizar a leitura, você poderá utilizar algumas estratégias: leitura compartilhada, leitura individual, ou ainda, leitura em grupos.



[2]Comentários ou conceitos ou uma informação que precisa de atenção.

Adaptações Curriculares

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96 (LDBEN), definiu a Educação Especial, como uma modalidade de educação escolar que permeia todas as etapas e níveis de ensino. A Resolução do Conselho Nacional de Educação - CNE 02/2001 que regulamentou os artigos 58, 59 e 60 da LDBEN, garante aos estudantes deficientes o direito de acesso e permanência no sistema regular de ensino, se utilizando da adaptação curricular no contexto da educação especial.

> "o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015)". BNCC, p. 16.

> "No caso da Educação Especial, o desafio da equidade requer o compromisso com os estudantes com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de acessibilidade curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015)". Currículo Paulista, p.27.

O contexto educacional do século XXI sugere o desenvolvimento integral do(da) estudante, buscando dentre outras coisas, o alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular e Currículo Paulista. Nessa perspectiva, o termo "prática inclusiva" de educação, ou "educação inclusiva", não é sinônimo do termo "estudante de inclusão", sendo esse último termo incorreto.

2 **https://cutt.ly/LBv7Urk** (adaptada).

Estratégias e critérios de atuação dos(as) professores(as), pressupõe a realização de adaptações do currículo regular sempre que necessário. Não se trata de elaboração de um currículo novo, e sim de medidas para torná-lo apropriado às necessidades de aprendizagem dos(das) estudantes. O primeiro passo para começar o processo de adaptação curricular é considerar as especificidades e o perfil de cada estudante para realizar o planejamento das aulas, respeitando assim as potencialidades e dificuldades individuais.

ACOLHIMENTO – BINGO DA AMIZADE

Prezado(a) professor(a), a proposta do acolhimento é a de promover a interação entre os estudantes.

Organize o "Bingo da Amizade". Solicite que recortem o Anexo para preencherem os espaços da cartela, sem contar o que deverão fazer em seguida, assim, poderão preencher de acordo com suas reflexões.

Individualmente, cada estudante deverá escrever em um quadrado algumas de suas características para ser um bom amigo, além disso também podem completar com nome de filmes, séries, jogos, brincadeira, que gostam, para que possam levantar afinidades, preenchendo a cartela do Bingo da Amizade.

Após o preenchimento da cartela, eles devem andar pela sala procurando colegas que tenham características em comum nas duas cartelas. Encontrando essas características comuns, eles devem registrar o nome do colega no espaço, marcando um "x".

Quem completar primeiro a cartela ou a linha, isso você poderá combinar com eles, ganha a rodada.

Para o fechamento, organize um momento para socialização de como foi participar dessa dinâmica e o que acharam interessante nas suas descobertas.

Exemplo de cartela:

Bingo da amizade				
Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____
Nome:_____	Nome:_____	★	Nome:_____	Nome:_____
Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____
Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____	Nome:_____

Professor(a), sugerimos que leia as "Orientações sobre a proposta deste bimestre" para explicar os encaminhamentos que tem como tema gerador: "Minha comunidade...minha mídia".

Apresentamos a seguir as habilidades para este bimestre:

Eixo	Habilidade	Objeto de Conhecimento
TDIC	Identificar diferentes usos das TDIC, reconhecendo suas especificidades e aplicabilidades em diferentes contextos e seus impactos nos serviços, na produção e na interação social e utilizando-as de forma criativa, crítica e ética em processos que envolvam autoria e protagonismo	TDIC, especificidades e impactos
TDIC	Reconhecer os riscos de desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais ou de terceiros, levando em conta as normas e regras de uso seguro de dados na rede.	Acesso, segurança de dados e privacidade
Letramento Digital	Compreender e avaliar conteúdos produzidos por meio digital, posicionando-se de maneira ética e crítica.	Compreensão e produção crítica de conteúdo e curadoria da informação
Letramento Digital	Analisar o fenômeno da desinformação, refletindo sobre motivações, interesses em jogo e suas consequências e sobre suas formas de manifestação: *fake news, firehosing*, *deepfake*, pós-verdade, conteúdo patrocinado não identificado, dentre outros, procedendo a denúncia.	Compreensão e produção crítica de conteúdo e curadoria da informação
Pensamento Computacional	Resolver problemas com autonomia e criatividade, utilizando ou não as tecnologias digitais (atividade plugada ou desplugada).	Cultura Maker
Pensamento Computacional	Compreender e identificar os quatros pilares do pensamento computacional como: Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Algoritmo.	Programação (Plugada/ Desplugada).

ORIENTAÇÕES SOBRE A PROPOSTA DESTE BIMESTRE



Prezado(a) Professor(a),
Apresentamos neste volume, Situações de Aprendizagem compostas por atividades que têm como foco responder uma questão central. A partir dessa questão, os estudantes aprenderão sobre os tipos de mídias alternativas e sobre os diferentes assuntos que podem ser contemplados, tomando cuidado para diferenciar o que é notícia verídica e *fake news*. Assim, cada Situação de Aprendizagem contempla conhecimentos importantes para subsidiar os estudantes na elaboração do projeto: **Minha comunidade... minha mídia**.

Orientação:

Converse com os estudantes que todas as atividades serão desenvolvidas para apoiar o planejamento da mídia alternativa que vão escolher para colocar em prática as aprendizagens; portanto, não devem deixar de realizá-las.

Ao final de todas as Situações de Aprendizagem, eles deverão apresentar a mídia alternativa produzida pelo grupo, a partir da ideia básica dos assuntos aqui apresentados, sendo possível sua ampliação com temas pertinentes ao tipo de mídia escolhido pelo grupo.

Professor(a), os estudantes, nesse momento, devem ter clareza de que a cada Situação de Aprendizagem finalizada, eles deverão aplicar o que aprenderam no projeto.

Sugerimos, que você agende uma data para a apresentação final, que deverá ocorrer somente quando todas as Situações de Aprendizagens forem concluídas, por isso é importante que esse agendamento esteja articulado com a realidade do tempo e do espaço da sua escola e turma.

Todas as Situações de Aprendizagem são subsídios para a elaboração do projeto; dessa forma, você poderá também planejar entregas parciais pelos estudantes, acompanhando a evolução das atividades e realizar a avaliação durante o processo.

Estamos propondo a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos, que envolve um trabalho mais longo e contínuo, como é essa proposta neste volume, que tem como ponto central, responder ao tema norteador.

Ao trabalhar com esse tema que está próximo da realidade dos estudantes, a proposta é que as atividades sejam desenvolvidas ora individualmente, ora em grupos, propondo a aprendizagem centrada no estudante, instigando um trabalho de reflexão, colaboração e criação de soluções que estão propostas em cada uma delas e é esse conjunto que dará condições para que respondam a questão para a execução do projeto, apresentando o resultado. Avise-os também, que devem ter sempre em mente a questão norteadora, para que não percam de vista o foco do estudo nesse momento.

Ao final do processo, os estudantes devem apresentar a mídia escolhida e a forma de veiculação (impressa, vídeo, *podcast*, noticiário televisivo ou em rádio), será de livre escolha.

1º BIMESTRE



ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Prezado(a) estudante, as Situações de Aprendizagem aqui apresentadas foram elaboradas de forma que, ao longo deste bimestre, você possa ampliar seus conhecimentos em busca da resposta para a resolução da seguinte questão:

Questão norteadora: Como criar a estrutura de uma mídia para atender a uma comunidade específica, com pautas relevantes e idôneas?

Parece simples, não? Mas você vai conhecer como são estruturadas as mídias alternativas que têm como foco, pautar assuntos relevantes para um público específico, de forma responsável e ética. A cada Situação de Aprendizagem, apresentamos um assunto que está presente em todas as comunidades e que você poderá, a partir desse tema central, focar em um subtema específico para criar sua mídia alternativa. Por esse motivo, ao final você vai desenvolver um projeto, aplicando os conhecimentos de cada Situação de Aprendizagem, criando uma mídia alternativa para uma comunidade escolhida por você e seu grupo.

A seguir, vamos apresentar o que está previsto para este bimestre, resumidamente:

Tema gerador do projeto: Minha comunidade... minha mídia

Situação de Aprendizagem 1	Conhecer os propósitos das mídias alternativas e sua organização para atender a um público específico da comunidade.
Situação de Aprendizagem 2	Reconhecer notícias falsas para não colocar em dúvida a idoneidade do seu trabalho, tratar a mídia com responsabilidade.
Situação de Aprendizagem 3	Compreender como a ciência está presente em nosso cotidiano. Esse será um estudo, a partir de um experimento prático, mas com muito conhecimento.
Situação de Aprendizagem 4	Reconhecer como a identidade das pessoas, em muitos casos, está associada à moda; assim você vai usar a criatividade para criar peças que o(a) representam ou representam o seu entorno, com foco na moda.

Bons estudos!

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1
MÍDIAS ALTERNATIVAS E COMUNITÁRIAS


ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Vamos estudar a noção de comunicação cidadã e participativa, destacando o papel das mídias alternativas e comunitárias no exercício da cidadania de grupos sociais e comunidades locais, em especial das que se encontram em situação de vulnerabilidade. Essas mídias são meios de comunicação feitos por grupos de pessoas como forma de expressar e dar visibilidade às questões que elas mesmas vivenciam, buscando soluções para os problemas que destacam e engajando pessoas - especialmente da própria comunidade - nessas questões.

ATIVIDADE 1 - DIREITO HUMANO À COMUNICAÇÃO

Conversa com o(a) professor(a): oriente os estudantes que todos devem realizar a leitura do texto apresentado no Caderno do Estudante. A partir desse texto e do que conhecem sobre comunicação, organize uma roda de debate, conforme explicação a seguir. Sugerimos que estipule um tempo para a leitura, para que seja possível organizar o debate.

Para a dinâmica, escolher ou sortear os estudantes que farão cada um dos papéis. Defina um critério para a escolha dos papéis, conforme o perfil da sala.

Objetivo: compreender que a comunicação é um direito, mas também implica em deveres a partir de um debate realizado com criticidade.

Organização/desenvolvimento: organize os estudantes de forma que fiquem em roda, separados dos facilitadores, relatores, opositores e defensores, como no formato de uma arena. Explicar o papel de cada um e da audiência, que será formada pelos demais estudantes. A audiência deverá observar o debate e os argumentos para, no final, fazer sua escolha a partir do que presenciaram durante o debate.

Ao desenvolver essa dinâmica, aplicamos uma técnica em que os estudantes desenvolverão a observação, os conhecimentos e opiniões que têm sobre o assunto, a capacidade de ouvir o outro e de posicionar-se diante de um fato.

Explique que o facilitador deverá ser atendido sempre que fizer alguma indicação de ordem e organização. Ele será o mediador da discussão, dando voz e vez para os interessados.

Para iniciar a dinâmica, o(a) professor(a) faz a leitura do seguinte trecho:

As Nações Unidas reconhecem a comunicação como um direito humano, assegurado pelo Art. 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, que diz: que “todo o indivíduo tem **direito** à liberdade de opinião e de expressão, o que implica o **direito** de não ser inquietado pelas suas opiniões e o de procurar, receber e difundir, sem consideração de fronteiras, informações e ideias por qualquer meio de expressão”.[3]

A partir desse artigo, os estudantes devem apresentar argumentos, de acordo com o papel que foi escolhido para desempenhar. Oriente os relatores que devem fazer o registro de, no máximo, uma página e, ao término da argumentação, farão a leitura dos relatos.

3 Fonte: Disponível em: **https://cutt.ly/2Bv7Q1Z**. Acesso em: 24 set. 2020.

Possibilidade 1: você poderá solicitar à audiência a escolha de quem argumentou com propriedade sobre o assunto; depois, solicitar aos relatores que leiam seus registros e, em seguida, verificar se alguém mudou de ideia após os relatos.
Possibilidade 2: após a argumentação, solicitar a leitura dos registros dos relatores e então, a audiência decide quem apresentou os argumentos de forma mais concisa.
Converse com os estudantes que, conhecer o assunto tratado, possibilita argumentar com conhecimento, independentemente de que lado você está. Em geral, pessoas que sabem argumentar com coerência podem influenciar a opinião de outras tantas. Mas, para isso, é preciso ter conhecimento, além das informações sobre o tema, conforme o desenvolvimento do debate, você poderá completar que as mídias alternativas e comunitárias são uma forma de os grupos sociais exercerem seus direitos à comunicação, uma vez que todo ser humano, individual ou coletivamente, têm o direito de produzir e difundir informações e, não apenas, de recebê-las na condição de espectador, ouvinte e leitor.

1.1 Seu(sua) professor(a) organizará a turma para o primeiro debate sobre o assunto.
Dinâmica: Roda de debate
Participantes:
1 facilitador – mediará a conversa e todos os demais deverão atender aos seus pedidos de ordem e organização.
2 defensores – terão como papel, apontar argumentos que defendam a proposta.
3 opositores – terão como papel, apontar pontos que fragilizam a proposta.
4 relatores – terão como função, relatar o debate e, posteriormente, socializarão seus registros.
Audiência: os demais estudantes serão os ouvintes do debate e, ao final, após ouvirem os relatos, deverão decidir entre os argumentos dos defensores e dos opositores.

1.2 Registre ao final, o que compreendeu sobre o direito à comunicação:

ATIVIDADE 2 - CARACTERÍSTICAS DAS MÍDIAS ALTERNATIVAS E COMUNITÁRIAS

Conversa com o(a) professor(a): oriente os estudantes a realizarem a leitura do texto inicial e, a partir do que conhecem sobre mídias alternativas, eles devem relacionar as duas colunas, criando hipóteses, pois nessa conversa podem trocar experiências e, provavelmente, descobrir que na sua comunidade algumas notícias são veiculadas por esse tipo de mídia.
É importante que discutam bem as características de cada mídia; por isso, no momento da socialização, discutir cada uma delas, pois a partir dessas características os estudantes vão escolher o tipo de mídia que vão utilizar na realização do projeto.
Objetivo: identificar as mídias alternativas a partir de suas características.

Organização/desenvolvimento: os estudantes podem ser organizados em duplas para discutirem sobre as hipóteses em relação às características de cada mídia.
Para consolidar a discussão, junto com os estudantes, proponha um mapa mental com as principais ideias sobre as mídias alternativas. Outro momento importante, é destinar um espaço para que eles socializem suas experiências com mídias alternativas, pois provavelmente alguns estudantes já tiveram contato com elas.
Ao realizar o fechamento, converse com os estudantes que as mídias alternativas surgem sempre com um propósito e/ou para atender a um público específico. Eles podem pesquisar mídias alternativas e apresentar para os demais colegas.



Ler para conhecer...
As mídias alternativas e comunitárias, muitas vezes, começam suas atividades em pequenos grupos informais, que reconhecem a necessidade de maior circulação de informação e engajamento de pessoas em um determinado território, acerca de questões que lhes são importantes. E, para isso, usam amplamente as redes sociais, de modo crítico, para sensibilizar pessoas para causas sociais, denunciar violações de direitos humanos e pressionar a sociedade e o poder público para uma mudança social.

2.1 A partir do que estudaram até o momento e do que já sabem sobre mídias alternativas e comunitárias, relacione cada mídia com sua finalidade:
1. Produzidas com as comunidades:
2. Defendem os direitos humanos:
3. Visam a transformação social:
4. De iniciativa de grupos sociais organizados:
5. Territoriais e/ou representativas:
6. Não visam o lucro:

4	Essas mídias são iniciativas coletivas, de grupos independentes, movimentos sociais, de organizações da sociedade civil ou de grupos informais de moradores que percebem uma defasagem comunicacional nas suas comunidades, ou que não se veem representados em veículos de comunicação tradicionais.
1	Quem atua nessas mídias como comunicadores e repórteres são seus próprios moradores e pessoas que vivenciam as questões tratadas, como forma de exercer a cidadania, reivindicando e contribuindo para a transformação de suas comunidades ou para ampliar a consciência social acerca dos direitos humanos.
5	Costumam retratar o cotidiano de territórios específicos, a partir do ponto de vista de seus próprios moradores. Os conteúdos das mídias alternativas serão produzidos por pessoas que possuem algum envolvimento pessoal com eles.
3	Essas mídias não têm como objetivo fazer um negócio a partir do qual terão lucro, mas sim, ampliar a visibilidade de questões e problemas sociais, para que eles tenham visibilidade.
6	Essas mídias não são empresas, cujos conteúdos são oferecidos para atrair a audiência de espectadores, que se convertem em lucro. São iniciativas públicas porque destacam questões socialmente relevantes, sem condicioná-las à audiência de um público cativo.
2	Essas mídias denunciam e destacam situações de violência, vulnerabilidade e desigualdade social que ocorrem no interior de suas próprias comunidades.

ATIVIDADE 3 – RECONHECIMENTO DE MÍDIAS ALTERNATIVAS E COMUNITÁRIAS

Conversa com o(a) professor(a): os estudantes, inicialmente, vão analisar as mídias apresentadas e inferir sobre suas características, aplicando o que estudaram até o momento. Se possível, também, organizar uma pesquisa na *internet* sobre essas publicações, para conhecerem do que trata cada uma delas. Professor(a), sugerimos que apresente aos estudantes outras mídias que circulem mais próximas à comunidade; inclusive, apresente revistas de veiculação tradicional para que os estudantes possam fazer as comparações.

Questione sobre os pontos que podem dar indícios do tipo de mídia como temas abordados, perfil de seus autores e relevância do veículo na comunidade (territorial ou identitária) onde se insere – e, posteriormente, refletir sobre a legitimidade de uma comunicação feita por quem vive determinada situação ou questão.

Objetivo: identificar os principais temas e as diferenças entre as mídias alternativas e tradicionais.

Organização/desenvolvimento: a análise pode ser realizada a partir da projeção das capas e todos participam, ou ainda, podem ser formados grupos pequenos e, em seguida, a conclusão do grupo é compartilhada.

Quando socializar as respostas, questione sobre as hipóteses e de que forma reconheceram as características de cada mídia. A atividade pode ser recolhida para leitura e *feedback,* especialmente das reflexões solicitadas pelo item c.

Notas ao professor:

Respostas para as questões propostas na atividade 3.2:

a) Que problemas ou questões sociais essas mídias abordam?

Viração: aborda questões relacionadas aos direitos humanos de adolescentes e jovens, incentivando a participação política e social desses atores na sociedade, bem como incentivando seus engajamentos em espaços públicos e causas sociais.

Rede Mocoronga: aborda questões relacionadas aos direitos humanos de jovens ribeirinhos e indígenas da Região da Amazônia, principalmente a questão da saúde, mobilizando e informando, por meio de campanhas, outros jovens acerca de formas de prevenção a doenças e higiene.

Jornal O Cidadão: aborda questões relativas ao cotidiano das 16 comunidades que compõem o Complexo da Maré, no Rio de Janeiro, com o objetivo de fortalecer a identidade e cultura locais, evidenciando histórias de seus próprios moradores.

b) Que grupos sociais têm garantido seu direito à comunicação e à liberdade de expressão com a mídia alternativa ou comunitária escolhida por você?

Com a existência de mídias alternativas como Viração e Rede Mocoronga, as juventudes, em suas diferentes identidades (urbana, negra, LGBT, ribeirinha e indígena etc.), possuem canais de comunicação, muitas vezes gerenciados pelos próprios jovens com autonomia para a definição de suas pautas, comprometidas com a defesa dos direitos humanos de seus pares.

Com a existência de uma mídia comunitária como o Jornal O Cidadão, moradores de periferia possuem acesso a um meio de comunicação que prioriza suas demandas e questões e, muitas vezes,

o coloca como comunicador destas, uma vez que terá mais propriedade para abordar questões que os afetam diretamente.

Em ambos os casos, os direitos humanos à comunicação são garantidos, pois os grupos sociais em questão (juventudes e moradores de comunidades) têm acesso a um meio de comunicação para expressar com liberdade, suas identidades, questões e cultura próprias.

c) Na sua opinião, de que forma as redes sociais contribuem para que os conteúdos dessa mídia alternativa sejam conhecidos e mobilizem pessoas em torno de suas causas?

Como não visam lucro, geralmente possuem estrutura pequena, algumas vezes precárias, com poucos recursos comunicacionais, as redes sociais são um importante espaço de difusão das informações de mídias alternativas, uma vez que, estar presente nesses espaços não envolve grande investimento financeiro. Por meio das redes, essas mídias conseguem extrapolar os limites das próprias comunidades, ampliando as possibilidades de diálogo com outros grupos sociais e outras mídias alternativas e comunitárias, com as quais podem estabelecer parcerias e ações solidárias.

3.1 As imagens abaixo mostram três iniciativas de mídias alternativas e comunitárias. Trata-se da Revista Viração, Rede Mocoronga de Comunicação e o Jornal O Cidadão.



Fonte: Viração: **https://cutt.ly/iBv7Alt**. Acesso em: 04 set. 2020.



Fonte: Rede Mocoronga de comunicação. **https://cutt.ly/vBv7Gqj**. Acesso em: 04 set. 2020.



Fonte: Jornal O Cidadão: **https://cutt.ly/YBv7K5N**. Acesso em: 04 set. 2020.

Em grupos, realizem uma pesquisa na *internet* e nas redes sociais sobre essas mídias alternativas e comunitárias. Quais pontos você observou que são relevantes para caracterizar essas mídias?

3.2 Agora escolha uma dessas mídias para responder:
- a) Que problemas ou questões sociais essa mídia aborda?
- b) Que grupos sociais têm garantido seu direito à comunicação e à liberdade de expressão com a mídia alternativa ou comunitária escolhida por você?
- c) Na sua opinião, de que forma as redes sociais contribuem para que os conteúdos dessa mídia alternativa sejam conhecidos e mobilizem pessoas em torno de suas causas?

ATIVIDADE 4 - AS PAUTAS NAS MÍDIAS

Conversa com o(a) professor(a): oriente os estudantes para que, além do que está proposto, planejem as estratégias para colocar a pauta em prática.
Parceria com outros professores: proponha uma parceria com o(a) professor(a) de Língua Portuguesa para a parte da estrutura da pauta. Após os estudantes definirem o tipo de mídia, seu público e o tema, é necessário conhecer as pautas relativas a esses assuntos na mídia. Caso tenha a parceria, a pauta final poderá ser elaborada na aula de Língua Portuguesa.
Objetivos: Identificar e elaborar pautas de relevância social.
Organização/desenvolvimento: organize os estudantes para apresentarem a pauta e, caso apareça algum assunto em comum entre os grupos, é interessante discuti-lo, uma vez que ele pode ter abordagens diferentes e pode trazer outras contribuições, pois o foco pode ser outro.
Chame atenção também que, para elaborar a pauta, eles devem pensar em qual perfil de mídia ela será publicada.
Importante: essa pauta já pode ser pensada com foco no assunto que irá tratar na sua mídia alternativa. Ao socializar a pauta, é importante verificar se ela está de acordo com o objetivo da mídia alternativa escolhida pelo grupo.

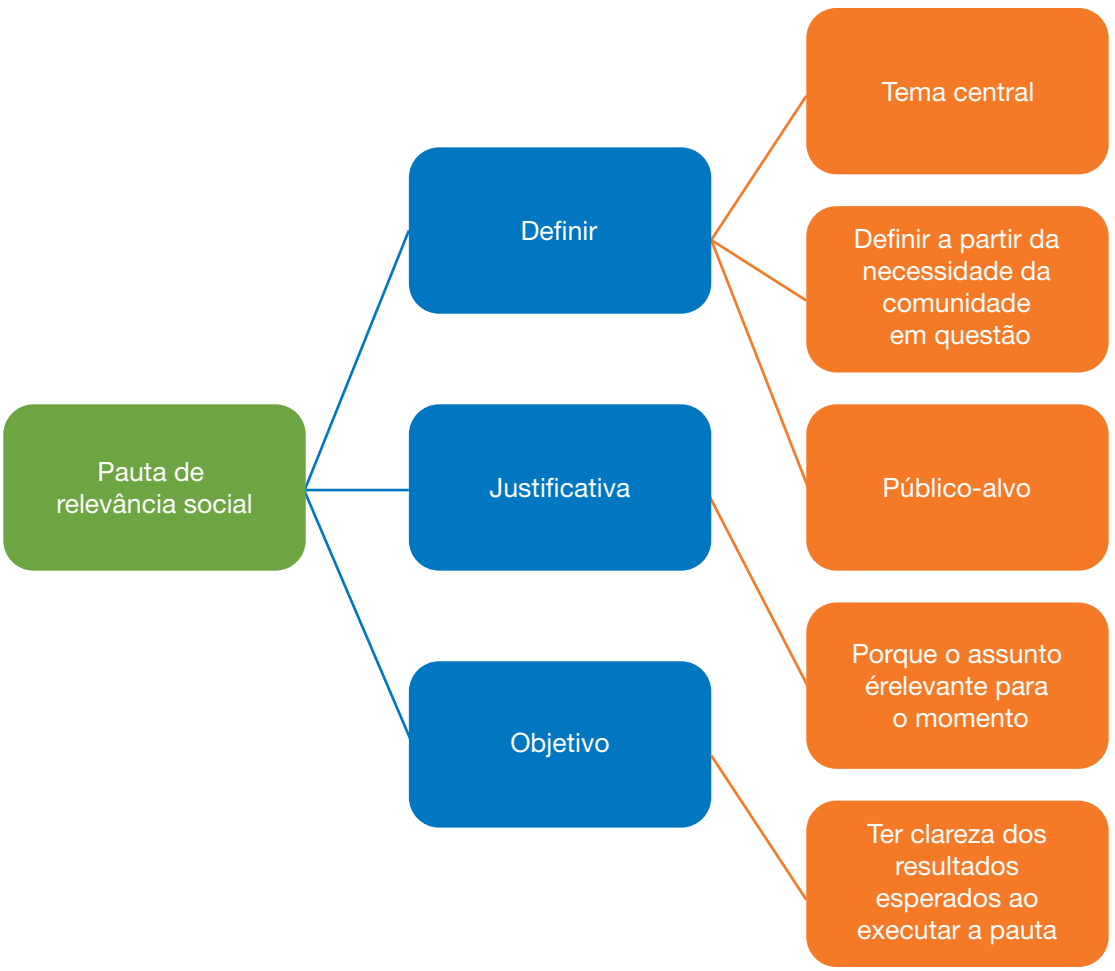
Ler para conhecer...
Você sabia que, independente da finalidade das mídias serem alternativas, comunitárias, ou tradicionais, elas precisam de uma pauta para desenvolver o assunto a ser veiculado?
Pautas são os assuntos que os meios de comunicação procuram explorar em seu noticiário e elas são definidas com base nos critérios e objetivos de cada veículo de comunicação. As pautas, se bem elaboradas, orientam a organização da apresentação do assunto para que o público compreenda a abordagem, levando em consideração o tempo destinado para a veiculação do assunto.
As pautas da mídia tradicional e privada são mais abrangentes, pois procuram dar conta de uma realidade ampla e complexa, homogeneizando-a para um público massivo, abordando pouco a diversidade regional, cultural, étnico-racial, sexual, de gênero etc. Isso faz com que o dia a dia de bairros e comunidades quase não tenham uma presença constante nessas mídias.

Nesse sentido, a abrangência, o público, o interesse social e, é claro, o interesse do próprio veículo de comunicação (em audiência, venda e assinaturas de seus produtos), são considerados nessa definição. Na mídia alternativa e comunitária, as pautas são, geralmente, definidas com base nos interesses coletivos dos moradores das comunidades e públicos aos quais se destinam, sem levar em conta o valor comercial das informações e não sendo tão amplas quanto as tradicionais.

As pautas, em geral possuem uma estrutura composicional, podendo ser complementada de acordo com o canal de veiculação.

Para organização da pauta, leva-se em consideração alguns pontos importantes:

O que é **factual**, ou seja, eventos e situações que estão acontecendo no momento ou que estão previstos para acontecer. Questões **não factuais**, ou seja, problemas ou desafios permanentes da comunidade, da sociedade, da escola entre outros. Em geral, essas mídias tratam de assunto de relevância social, considerando o público específico, conforme já estudado anteriormente.



Fonte: Elaborado pelos autores

4.1 Organizem-se em grupos, com o que estudaram até aqui. Vocês devem elaborar uma pauta de relevância social para sua comunidade escolar, pensando em promover a melhoria de alguns pontos importantes, de forma que possam engajar pessoas e mobilizá-las para o assunto da pauta, seguindo as indicações do esquema anterior:

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2
O FENÔMENO DA DESINFORMAÇÃO



ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Olá! Para que seu projeto de criação de uma mídia alternativa tenha credibilidade, um dos fatores que é preciso ter atenção é sobre as *fakes news*. Esse processo de desinformação tem gerado muitos conflitos e situações que podem colocar em risco a vida das pessoas. Dessa forma, vamos compreender como é possível identificar esse tipo de notícia, aplicando os pilares do Pensamento Computacional.

ATIVIDADE 1 — *FAKE NEWS* ... CONHECE?

Conversa com o(a) professor(a): discuta com os estudantes que o conceito de *fake news* envolve maior complexidade e se relaciona com um fenômeno mais geral da desinformação: a relação com informações falsas divulgadas e viralizadas nas redes sociais e veículos de comunicação, com diferentes objetivos e interesses; como por exemplo, rotular como *fake news* informações que contrariam ou desagradam alguém.

Objetivos: identificar e refletir sobre notícias falsas e de que forma isso pode ser prejudicial às pessoas e/ou instituições.

Organização/desenvolvimento: organize os estudantes em grupos para discutirem e registrarem suas primeiras ideias. Converse com eles que notícias falsas, na maioria das vezes, são difíceis de serem identificadas, principalmente para quem não presta atenção e as repassa, viralizando uma mentira e, com isso, pessoas e empresas podem ser prejudicadas. Você poderá fazer uma lista dessas ideias na lousa e, em conjunto com os estudantes, selecionar desde, as características mais evidentes até as mais complexas, para verificar se a notícia é uma *fake news*.

Junto com os estudantes, discutam os pontos principais para identificar as *fakes news* e suas consequências.

1.1 O que te faz lembrar essas palavras?



Fonte: Elaborado pelos autores em: **https://www.wordclouds.com/#**

1.2 Complete com outras palavras que se relacionam com esse assunto.

1.3 Escolha três dessas palavras e escreva de que forma uma notícia pode prejudicar uma pessoa ou uma instituição:

Ler para conhecer...
Fake News

"Fake News são notícias falsas publicadas por veículos de comunicação como se fossem informações reais. Esse tipo de texto, em sua maior parte, é feito e divulgado com o objetivo de legitimar um ponto de vista ou prejudicar uma pessoa ou grupo (geralmente figuras públicas).

As *Fake News* têm um grande poder viral**,** isto é, espalham-se rapidamente. As informações falsas apelam para o emocional do leitor/espectador, fazendo com que as pessoas consumam o material "noticioso" sem confirmar se é verdade seu conteúdo.

O poder de persuasão das *Fake News* é maior em populações com menor escolaridade e que dependem das redes sociais para obter informações. No entanto, as notícias falsas também podem alcançar pessoas com mais estudo, já que o conteúdo está comumente ligado ao viés político."

CAMPOS, Lorraine Vilela. "O que são *Fake News*?". **Brasil Escola**, [S. d.]. Disponível em: **https://cutt.ly/MBv7VG1**. Acesso em: 31 jul. 2020.

1.4 Como você identifica notícias falsas? Registre suas primeiras ideias.



Fonte: Pixabay[4]

ATIVIDADE 2 – *FAKE NEWS*...COMO IDENTIFICAR?

Conversa com o(a) professor(a): para tratar do pensamento computacional, é preciso compreender seus pilares e as atividades apresentadas têm esse objetivo. Podemos desenvolver esses pilares continuamente quando propomos atividades para os estudantes.

"O pensamento computacional envolve o resolver problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano, recorrendo aos conceitos fundamentais para a ciência da computação" Wing (2006).

"Pensar nos problemas de forma que um computador consiga solucioná-los. O Pensamento Computacional é executado por pessoas e não por computadores. Ele inclui o pensamento lógico, a habilidade de reconhecimento de padrões, raciocinar através de algoritmos, decompor e abstrair um problema". Liukas (2015), coautora do currículo de Computação da Finlândia.

Vale destacar que o pensamento computacional se baseia em quatro pilares que orientam o processo de solução de problemas. O primeiro pilar, chamado de decomposição, se caracteriza

4 Disponível em: **https://cutt.ly/KBv7Mhz**. Acesso em: 14 de ago.2020.

pela quebra de um problema complexo em partes menores e mais simples de resolver, aumentando a atenção a detalhes.

Já o segundo, o reconhecimento de padrões, é caracterizado pela identificação de similaridades em diferentes processos para solucioná-los de maneira mais eficiente e rápida. A mesma solução encontrada na primeira vez, pode ser replicada em outras situações e facilitar o trabalho.

Ao passarmos ao terceiro pilar, o da abstração, podemos afirmar que ele envolve o processo de análise dos elementos relevantes e dos que podem ser ignorados. Assim, é possível focar no necessário, sem se distrair com outras informações. Por fim, o quarto e último pilar, o dos algoritmos, engloba todos os pilares anteriores e é o processo de criação de um conjunto de regras para a resolução do problema. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular destaca a importância desse conhecimento para que os estudantes sejam capazes de solucionar desafios cotidianos.

Voltando à questão inicial... O pensamento computacional é uma possibilidade de proporcionar a crianças e jovens o desenvolvimento de competências e habilidades para lidar com as demandas do século XXI.

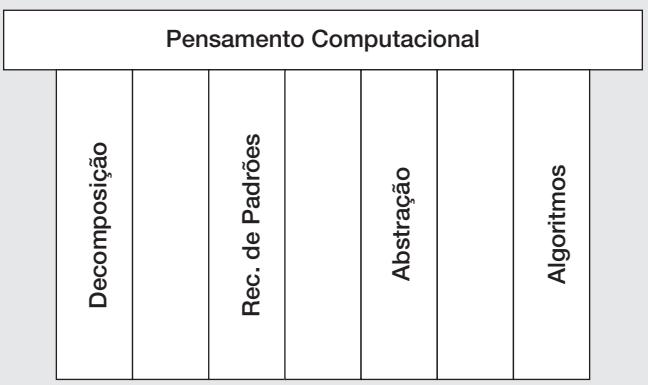
Bases do Pensamento Computacional

De acordo com pesquisas realizadas por diversos especialistas na área de Ciências da Computação, chegou-se aos "Quatro Pilares do PC", ou bases do PC (Pensamento Computacional), que são: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. VICARI, MOREIRA E MENEZES (2018: 30) fazem a explanação a seguir:

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema (que pode ser complexo) e quebrá-lo em pedaços menores de mais fácil análise, compreensão e solução (*decomposição*). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente em profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (*reconhecimento de padrões*), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (*abstração*). Passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (*algoritmos ou passos*).

Os passos ou regras podem ser utilizados para criar um código ou programa, que pode ser compreendido por sistemas computacionais e, consequentemente, utilizado na resolução de problemas complexos.

Assim, o PC utiliza essas quatro dimensões ou pilares, para atingir o objetivo principal: a resolução de problemas. Os pilares que formam a base do PC podem ser resumidos na Figura a seguir. Esses Pilares são interdependentes durante o processo de formulação de soluções computacionalmente viáveis.



Fonte: Bases do Pensamento Computacional - BBC Learning, (2015) apud Vicari, Moreira e Menezes (2018, p. 30).

Discuta com os estudantes que o padrão encontrado entre as notícias falsas pode ser em relação a características diversas da notícia, como falta de um autor, erros gramaticais, promessas milagrosas etc. Verifique se os estudantes apontaram essas similaridades. Lembre a eles que uma notícia falsa pode ser difundida em vários formatos, como vídeo, áudio, imagem/foto, texto e publicações em redes sociais.
Objetivo: identificar o fenômeno da desinformação, aplicando os 4 pilares do Pensamento Computacional ao comparar notícias publicadas em diferentes mídias.
Organização/desenvolvimento: os estudantes podem ser organizados de forma que discutam as notícias e, se for possível, verificar o *site* em que foram publicadas.
Notas ao(à) professor(a):
Alguns *sites* de checagem de notícias para auxiliar:

- - Agência Lupa: Disponível em: **https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/**
- - Agência Pública: Disponível em: **https://apublica.org/**
- - Fakecheck: Disponível em: **http://nilc-fakenews.herokuapp.com/**

Para socialização, você pode fazer um quadro na lousa com os indícios que sustentam se a notícia é falsa ou não. Observe se os estudantes apontam que, para verificar a veracidade, devem conferir a fonte, se o *site* é confiável e devem ser consultados outros locais sobre a mesma notícia.
Notas ao(à) professor(a): Respostas Atividade 2.1:
Notícia 1: falsa, pois circula em redes sociais sem fontes confiáveis sobre o assunto.
Notícia 2: verdadeira, pois circula em um veículo de grande circulação, de forma impressa e digital.

2.1 Organizados em grupos, analisem as notícias a seguir. Vocês deverão encontrar características em comum entre essas *fake news*. Destaquem os indícios de a notícia ser ou não *fake news*:

Notícias	Indícios	*Fake news*?
Notícia 1		
Notícia 2		

Notícia 1:
Propólis afasta mosquito transmissor da febre amarela

Estamos em uma epidemia de febre amarela e no verão aumentam os casos de dengue. Se você não for alérgico, tome de 15 a 20 gotas de própolis por dia diluído em água ou suco. O própolis entra na corrente sanguínea e seu cheiro é expelido pelos poros, os mosquitos não suportam o cheiro e não picam. MUITO MELHOR QUE TOMAR VACINAS. [...].

Disponível em: <**facebook/acuradesconhecida/photos**>. Acesso em 17 jan. 2020.

Notícia 2
Cientistas passam 14 anos observando relógio

A equipe do cientista Bijunath Patla reuniu os 12 relógios mais precisos do mundo e acompanhou o trabalho deles em uma sala no Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia em Boulder, Colorado (EUA). O experimento começou em 11 de novembro de 1999 e durou 14 anos, ou mais de 450 milhões de segundos.

Fonte: Superinteressante. Cientistas passam 14 anos observando relógio. 2018. Disponível em <**https://super.abril.com.br**>. Acesso em 10 dez. 2019.

Fonte: SPFE_Caderno do Aluno_2020.

2.2 Ao realizar a análise das notícias, vocês provavelmente usaram algumas estratégias para identificar os indícios. Registrem como pensaram:

2.3 Vamos conhecer essas estratégias, que podem ser aplicadas quando for necessário encontrar a solução para uma situação-problema.
Situação-problema: Como verificar se as notícias são *fake news.*
Decomposição: quebrar o problema em partes, ou seja, atenção aos detalhes que podem indicar a veracidade ou não da notícia.
Reconhecimento de padrão: observar quais indícios se repetem em várias análises, caracterizando um padrão para a situação-problema.
Abstração: separação de elementos relevantes daqueles que podem ser ignorados.
Algoritmo: processo de criação de um conjunto de regras para a resolução da situação-problema.
Analise a Notícia 1 e a Notícia 2, aplicando os pilares acima:

ATIVIDADE 3 - O USO DA TECNOLOGIA PARA IDENTIFICAR *FAKE NEWS*

Conversa com o(a) professor(a): os mecanismos para identificar as *fakes news* estão cada vez mais articulados com a tecnologia. Explore como pensam que essas notícias são identificadas. Há robôs que são programados exatamente para essa finalidade, mas para isso, precisam receber comandos claros e objetivos para realizar essa tarefa. Assim, os estudantes devem criar um fluxograma com ordens para um *bot* que poderão utilizar no projeto.
Objetivo: criar fluxograma para identificar *fake news*.
Organização/desenvolvimento: os mesmos grupos formados para o projeto.
Socializar os diferentes tipos de fluxograma para que possam perceber a diversidade de comando que podem ser planejados para o *bot*. Escolha alguns para verificar se os comandos atendem à proposta.

Ler para conhecer...
Mas sabia que já existe uma maneira de identificar *fake news*?
Bot, diminutivo de *robo*t, também conhecido como *internet bot* ou *web robot,* é uma aplicação de *software* concebido para simular ações humanas repetidas vezes, de maneira padrão, da mesma forma como faria um robô. No contexto dos programas de computador, pode ser um utilitário que desempenha tarefas rotineiras ou, num jogo de computador, um adversário com recurso da inteligência artificial.
Mas para isso, ele deve ser programado e, para que isso aconteça, será preciso compreender algumas etapas importantes.

3.1 Para criar um algoritmo, você deve pensar em um conjunto de ordens que devem ser articuladas para resolver a situação-problema.
Construa um fluxograma, apresentando os procedimentos para identificar *fake news*, seguindo os seguintes passos:
1 - Analisar algumas *fake news*;
2 - Identificar um padrão entre elas;
3 - Criar um algoritmo para programar o *bot*. Dê um nome ao *bot*.

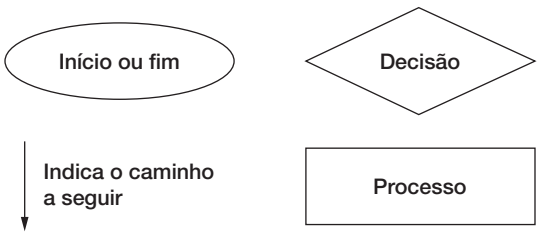
Fluxograma: representação gráfica de um processo ou algoritmo, cujas etapas são representadas por meio de símbolos e figuras geométricas.

Veja o fluxograma a seguir, elaborado pelo Superior Tribunal de Justiça:



Fonte: Disponível em: **https://cutt.ly/JBv74vd**. Acesso em 14 set. 2020.

3.2 Crie um fluxograma para o seu *bot*, a partir de um conjunto de ordens para verificação de notícias falsas. Para construção do fluxograma simples, utilizem as seguintes figuras. Cada figura indica uma ação a ser realizada.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3
FOGUETES: MÁQUINAS A PROPULSÃO


ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

O que há em comum entre o ato de se fazer um pão e o lançamento de um foguete? Parece uma comparação estranha, mas, a resposta é simples: enquanto um foguete é movido pelo impulso criado pelos gases expelidos de seus motores, na massa do pão, as leveduras realizam uma reação química denominada fermentação. E, é durante a fermentação, que os carboidratos presentes na massa são convertidos em gás carbônico (CO_2). É a formação de bolhas de CO_2, que faz a massa crescer, produzindo a textura característica do pão. Dizendo de outro modo, tanto para crescer a massa quanto para se deslocar no espaço, ambas situações envolvem reações químicas. E, é a partir de uma dessas reações, que nós vamos gerar o impulso suficiente para projetarmos um foguete movido a propulsão.

ATIVIDADE 1 – TELEFÉRICO DE NEWTON

Conversa com o(a) professor(a): a proposta é a realização de vários experimentos que abordam alguns aspectos da mecânica clássica e de química. A terceira lei de Newton e reações ácido-base são as mais evidentes. A parceria com professores de matemática, química e física pode enriquecer o projeto e propor novas abordagens.

Escolha uma estratégia para a leitura inicial. Converse com os estudantes se compreenderam o assunto tratado no texto. Espera-se que observem que, diariamente, eles vivenciam a 3ª Lei de Newton. Compartilhe as observações dos estudantes.

Na sala de aula, você pode promover uma disputa: coloque duas cadeiras a uma certa distância e as equipes soltam seus "teleféricos", ganhando a equipe que chegar primeiro, explicando o motivo pelo qual seu "teleférico" foi mais eficiente.

Para esse momento, as equipes podem competir entre si, até chegar a grande final, disputando duas equipes. Para cada fase, altere a distância entre as cadeiras, promovendo a discussão da 3ª Lei de Newton.

Objetivo: vivenciar por meio de experimentos a 3ª Lei de Newton.

Organização/desenvolvimento: formar trios pode ser um bom encaminhamento para discutirem o experimento. Os estudantes devem registrar o experimento; por isso devem organizar o papel de cada um, como: quem fará as anotações, quem vai colocar o experimento em prática e quem auxiliará no processo. Depois podem inverter os papéis, oportunizando que todos passem pela vivência.

Ao usar a estratégia da competição entre os teleféricos, você proporcionará uma oportunidade para que os estudantes reflitam sobre atingir ou não a meta, se o princípio é o mesmo. Devem perceber que tudo depende do planejamento, da quantidade de ar, se o ar não está escapando antes do início do percurso do teleférico. Esse momento é importante para perceberem que a ciência precisa cuidar dos mínimos detalhes para que se alcance o resultado esperado de um experimento dado.

Notas ao(à) professor(a): Resposta Atividade 1.2

Espera-se que os estudantes percebam que, uma vez cheia e solta a bexiga, o ar é liberado e, então, ela se desloca no sentido contrário ao movimento do ar que sai do balão, vivenciando a 3ª Lei de Newton.

Ler para conhecer...

No mundo físico, as leis que regem os movimentos são chamadas Leis de Newton (em homenagem ao físico britânico Isaac Newton). A terceira lei, também chamada de Princípio da Ação e Reação, diz que toda força aplicada produz uma outra força que tem a mesma intensidade, mesma direção e sentido oposto. Newton quer dizer com isso que, não podemos aplicar uma força sobre um objeto sem que esse mesmo objeto exerça uma força oposta sobre nós. Um exemplo prático dessa lei pode ser facilmente demonstrado ao sentar-se em uma cadeira com rodinhas e tentar empurrar uma mesa. Ao empurrar a mesa, a mesa empurra-o de volta, fazendo você se afastar dela. É a terceira lei de Newton em ação. O lançamento de foguetes também comprova a teoria da ação e reação.

1.1 Convidamos você para comprovar a terceira lei de Newton, fazendo um experimento conhecido como Teleférico Newtoniano. O funcionamento de um foguete pode ser explicado por meio de uma analogia com essa experiência.

Materiais Necessários

- Bexiga nº 09 ou 11
- 6 metros de barbante ou linha de *nylon*
- Fita adesiva
- 01 prendedor de roupa

Adaptado: **https://www.youtube.com/watch?v=NzqaaLNfMRo** .
Acesso em 13 set.2020.

Vamos começar?



Ilustração: Paulo A. Ferrari

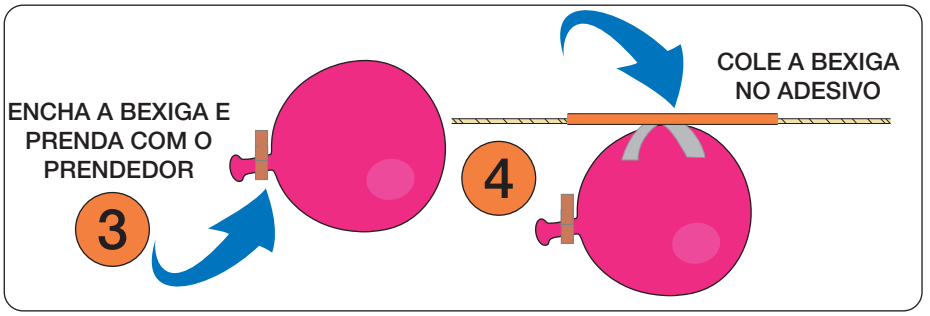


Ilustração: Paulo A. Ferrari

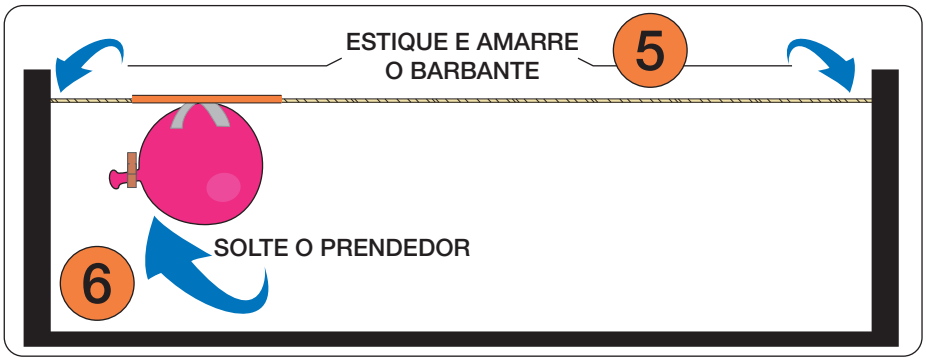


Ilustração: Paulo A. Ferrari

1.2 Registre suas observações ao soltar a bexiga, explicando esse acontecimento.

ATIVIDADE 2 – FOGUETE QUÍMICO

Conversa com o(a) professor(a): converse com os estudantes sobre o lançamento de um foguete que, ao ser lançado, funciona exatamente com o princípio da bexiga utilizada no teleférico. O foguete leva um combustível, que é queimado e descarregado continuamente, a partir de uma câmara de combustão que expele gases em uma abertura devidamente posicionada. A reação em função da saída dos gases por essa abertura é o que proporciona o deslocamento do foguete no sentido contrário ao movimento desses gases. A partir daqui os estudantes devem fazer a leitura do texto inicial. Escolha uma estratégia para esse momento.
Objetivos: vivenciar os princípios da Física, usando a criatividade para criar um foguete e compreender seu lançamento a partir da reação entre duas substâncias que geram o combustível para o foguete, comprovando assim a 3ª Lei de Newton.
Organização/desenvolvimento: os estudantes podem trabalhar em grupos pequenos para a montagem do foguete e organizar estratégias para essa montagem.
Avalie com os estudantes como foi a experiência.
Notas ao(à) professor(a): ler todas as instruções antes do início do experimento. Esse experimento deve ser realizado em espaço aberto para soltar o foguete químico.
As quantidades ideais de vinagre e bicarbonato de sódio para a melhor performance do foguete, terão que ser descobertas através de testes. Peça para os estudantes criarem uma planilha (pode ser eletrônica ou manual) e mensurar diferentes quantidades entre ácido (vinagre) e base (bicarbonato) até encontrarem a melhor relação entre combustível e distância percorrida.
O ângulo de lançamento do foguete também influencia na performance do foguete. Em tese, um ângulo de 45 graus é o que apresenta melhor resultado. Incentive os estudantes a testarem outros ângulos para soltar o foguete.

Ler para conhecer...

De que são feitos os combustíveis dos foguetes e como eles movimentam os foguetes no espaço?

A substância que faz os foguetes se moverem no espaço é o propelente, uma mistura de combustível (aquilo que vai ser queimado) com comburente (que fornece oxigênio para a reação, já que ele não está disponível no espaço). Os propelentes podem ser sólidos ou líquidos. Os líquidos se dividem em monopropelentes (combustível e comburente misturados) e bipropelentes (as duas substâncias são mantidas separadas e só se misturam no momento da utilização).

Os propelentes sólidos são produzidos por um processo que faz com que uma mistura de substâncias líquidas e sólidas endureçam. Também são divididos em dois tipos: os de base dupla (combustível e comburente unidos, como no caso da nitroglicerina e nitrocelulose) e os compósitos formados por um polímero (combustível) impregnado com um sal inorgânico (comburente). Qualquer um desses tipos de propelente funciona da mesma forma: a reação de combustão gera uma grande quantidade de gases. Quando eles são expelidos pelo foguete, criam uma força propulsiva no sentido oposto.

https://cutt.ly/bBv5qD6.
Acesso em: 14 ago. 2020 (adaptado)

2.1 Agora, em grupo, é o momento de construir um minifoguete químico.

Materiais Básicos	
• 1 garrafa PET pequena • Vinagre 4% • Papel-toalha • Bicarbonato de sódio • Rolha de cortiça	• Cola quente • Fita adesiva • Material não estruturado • Tesoura • Papelão

CONSTRUÇÃO DO FOGUETE

Fixe na base do foguete a rolha de cortiça. Projete as aletas e cole na lateral do foguete. As aletas de um foguete servem para estabilizar o voo, direcionando a sua trajetória. É preciso manter a proporção entre o tamanho do foguete e o tamanho da câmara de pressurização.

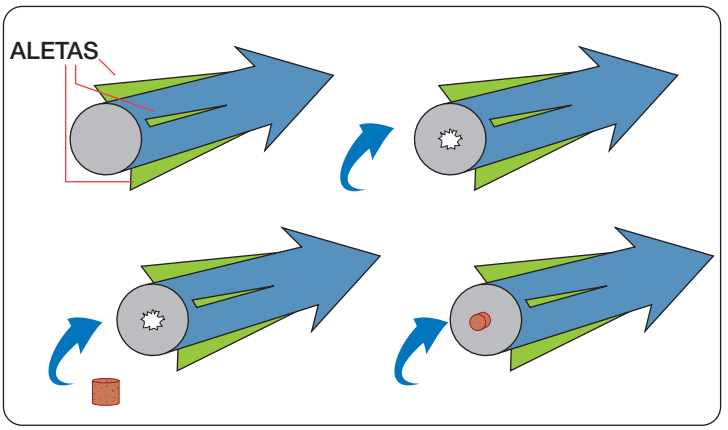


Ilustração: Paulo A. Ferrari

Construção da câmara de pressurização

Escolha uma garrafa PET pequena e certifique-se de que a rolha de cortiça da base do foguete se encaixa nela.

Preparação do combustível

1. Despeje uma certa quantidade de vinagre dentro da câmara de pressurização (garrafa PET).

2. Coloque uma certa quantidade de bicarbonato de sódio em um papel-toalha ou filtro de café e faça um embrulho.

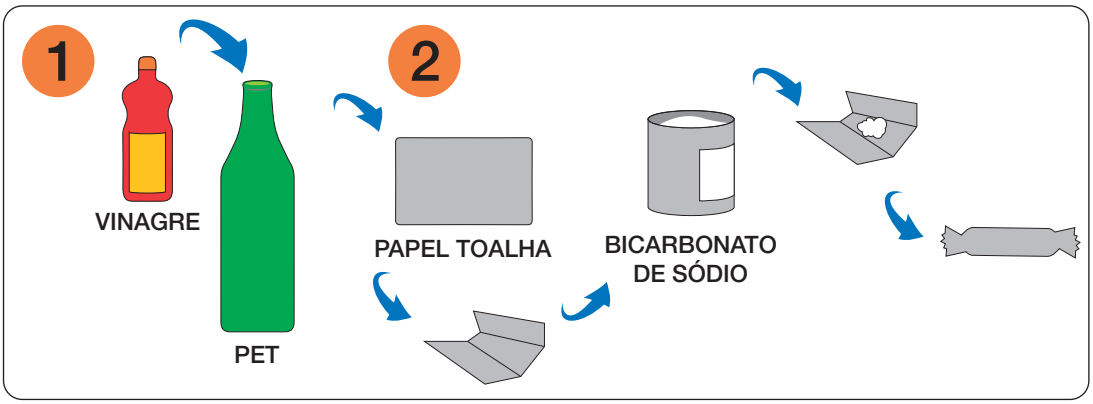


Ilustração: Paulo A. Ferrari

Montagem do foguete

3. Com cuidado e, sem deixar que o bicarbonato de sódio entre em contato com o vinagre, introduza o embrulho dentro da câmara de pressurização (garrafa PET). Para isso amarre uma linha no pacote do bicabornato e a amarre na boca da garrafa para que fique suspenso.

4. Feche firmemente a tampa da câmara de pressurização com a rolha de cortiça do foguete, mas ainda não deixe que os reagentes entrem em contato.

5. Prepare o local de lançamento, que deve ser num espaço aberto. Agite a câmara de pressurização, misturando o bicarbonato com o vinagre; coloque rapidamente o foguete na base de lançamento e afaste-se.

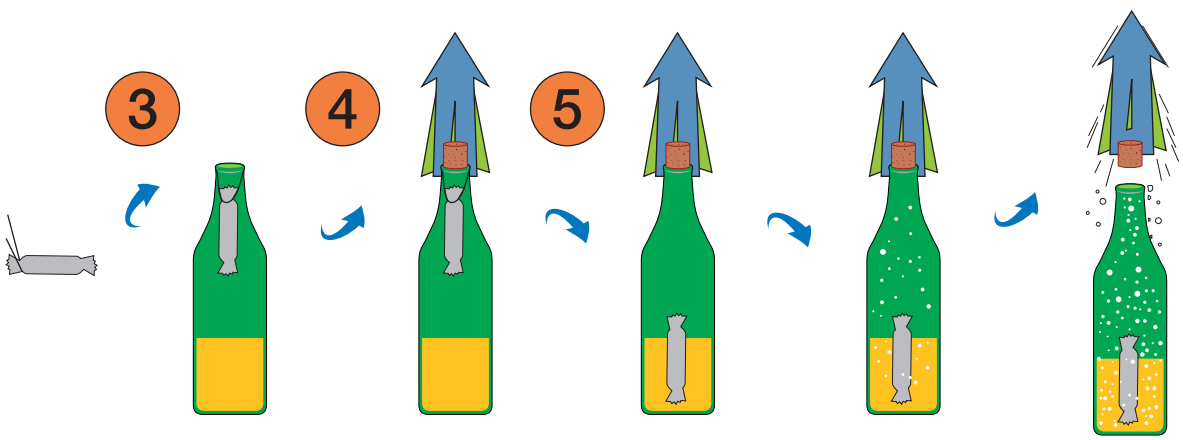


Ilustração: Paulo A. Ferrari

Agora teste diferentes ângulos de lançamento. Investigue outras formas de lançamento, fazendo testes, utilizando diferentes proporções entre o vinagre e o bicarbonato de sódio. Construa uma base de lançamento com materiais recicláveis.

Analise seu projeto:

a) Ele funcionou conforme o grupo esperava? Justifique.

b) Quais melhorias poderiam ser realizadas no seu protótipo do foguete?

Conheça sobre as Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Disponível em: **http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=29&pag=conteudo&m=s** Acesso em:13 set. 2020.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4
MODA & IDENTIDADE[5]



ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Na Situação de Aprendizagem 1, você estudou sobre as mídias alternativas e comunitárias; na Situação de Aprendizagem 2, estudou sobre as *Fake News* e Na Situação de Aprendizagem 3, você vivenciou experimentos físicos.

Na próxima situação trataremos da moda que é uma identidade das pessoas. Esse é um assunto que você poderá tratar ao planejar sua mídia alternativa.

COMO AVALIAR ESTA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Conversa com o(a) professor(a): Um dos processos mais complexos é a avaliação. Como podemos realizá-la com uma atividade tão ampla como essa?

Uma forma útil e significativa pode ser, olhar o processo de desenvolvimento do estudante, e esse é um processo longo que não é realizado em uma única atividade ou momento. Considere as competências e habilidades propostas e verifique quais delas foi possível observar em seus estudantes durante a realização das atividades. Veja, alguns pontos que consideramos interessantes para serem avaliados e adapte-os como gostaria:

5 Atividade desenhada pela Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa Autoria: Ellen Regina Romero Barbosa e Gislaine Batista Munhoz. Apoio Criativo: Thaís Eastwood e Eduardo Bento Pereira. Ideação e revisão: Leo Burd e Carolina Rodeghiero. © 2020 by Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa. Material disponível sob licença Creative Commons Atribuição-Compartilhalgual- (CC-BY-SA)

O que avaliar?	De que maneira?	Quando?
Conexão da atividade a paixões e interesses dos estudantes, conectada à exploração livre de materiais.	Observar a diversidade de projetos e o discurso durante o compartilhamento dos produtos finais.	Durante e ao final da atividade
Participação da turma na realização da atividade	Observar e identificar se os alunos estão realizando / realizaram a proposta e, mesmo que não finalizando o projeto na aula, como foi a participação da turma de maneira geral.	Durante e ao final da situação de aprendizagem
Exploração dos materiais e ferramentas	Observar a quantidade de materiais consumíveis disponibilizados no início da atividade e comparar com os materiais retornados.	Antes e ao final da atividade
Reflexões sobre a sociedade em que vivem e os desafios que enfrentam	Observar e analisar as criações das personas e seus acessórios	Durante e ao final da atividade.

ATIVIDADE 1 – CRIAÇÃO DE ACESSÓRIOS QUE EXPRESSEM QUEM NÓS SOMOS



Conversa com o(a) professor(a): Nesta atividade de aprendizagem criativa, vamos incentivar a reflexão do estudante sobre si mesmo e sobre o mundo ao seu redor, explorando materiais e ferramentas na criação de um acessório vestível que represente sua identidade.

A Situação de Aprendizagem **Moda & Identidade** propõe o primeiro aspecto da concepção do estudante como um *designer* que cria soluções, tecnológicas ou não, para a sociedade em que vive, pensando especialmente em pessoas e em suas necessidades.

Refletir, criar e compartilhar sobre a própria identidade é um ótimo exercício para que o estudante crie sua identidade em relação a si mesmo e em relação a seus colegas, professores, familiares e toda a comunidade em seu entorno, pois valoriza as diferenças e compreende a pluralidade de personalidades, opiniões, aspirações, e tudo o que forma a sua trajetória de vida.

É muito importante conhecer quem são esses estudantes, e isso inclui seus sonhos, artistas favoritos, sua personalidade e tudo o que podem expressar. Aproveite esta atividade para incentivar os estudantes a se expressarem criativamente, explorando diferentes materiais, ferramentas e o próprio espaço da sala de aula. Faça perguntas que os levem a reconhecer o potencial deles mesmos e a valorizar sua própria identidade. Observe como interagem uns com os outros enquanto compartilham - muito ou pouco - os seus pensamentos.

Ah! Crie também o seu acessório e mostre a eles quem você é! Você pode compartilhar com eles um hábito, sonho, ou até mesmo um artista de quem você goste. Essa atitude contribui para o processo de identificação dos estudantes com você, enquanto educador e exemplo de *designer*.

Dica de professor para professor:

- É importante mostrar vários exemplos diferentes para ampliar o horizonte criativo dos estudantes. Exemplos tanto em termos de formato, quanto ao estilo e nível de acabamento em projetos.
- Ao levar o seu acessório construído, você estabelece uma relação de proximidade e curiosidade com o estudante com perguntas que podem ser disparadoras da exploração tão necessária ao processo de idealização e criação.

Objetivos: Criar um acessório vestível que represente a identidade do estudante, de forma criativa e colaborativa. Explorar conceitos e habilidades importantes tais como: apresentação de ideias; *design* baseado em personas, refinamento de produtos por meio de críticas e interações.
Criações esperadas: Nesta atividade, o estudante terá a oportunidade de experimentar o *design* e a criação de acessórios vestíveis, usando materiais reutilizáveis e de papelaria.

Organização/desenvolvimento:

Experimente a atividade antes da aula

Para preparar a experiência dos estudantes, que tal experimentar você mesmo a criação de um acessório que pode ser útil para alguém? Assim, você consegue perceber previamente as principais dúvidas e as dificuldades no processo de criação, além de ajudar a turma com um exemplo do que pode ser criado.

Remixe materiais e ferramentas

Você, enquanto educador, conhece o cotidiano e o contexto em que os estudantes vivem, além de ter acesso a materiais em comum com ele em sua comunidade ou cidade. Se quiser, aproveite para trazer para a sala de aula, materiais diferenciados.

Organize as mesas em pequenos grupos

Se puder, organize as mesas em pequenos grupos, de 2 a 4 alunos e ajuste os grupos maiores caso necessário.

Envolva a turma na preparação da atividade

Na sala de aula de rotina do estudante, sugerimos três alternativas:
1º combinar com antecedência com os estudantes, que organizem a sala durante a troca de professores;
2º se possível, pedir que os estudantes organizem as mesas em formato de semicírculos, duplas ou trios;
3º se o espaço não permitir o remanejamento das carteiras, está tudo bem. Você pode apenas separar uma mesa e disponibilizar os materiais e ferramentas.

Organize os materiais por categorias

Todo o processo de imaginação e criação partirá da experimentação livre dos materiais disponibilizados; por isso, pode ser útil organizar os materiais por tipos e categorias. Essa categorização ajuda na organização do tempo, na visualização e na inspiração para as criações, além de expressar de maneira mais clara, a intencionalidade da proposta.
Seja na disponibilização dos materiais para a turma ou na reorganização deles com a colaboração da turma, após a atividade, sugerimos:
1º - Separar os materiais de uso compartilhado: ferramentas, tesoura, régua, cola quente e outras ferramentas e materiais não estruturados;
2º - Organizar materiais em caixas pequenas, que facilitam o transporte, como caixas de sapato ou aquelas que forem de material mais resistente com tampa. Esta é uma boa opção, pois são pequenas e podem ser guardadas na própria escola;
3º - Separar os materiais da atividade em saquinhos individuais. Com os saquinhos sortidos, os estudantes podem trocar itens com os colegas e você pode oferecer uma variedade de materiais em pequenas porções - o legal dessa opção é que reduz muito o desperdício de material durante a produção.

Metodologia/ implementação

Segundo a abordagem pedagógica da aprendizagem criativa, aprendemos melhor quando estamos envolvidos na criação de **projetos** que levem em conta as nossas **paixões**, que sejam desenvolvidos em colaboração com os **pares** com o objetivo de aprender e **pensar brincando**, explorando livremente diferentes materiais e valorizando o erro como parte da experiência. A partir desses 4 Ps da aprendizagem criativa, a atividade se desenrola, seguindo uma espiral que envolve: **imaginar**, **criar**, **brinca**r, **compartilhar** e **refletir**.
No material do estudante, esses momentos estão bem definidos nas seções Imagine, Crie e Compartilhe. É importante enfatizar que os momentos da espiral da aprendizagem criativa não são estanques e que, em determinadas ações, eles irão se fundir, passando de um para o outro de forma orgânica e natural.

Notas ao(à) professor(a)

- Disponibilize materiais e ferramentas de forma sempre visível. Se for preciso, observe os pontos de tomada e deixe a mesa de ferramentas em local apropriado para utilizar a eletricidade, se for necessário.
- Você pode solicitar aos estudantes que tragam de casa materiais não estruturados, de fácil acesso, para compor o acervo da atividade.
- Você pode construir e personalizar um **Cantinho** ou **Caixa Mão na Massa** com a sua turma! Esse tipo de ação favorece a empatia da turma com os materiais, contribui para o zelo pelo patrimônio e reduz o desperdício.
- Lembre-se de etiquetar e identificar suas caixas de ferramentas; isso ajuda na organização e reduz a possibilidade de extravio.

Caixa de ferramentas

Aprendizagem Criativa

Aprendendo Aprendizagem Criativa. Disponível em: **http://lcl.media.mit.edu**. Acesso em: 14 ago. 2020.
Aprendizagem Criativa em Casa. Disponível em: **https://cutt.ly/NBv5cXt.** Acesso em: 14 ago. 2020.

Vídeos

Auto Draw. Disponível em: **https://cutt.ly/ABv5l1F**. Acesso em: 14 ago. 2020.
Grupos simultâneos no Zoom. Disponível em: **https://cutt.ly/uBv5hBW**. Acesso em: 14 ago. 2020.

IMAGINE!



Conversa com o(a) professor(a): nesta primeira etapa é apresentada a temática da atividade e o contexto em que será realizada. Esse é o momento em que os estudantes se conectam com a atividade, buscando inspiração em projetos exemplos e em materiais disponíveis, revisitando seu repertório cultural. Nessa etapa da atividade, o objetivo é que o estudante reconheça sua identidade e inspire-se para dar asas a sua imaginação!
As perguntas a seguir não precisam ser respondidas de imediato e sequer têm resposta certa ou errada. O objetivo é que promovam a reflexão e contextualizem o estudante com a proposta da atividade. Atitudes como esta, de perguntar ao estudante sobre suas paixões - o que gostam de ouvir, filmes que assistem, jogos que os empolgam, *sites* e plataformas em que navegam na *internet*, personalidades que acompanham, estilo de vestimenta - além de ajudarem a minimizar estereótipos, ampliam o repertório sobre o universo juvenil, tantas vezes sem espaço para ser explorado na sala de aula.

Durante este processo, o espaço de escuta é muito importante!

1.1 Você já imaginou o impacto que nossas ações têm no mundo? Quais são as nossas principais características e costumes? Cada pessoa tem uma identidade: alguns cultivam tradições de seus ancestrais, outros nunca tiveram a oportunidade de conhecer suas raízes. Mas, independentemente de onde crescemos, vamos ao longo dos anos construindo nossa própria identidade, somando cada coisa de que gostamos, vivemos ou gostaríamos de ser.
O que o representa? Quais tradições você representa? Como você vê o mundo? O que diz a sua voz? Reflita um pouco, aproveitando para se fazer algumas perguntas:

O que eu **amo**?	O que quero muito **aprender**?	Qual é meu maior **sonho**?	O que me **representa**?
Quais pessoas eu **admiro**?	Quais são minhas **raízes**?	**Quem eu quero me tornar** (cada vez mais)?	Quem sou **eu**?

ilustração: Rede de Aprendizagem Criativa

Somos a soma das nossas influências, que podem vir de diferentes lugares e pessoas: a nossa casa, a escola, nossas músicas e artistas favoritos, as redes sociais e influenciadores digitais, a comunidade do bairro, a mídia. Quais são as suas influências?

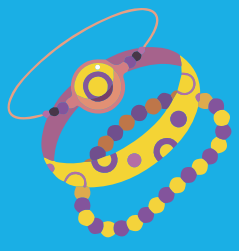
Use este espaço para registrar suas reflexões! Expresse suas ideias em palavras, desenhos ou colagens.

CRIE!

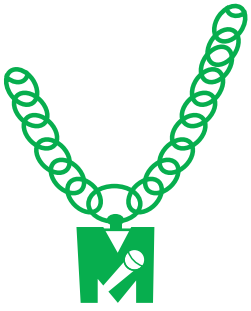
Conversa com o(a) professor(a): o papel do(a) professor(a), no momento de CRIAR, é muito importante, pois pode ser decisivo na maneira com que os estudantes percebem o desenvolver de sua criatividade e das habilidades trabalhadas. CRIAR pode caminhar com IMAGINAR e os materiais e ferramentas sugeridos para ambos podem ser explorados em conjunto.
Incentive-os a buscarem e revisitarem seus interesses e paixões, com as perguntas de "Imagine".

1.2 Agora que você pensou sobre diferentes aspectos da sua identidade, que tal desenhar um acessório que representa um pouco quem você é?
Explore os materiais e as ferramentas disponíveis, e **crie um acessório vestível utilizando elementos que possam expressar algum aspecto do que representa você.**

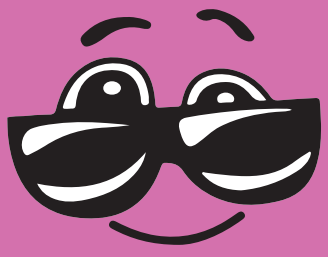
PARA INSPIRAR!



Uma pulseira com as cores que representam o sol e a lua, para quem quer algum dia viajar no espaço.



Uma corrente com a letra M de Matheus e um microfone representando o *hip-hop*.



Óculos com visão de longo alcance ou que consiga captar o que as pessoas estão pensando.

Ilustração: Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa

BORA CRIAR?!

Coloque a mão na massa e crie seu acessório! Se preferir, use este espaço para rascunhar ideias:



Nesta etapa da escolaridade, os estudantes sentem-se mais confortáveis quando se identificam com algum grupo. Incentive este senso de pertencimento com a troca de ideias e o compartilhamento constante em um trabalho colaborativo. As perguntas podem apoiar a direção do trabalho nas etapas **Imagine** e **Crie.** Podem ser ampliadas, adaptadas, sempre tendo em vista inspirar e instigar o estudante em seu processo criativo.

Perguntas para inspirar:

- O que inspira você?
- Para criar o acessório você pode pensar em algo de que você gosta muito ou gostaria de ter. Já imaginou um boné com poderes de invisibilidade? Ou uma pulseira que te dá o tom para cantar perfeitamente suas músicas favoritas?

Que tal compartilhar suas dificuldades com seus colegas? É possível que vocês possam criar algo juntos!

Fale sobre situações ou recortes de filmes ou séries:

> *"Ao fazer a atividade em casa, lembrei de um vídeo/filme muito legal que assisti. O rapaz usava um terno que permitia a ele fazer tudo. Quando estava com o terno podia escalar paredes, lutar com os vilões e, até mesmo, dançar todos os estilos musicais..."*

Ou ainda, outra relação que possa estabelecer e que conecte o estudante com seus interesses e paixões.

Dicas

- Explore livremente diferentes materiais e ferramentas!
- Pense em coisas das quais você gosta, como **filmes**, **séries**, **animações** ou ***youtubers*** que você acompanha. Eles podem servir de inspirações para você!
- Se estiver com dificuldade, converse com seus colegas sobre suas inspirações, talvez vocês tenham ideias que se complementam e possam criar algo juntos!
- Não se preocupe em ter o projeto finalizado, você pode seguir sempre aprimorando seu trabalho fora da sala de aula.

COMPARTILHE!



Conversa com o(a) professor(a): Cada turma tem a sua especificidade. Em algumas delas, a troca será intensa e divertida; em outras, os estudantes podem ser mais introspectivos, mas é importante deixá-los confortáveis quanto ao fato de que mesmo que as produções não estejam finalizadas, eles podem falar do seu processo de criação.

É hora de compartilhar o seu projeto com a turma!
Conte sobre o seu processo de design e sua conexão com a sua identidade:

O que você criou e o processo de criação:	**A motivação para o *design* do acessório:**	**A perspectiva de seguir desenvolvendo seu projeto:**
Tipo de acessório, materiais utilizados, quais foram as etapas da criação?	Por que você o criou desta forma? Como ele representa você?	O que você faria diferente se tivesse mais tempo ou outros materiais disponíveis?

Explore também o que os colegas da sua turma criaram:

Novas ideias e interesses em comum	**Projetos que você gostaria de conhecer melhor**	**Ideias para os seus colegas**
Os projetos dos seus colegas inspiraram novas ideias? Você encontrou pessoas com identidades parecidas com as suas?	Sentiu a necessidade de conhecer melhor o projeto de um colega? Por que ele desperta a sua curiosidade?	Como você poderia dar o *feedback* para os projetos dos seus colegas e ajudá-los de alguma forma? Lembre-se: as críticas sempre devem ser **gentis**, **úteis** e **específicas**!

Curtiu o que você e seus colegas criaram?
Compartilhe nas redes sociais usando a *hashtag*: **#TecInovasp** e **#BoraCriar #ModaTI #identidade**

Dicas

- A partir das sugestões acima, procure falar do que você mais gostou na criação do acessório. Comece pelo que te encantou.
- Como você imagina que ele seria usado, se pudesse ser produzido realmente.
- O que você melhoraria, ou sugestões que recebeu, mas que não foi possível serem agregadas ao projeto.
- E como você acha que outra pessoa se sentiria, usando sua criação?

Se quiser, utilize este espaço para anotar novas ideias sobre o seu projeto e sobre a inspiração que você teve, ao conhecer um pouco mais sobre a identidade dos colegas:



Uma roda de conversa incentiva o compartilhamento de forma fluida e natural. Não será necessário deslocar carteiras e cadeiras, mas organizar a turma de maneira que de onde estiverem, possam ouvir e compartilhar com seus colegas. O roteiro sugerido orienta tanto o estudante como o(a) professor(a) a começar a conversa, apoiando o(a) estudante na organização de suas ideias e em como se fazer compreender em sua exposição. Incentive, convidando-os a falar de suas criações. Demonstre interesse e curiosidade pelas produções e a forma como foram concebidas. Valorize as pequenas e grandes conquistas!

Importante:
Caso estejam inseguros para falar da criação, compartilhe com os(as) estudantes como foi o seu processo de criação e escolhas, dividindo com eles(as) seus erros e acertos.
São vários caminhos possíveis. A abordagem vai depender muito das características e peculiaridades da sua turma.

Use as *hashtags*: **#TecInovasp e #BoraCriar #Identidade #Moda**
Desafio: Crie algumas peças que representem a identidade da mídia escolhida por você e o seu grupo. Esse processo poderá fazer parte do seu conteúdo.
Parabéns por chegar até aqui. Agora, na data combinada, você deverá apresentar seu projeto "Minha comunidade... minha mídia", a partir da escolha da sua mídia alternativa, conforme combinado com o(a) professor(a).
Compartilhe em: **#TecInovasp**

REFERÊNCIAS

SÃO PAULO. **Currículo da Cidade**: Ensino Fundamental: Tecnologias para Aprendizagem. São Paulo: SME/COPED, 2017. Disponível em: **https://cutt.ly/fBv3HUS**. Acesso em: 20 jan. 2020.

Currículo de Referência em Tecnologia e Computação. **CIEB**. Out.2018. Disponível em: **https://cutt.ly/TBv3VOh**. Acesso em: 20 jan. 2020.

DEMO, Pedro. **Educação Científica**. B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof. Rio de Janeiro, v.36, n.1, jan./abr. 2010.

MARTINS, J. de Oliveira; SANTOS, Naiara S.A. A robótica e a ficção científica: primeiras interações. **Darandina**. Vol 12 nº 1. Disponível em: **https://cutt.ly/2Bv3PBv**. Acesso em: 20 jan. 2020.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. Tradução José Manoel de Vasconcelos. Lisboa: Ed. 70, 1981.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MENEZES, Paulo Blauth. **Pensamento computacional**: revisão bibliográfica. Ver. 2. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: **https://cutt.ly/6Bv3IrR**. Acesso em: 7 ago. 2020.

ZUBROWSKI, Bernard. An aesthetic approach to the teaching of Science. **Journal of Research in Science Teaching**. vol. 19, n°. 5, pp. 411- 416 (1982).

Sites consultados:

Aprendizagem Criativa - *site* da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa, Grupo Lifelong Kindergarten e MIT Media Lab sobre aprendizagem criativa com ideias e sugestões de projetos. Disponível em: **https://cutt.ly/vBv30Ny**. Acesso em: 10 set. 2020.

Curso Aprendendo a Aprendizagem Criativa: curso e comunidade sobre a Aprendizagem Criativa desenvolvido pelo Lifelong Kindergarten Group no MIT Media Lab. Disponível em: **https://cutt.ly/7Bv33Ic.** Acesso em 14 set.2020.

Educamídia: programa do Instituto Palavra Aberta com apoio do Google.org. Disponível em: **https://cutt.ly/2Bv8oeU**. Acesso em: 13 set. 2020.

IARA. Revista de Moda, Cultura e Arte. Moda inclusiva para deficientes visuais: "Desenvolvimento de vestuário Íntimo para Mulheres com Deficiência Visual Total" Disponível em: **https://cutt.ly/nBv8ynq**. Acesso em: 14 set. 2020.

Jornal da USP. Publicado em 18 ago. 2020. Disponível em: **https://cutt.ly/YBv8ee7**. Acesso em: 11 set. 2020.

Porvir. "Mão na massa". Disponível em: **https://cutt.ly/JBv8qvs**. Acesso em: 10 set. 2020

Porvir. Aprendizagem baseada em interesse: "Curiosidade, interesse e engajamento: tudo começa com uma boa pergunta disparadora". Disponível em: **https://cutt.ly/sBv36pU**. Acesso em: 14 set.2020.

Redes Moderna. Como o ensino híbrido pode contribuir com o retorno das aulas presenciais. Publicado em 18 ago.2020. Disponível em: **https://cutt.ly/wBv378x**. Acesso em: 04 set. 2020.

2º BIMESTRE

Prezado(a) Professor(a)!
É com muito prazer que apresentamos do material de apoio de Tecnologia e Inovação para o 2º bimestre, composto de Situações de Aprendizagem, e cada uma delas é constituída de um conjunto de atividades com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento das habilidades previstas no Currículo Paulista e nas Diretrizes de Tecnologia e Inovação.
Considerando que o material para o professor é um instrumento de formação, sugerimos o texto a seguir para contribuir nas escolhas das estratégias de leitura dos textos aqui apresentados:

Procedimentos/estratégias de Leitura

Professor(a), a atividade de leitura vai além de decodificar letras e palavras – espera-se que o estudante seja capaz de compreender diferentes linguagens presentes nos textos.
Os textos apresentam diferentes linguagens que podem ser oral, escrita, pictórica, mista. Por exemplo: escrita e pictórica, em que, para compreender um texto o(a) estudante precisa compreender além do que está disposto no papel ou tela, entendendo também as entrelinhas, isto é, o que não está claramente explícito no texto.
Para auxiliar o(a) estudante nessa tarefa, o(a) professor(a) tem papel fundamental no uso de estratégias que orientem os (as) discentes para que possam realizar as atividades de leitura previstas no Caderno do Aluno.
Muitas são as teorias sobre procedimentos/estratégias de leitura, por isso indicamos a seguir algumas possibilidades para o trabalho com os textos selecionados para leitura em diferentes momentos das atividades:

- Perguntas sobre o contexto de produção do texto (quem escreveu/em qual contexto pode ter sido produzido, em qual(is) local(is) esse tipo de texto costuma circular);
- Verificar se os(as) estudantes identificam o propósito comunicativo do texto lido (finalidade/objetivo);
- Verificar se o texto apresenta título, imagens, gráficos, infográficos ou outros elementos que possam auxiliar na compreensão geral do texto;
- Após uma primeira análise dos itens anteriores (título, imagens, gráficos, infográficos) pergunte se há relação entre esses elementos e o corpo do texto, pois os(as) estudantes precisam perceber que estes itens são elementos constitutivos do texto;
- Algumas palavras ou termos podem ser desconhecidos, mas nem sempre é necessário o uso do dicionário para compreendê-los; auxilie-os(as) a fazer inferências sobre o significado a partir do contexto;
- No decorrer da leitura, faça comparações sobre outros textos lidos já estudados sobre o mesmo tema/assunto, ou leve os(as) estudantes a fazerem essa comparação;
- Ao final da leitura, os(as) estudantes devem ser capazes de se posicionar criticamente sobre o texto lido, e a apreciação deve estar em acordo com valores éticos, essencial para o exercício da cidadania no século XXI.

Sugerimos ao longo do bimestre que a organização das leituras seja de diferentes formas, como rodas de leitura nas quais os (as) estudantes terão a oportunidade de apresentar outros textos sobre o tema abordado que conheçam e tenham relação com o assunto abordado, levantando a curiosidade de outros alunos para pesquisarem os temas abordados no componente Tecnologia e Inovação.
É possível também trabalhar com leitura compartilhada (aos poucos) favorecendo a interação entre você, professor(a), os alunos e o texto. Essa prática é fundamental para explicitar diferentes estratégias de leitura de um leitor proficiente. E dependendo da turma, o(a) professor(a) poderá conduzir a leitura, planejando momentos de parada para reflexão, compreensão de trecho específico, reformulando

ideias, estimulando os(as) estudantes a elaborarem questionamento sobre o assunto abordado; para isso, é necessário planejamento, conhecer o assunto, leitura prévia do texto, explorar quem é o autor, ou onde o texto foi publicado, e assim perceber o impacto do contexto de produção no texto lido. Muitas outras estratégias podem ser utilizadas de acordo com o gênero textual estudado, a finalidade da leitura e o nível de leitura da turma.

Apresentamos a seguir as habilidades para este bimestre:

Eixo	Habilidade	Objeto de Conhecimento
TDIC	Entender o funcionamento das redes sociais e utilizá-las para interação, compartilhamento de informações e resolução de problemas.	TDIC, especificidades e impactos.
TDIC	Avaliar, de forma ética, crítica e reflexiva, a própria atuação e a atuação de terceiros enquanto usuários das redes sociais, tendo em vista as diferentes ações realizadas: seguir, curtir, criar, postar, compartilhar e comentar, dentre outras.	TDIC, especificidades e impactos.
TDIC	Entender o funcionamento das redes sociais e utilizá-las para interação, compartilhamento de informações e resolução de problemas.	TDIC, especificidades e impactos.
Letramento Digital	Analisar o tratamento da mídia em relação a questões e pautas de relevância social, em especial, a seleção e destaque de fatos, a predominância de enfoque e as vozes não consideradas.	Compreensão e produção crítica de conteúdo e curadoria de informação.
Letramento Digital	Atuar de forma responsável e propor soluções em relação às práticas de incitação ao ódio e compartilhamento de conteúdos discriminatórios e/ou preconceituosos em ambiente digital.	Compreensão e produção crítica de conteúdo e curadoria de informação.
Pensamento Computacional	Identificar e compreender noções espaciais e desenvolver o raciocínio lógico em atividades concretas por meio da programação desplugada utilizando a imaginação e a criatividade.	Programação (Plugada/ Desplugada).
Pensamento Computacional	Compreender e identificar os quatros pilares do pensamento computacional como: Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Algoritmo.	Cultura Maker.

ORIENTAÇÕES SOBRE A PROPOSTA DESTE BIMESTRE



Prezado(a) Professor(a),
Apresentamos neste volume, Situações de Aprendizagem compostas por atividades, que têm como foco colocar os(as) estudantes diante de alguns desafios.
Para este bimestre, propomos a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Desafios-ABD, em inglês CBL (*Challenge Based Learning*).
A ABD, quando colocada em prática, busca incentivar a liderança e autonomia para que os estudantes sejam colocados em situações, em que possam resolver problemas.
Essa situação é dada a partir dos desafios propostos no início de cada Situação de Aprendizagem e, nesse sentido, são compostas por atividades que envolvem reflexão, pesquisa a partir de um tema geral para responder uma pergunta essencial.
As atividades, mediadas pelo(a) professor(a) colocam os(as) estudantes no foco da aprendizagem, de forma que as ações práticas são realizadas por eles.
Nessa metodologia, existem vários tipos de desafios, conforme a duração e o objetivo. Estamos sugerindo o nano desafio, cuja duração é curta, tem como foco um tema particular, envolvendo o objeto de conhecimento atrelado à habilidade, orientado pelo(a) professor(a).
Os desafios criam uma ideia de emergência, estimulando a ação dos(as) jovens, colocando-os(as) como responsáveis pelo aprendizado.

Na metodologia ABD, estão presentes três fases em sua estrutura: engajar (envolver), investigar e agir:

Engajar: A partir de uma grande ideia, formula-se uma pergunta essencial para resolver um desafio. Com a grande ideia posta, a pergunta poderá ser formulada pelo(a) professor(a) ou coletivamente e, para isso, devem ser consideradas algumas variáveis. Para cada Situação de Aprendizagem, apresentamos uma pergunta essencial e o desenvolvimento das atividades tem como foco subsidiar o estudante para respondê-la.

Investigar: Orientar os(as) estudantes para que registrem suas descobertas, façam pesquisas em fontes confiáveis, criem um diário para esses registros.

Agir: Colocar em prática o que aprenderam para resolver o desafio. Criar soluções práticas. Planejar auxilia na execução do processo. Compartilhar o aprendizado é importante para valorizar as produções.
A seguir, apresentamos as propostas de cada Situação de Aprendizagem:

2º BIMESTRE



ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Prezado(a) estudante, as Situações de Aprendizagem aqui apresentadas foram elaboradas de forma que ao longo deste bimestre, você possa ampliar seus conhecimentos, desenvolvendo as atividades que são subsídios para que ao final, você possa resolver os desafios propostos.
Bons estudos!
Apresentamos a seguir os temas das Situações de Aprendizagem e os desafios que você realizará neste bimestre.

Situação de Aprendizagem 1	Grande tema	Notícia
	Pergunta essencial	É possível utilizar os recursos do jornalismo para ampliar um tema relevante para a comunidade?
	Desafio	Criar uma notícia a partir da pauta assuntos sociais.
Situação de Aprendizagem 2	Grande tema	Redes Sociais.
	Pergunta essencial	Quais impactos das redes sociais no comportamento das pessoas em relação às informações?
	Desafio	Produzir uma notícia relevante para a comunidade escolar.
Situação de Aprendizagem 3	Grande tema	Autoexpressão.
	Pergunta essencial	De que forma um dispositivo pode expressar sua voz a partir de temas de seu interesse?
	Desafio	Criar um gadget que expresse sua voz: que marca você quer deixar no mundo.
Situação de Aprendizagem 4	Grande tema	Programação
	Pergunta essencial	De que forma um jogo pode contribuir para a compreensão da programação?
	Desafio	Acessar a Hora do Código e participar das fases de programação.
Situação de Aprendizagem 5	Grande tema	Pixels
	Pergunta essencial	Como os pixels são determinados a partir dos códigos?
	Desafio	Criar imagem a partir dos códigos.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1
COMO O JORNALISMO PODE AMPLIFICAR UM TEMA


ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Estudar os critérios que orientam o(a) jornalista para organizar e hierarquizar dados e informações que coleta em seu trabalho de apuração da realidade. Assim, vamos explorar como essa hierarquização ocorre na prática, sobretudo para que seja possível analisar o tratamento dado a questões de relevância social e as demais escolhas envolvidas no trabalho jornalístico.

ATIVIDADE 1 – O QUE A NOTÍCIA NÃO REVELA

Conversa com o(a) professor(a): na Situação de Aprendizagem 1 do 1º bimestre, vimos o que é pauta e sua importância para as mídias comunitárias, que as definem de acordo com o interesse dos moradores e a necessidade da comunidade. A pauta é o primeiro procedimento na cadeia de produção jornalística, isto é, primeiro define-se o assunto a ser abordado - que é a pauta -, para depois a equipe de reportagem definir estratégias de como tornar o assunto definido se tornará uma matéria que, depois de produzida, passará por outras instâncias de validação no veículo de comunicação.

Para redigir uma matéria, um(a) repórter (profissional de jornalismo dedicado a redigir notícias e reportagens) deve coletar evidências de que um fato é verdadeiro e confiável. Nesse sentido, faz entrevistas, consulta pesquisas e dados estatísticos, realiza registros imagéticos. Só depois, é que irá organizar tudo o que levantou em um discurso (seja em texto escrito ou falado, para rádio ou TV, por exemplo) de forma a destacar o que avalia mais importante e relevante para o público as evidências que coletou. Essa atividade é orientada tanto do ponto de vista ético como técnico, que estão sempre dialogando em qualquer atividade profissional. A seguir, alguns princípios éticos que orientam a prática jornalística para apresentar aos estudantes.

Objetivo: ler criticamente a notícia, como uma narrativa subjetiva, e realizar propostas de intervenção nessa narrativa, a fim de torná-la mais justa e equilibrada.

Organização/desenvolvimento: organize os(as) estudantes em grupo de 3 a 6 componentes. Sugerimos ao(à) professor(a) que estimule o debate nos grupos, incentivando a leitura cuidadosa da matéria e os indagando sobre que pessoas ouviriam se a pauta em questão fosse de responsabilidade do grupo, a fim de redigir uma matéria justa e equilibrada.

Para desenvolver a atividade 1.1:

Sugestão 1: Os (As) estudantes, em grupo, pesquisam na internet uma notícia sobre violência urbana.

Sugestão 2: Caso não tenham acesso à internet, escolham algumas notícias sobre violência urbana e distribua para os grupos. Neste caso, escolher a mesma notícia veiculada por mídias diferentes para que os estudantes observem como a perspectiva de quem escreve sobre o assunto pode suscitar posicionamentos diferentes diante do mesmo fato. Essas notícias podem ser utilizadas com as demais turmas.

1.1 Em grupos, pesquisem uma notícia sobre violência urbana.

a) Registrem os dados da notícia: autor, data de publicação e do que trata essa notícia?

b) Observem como a notícia está estruturada e quais foram as principais vozes e opiniões que o(a) jornalista considerou para elaborá-la. Por que você e seu grupo entendem que as vozes e opiniões destacadas são as mais consideradas pelo(a) autor(a) da notícia?

c) A notícia privilegia algum lado da história? De que forma é possível tirar essa conclusão?

d) O que essa notícia especificamente não conta? Como chegaram a essa conclusão?

e) De que forma a notícia poderia ser mais equilibrada? Que vozes não foram ouvidas ou poderiam ser amplificadas nesse contexto?

f) Que efeitos as sugestões propostas por você e seu grupo, no item anterior, causariam entre os leitores dessa notícia?

ATIVIDADE 2 – A ESCRITA DE UMA NOTÍCIA

Conversa com o(a) professor(a): essa atividade resgata o que foi iniciado no 1º bimestre, em que os estudantes, em grupos, definiram pautas de relevância social para a escola. Na atividade, devem retomar a da pauta que foi elaborada e agora devem produzir um texto jornalístico acerca dela. Escolha uma estratégia de leitura para o texto inicial.

Objetivos: narrar com objetividade um acontecimento real, acerca da realidade escolar dos estudantes. Planejar a publicação de uma notícia.

Organização/desenvolvimento: para leitura do texto, escolha uma estratégia e converse com os estudantes sobre a importância da escrita de uma notícia. O texto apresenta pontos importantes que interferem na interpretação e no comportamento do leitor ao opinar sobre os fatos narrados. A atividade 2.1 deve ser desenvolvida, preferencialmente, no mesmo grupo que elaborou a pauta anterior.

Ao final, os(as) estudantes produzem texto acerca de um acontecimento da escola ou de uma questão social relevante para a comunidade escolar.

Ler para conhecer...
O tratamento jornalístico às questões sociais

Ao contrário do que muito se diz e que é reforçado pelos meios de imprensa, os discursos jornalísticos não são neutros. De acordo com o autor russo Mikhail Bakhtin (1988), os discursos são permeados por valores ideológicos presentes nas palavras escolhidas pelo sujeito para compor seu discurso. O jornalismo não é diferente disso. Assim, ainda que o texto não seja opinativo, a escolha de algumas palavras já indica o posicionamento de um veículo de comunicação - ou do autor de um texto específico - acerca do assunto explorado.

Maria Aparecida Baccega (2007), falecida professora da Escola de Comunicações e Artes da USP, exemplifica a questão com o emprego da palavra "greve", que, ao longo do século 20, teve diferentes conotações, mas que, no contexto do golpe militar de 1964, "assume um sentido totalmente pejorativo" (BACCEGA, 2007, p. 50), criminalizando essa atitude, que hoje é reconhecida como um direito dos trabalhadores. No entanto, o sentido pejorativo de "greve" ainda é recorrente e pode aparecer, em muitos discursos, com um sentido negativo, que deslegitima uma forma de resistência de trabalhadores e estudantes.

Nesse sentido, é importante observar que os diferentes veículos de comunicação irão manifestar, ainda de que forma implícita, suas visões de mundo nas matérias que produzem sobre o cotidiano social. De modo explícito (em matérias de gênero opinativo ou analítico) ou implícito (em textos noticiosos ou reportagens), o uso de determinadas palavras e expressões acaba por revelar a visão que o veículo como instituição ou que o(a) seu(sua) autor(a), como ser humano, tem dos assuntos que abordam.


ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Vamos escrever uma notícia! Você pode escolher a pauta elaborada no bimestre passado ou escolher outro tema que seja relevante para sua escola. Faça o planejamento da pauta caso escolha outro assunto.

2.1 Com sua pauta elaborada, passamos para a redação da notícia que precisa de atenção e cuidados para atingir o objetivo do(a) autor(a).

a) Liste alguns objetivos possíveis ao veicular uma notícia:

b) Em linha gerais, um dos critérios para escolher um fato como objeto de apuração de um veículo de imprensa é o **interesse público** que o permeia. Isso significa que o(a) jornalista se

preocupa em destacar temas que afetam a vida cotidiana das pessoas em sociedade, suas escolhas e formas de agir. Para tal, conta as histórias da vida em sociedade, recorrendo a diferentes fontes de informação (testemunhas de acontecimentos, documentos, estatísticas, pesquisas, registros antigos ou atuais etc.).
O tema da pauta elaborada por vocês é de interesse do público-alvo escolhido?

c) O olhar do(a) jornalista para o fato e as fontes às quais recorre, que é sempre uma **escolha do profissional ou do veículo de comunicação**, determinam como a notícia será e a forma como as pessoas serão informadas sobre um acontecimento e, consequente, a opinião que formarão sobre a realidade. Se uma matéria apresenta muitos dados oficiais, de órgãos públicos e, dá pouco espaço a outros atores sociais, por exemplo, organizações da sociedade civil que em alguns casos promovem pesquisas, cujos dados contradizem as fontes oficiais, podemos apontar para a tendência desse veículo em priorizar fontes governamentais, o que pode revelar um alinhamento político e ideológico deste com o poder público.
Escolham o tipo de veículo de comunicação para publicar a notícia. Justifiquem essa escolha.



Ler para conhecer...

A perspectiva, a partir da qual os meios de comunicação abordam algumas realidades, pode contribuir para reforçar preconceitos. Por exemplo: é muito comum que os conteúdos jornalísticos, ao abordar a questão do tráfico de drogas, acabem por associá-la a comunidades, retratadas comumente em veículos de alcance nacional em contextos de violência. No entanto, dificilmente as mídias retratam as comunidades e populações empobrecidas em perspectivas diversas a essas, o que contribui para estigmatizar esses lugares e seus moradores. A partir desse tipo de associação, reforçada ao longo do tempo, pessoas que não moram em comunidades podem achar que nelas vivem apenas pessoas violentas e que compactuam com o tráfico de drogas. E isso é um grande equívoco.
Dessa forma, vimos que o tratamento jornalístico às questões sociais é definido a partir da escolha de um profissional ou de um grupo, tanto no que diz respeito a escolha de palavras ou expressões que revelam o posicionamento do veículo com relação aos assuntos que aborda, tanto no que diz respeito às pautas definidas como relevantes e às fontes de informação às quais os jornalistas recorrem para construírem suas narrativas. Nesse sentido, é preciso observar que ao escolher algumas fontes, descartam-se outras no processo de apuração da realidade.

2.2 Chegou o momento de escrever a notícia sobre a pauta elaborada. Reúna-se com o seu grupo e escreva o *lead* de uma notícia sobre o assunto dessa pauta.

<table>
<tr><td>1. Ano/Série:</td><td rowspan="2">5. O assunto escolhido é importante porque...</td><td>7. Escrita e revisão:</td></tr>
<tr><td>2. Membros da Equipe:</td><td></td></tr>
<tr><td>3. Assunto escolhido:</td><td colspan="2" rowspan="2">6.Fontes e dados da pesquisa (inclua reportagens)</td></tr>
<tr><td>4. Público-alvo:</td></tr>
</table>

Fonte: Elaborado por EducaMídia.

2.3 Crie um *post* para publicar sua notícia. Poderá construir um *post* desplugado (em forma de cartaz) ou publicar na sua rede social. Compartilhe em **#TecInovasp**.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2
REDES SOCIAIS E COMPORTAMENTO


ILUSTRAÇÃO: MALIKO MIRANDA

Olá! Alguns assuntos divulgados em redes sociais às vezes, pode se tornar polêmico. Será que os algoritmos por trás delas nos ajudam ou atrapalham quando queremos nos informar? Certamente há diversos argumentos contra e a favor. Vamos refletir sobre isso?

ATIVIDADE 1 – QUAL REDE SOCIAL EU LEVARIA A UMA ILHA DESERTA?

Conversa com o(a) professor(a): como sensibilização para o tema, converse com os(as) estudantes se têm contas nas redes sociais, em quais delas, as que mais utilizam etc.
Em seguida, peça que pensem na seguinte situação: eles(elas) são sobreviventes de um naufrágio e puderam chegar a uma ilha deserta. Eles(as) possuem um celular do futuro, que é à prova d´água, movido a luz solar e com dados de *internet* infinitos. Mas há um problema: o celular comporta somente uma rede social. Pergunte a cada um(a): qual rede social você escolheria? Espere pelas respostas e faça um debate com eles(as) sobre as vantagens e desvantagens de cada uma, anotando-as na lousa ou no quadro.
Objetivo: entender de que forma os algoritmos estão presentes no ambiente das redes sociais.
Organização/desenvolvimento: para analisar a própria rede social, as atividades iniciais poderão ser realizadas individualmente.
A atividade 1.1 deve ser realizada individualmente, pois será uma escolha pessoal. Para atividade 1.2, explique ou relembre-os(as) o que seria um algoritmo, de acordo com o pensamento computacional. Depois pergunte: como isso se relaciona com as redes sociais? Espere pelas respostas.
Diga que, assim há um código por trás de tudo o que fazemos em nossos computadores e celulares, nas redes sociais também é assim. Em cada rede social, há uma equipe de programadores que vão criando e melhorando algoritmos que permitem que a experiência do usuário seja a melhor possível. Dentro desse funcionamento, podemos incluir também o que nos é apresentado como consumidores. Em outras palavras, o que define o que vemos em nossos *feeds* e *timelines* é um conjunto de comandos elaborados por pessoas como nós!

1.1 Pense na seguinte situação:
Você é um sobrevivente de um naufrágio e conseguiu chegar a uma ilha deserta. A sorte é que você possui um celular de última geração! Ele é à prova d´água, movido a luz solar e tem dados de *internet* infinitos. Mas há um problema: o celular só possui espaço para uma rede social!
Qual rede social você levaria à ilha deserta? Argumente sua escolha.



Ler para conhecer...

Você se lembra dos quatro pilares do pensamento computacional? São eles: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmo. Pois bem, nas redes sociais também encontramos os algoritmos.

Em cada rede social há uma equipe de programadores que vão criando e melhorando algoritmos que permitem seu bom funcionamento, no qual podemos incluir também o que nos é apresentado como consumidores. Em outras palavras, o que define o que vemos em nosso *feed* e nossa *timeline* é um conjunto de comandos elaborados por pessoas como nós!

1.2 Escreva o que sabe sobre *timeline*. E responda... qual é o perfil da sua *timeline*?

Timeline é	Perfil da minha *timeline*....

ATIVIDADE 2 – ANÁLISE DE UMA REDE SOCIAL



Conversa com o(a) professor(a): para compreenderem os algoritmos, se possível, priorize as redes sociais que possuem publicidade, para que observem e provoque a curiosidade a fim de pensarem de que forma essas publicidades aparecem cada vez que acessam essas redes. O objetivo é que os(as) estudantes pensem em como seria o algoritmo em relação ao que aparece nos *feeds* e *timelines* de cada usuário, que pode ser composto por publicações, notícias, publicidade, sugestões de conteúdo e pessoas.

Objetivos: refletir e estimular o pensamento crítico sobre o efeito das redes sociais nos usuários.

Organização/desenvolvimento: agora divida-os(as) em grupos. Cada equipe ficará encarregada de analisar uma rede social diferente. Caso haja muitos estudantes, dois grupos podem analisar uma mesma rede social. Se possível, permita que eles explorem estas redes com o celular.

Cada grupo deverá primeiro pensar em quais variáveis o algoritmo da rede social específica considera para alimentar o *feed* e a *timeline* do usuário.

Por exemplo de variáveis:

- Histórico de buscas;
- Conteúdo que foi compartilhado;
- Conteúdo em que o usuário “deu um like”;
- Pessoas com quem o usuário interagiu;
- Pesquisas de preços que o usuário fez;
- Compras on-line que o usuário realizou;
- Lugares que o usuário visitou;
- Notícias que o usuário clicou;
- Etc.

Feito isso, o grupo deverá organizar estas variáveis em uma ordem de prioridade que eles acreditam que façam parte do algoritmo daquela rede social. Terminando a atividade, os(as) estudantes terão feito um esboço de como poderia ser o algoritmo da rede social analisada.

2.1 Agora vamos analisar uma rede social junto a seus(suas) colegas. Escolham uma rede social:

_____

Pesquise o significado de *feeds* e *timelines*.

Como seria o algoritmo desta rede em relação ao que aparece nos *feeds* e *timelines* de cada usuário(a)? Quais variáveis o comporiam?

2.2 Agora que você já pensou em quais seriam as variáveis que fazem parte do algoritmo do *feed* e *timeline* da rede social que você está analisando, chegou a hora de pensar: qual delas é mais importante? E menos importante?

Variáveis da rede social: _____, por ordem de prioridade.

1-

2-

3-

4-

5-

6-

Pronto! Agora você está começando a desvendar como seria o algoritmo desta rede social.

2.3 Compartilhe com os(as) colegas o que você e seu grupo pensaram. Observe que vocês acabaram de fazer um exercício de **decomposição**, ou seja, analisaram um conjunto de comandos que já existe e o dividiram em diferentes variáveis.

ATIVIDADE 3 – JÚRI SIMULADO: REDES SOCIAIS

Conversa com o(a) professor(a): o assunto das redes sociais é sempre polêmico. Será que os algoritmos por trás delas nos ajudam ou atrapalham quando queremos nos informar? Certamente há diversos argumentos contra e a favor. Para entender todos eles, diga que vocês farão uma atividade de júri simulado, em que o réu será as redes sociais. Para isso, será organizado um júri para argumentação sobre o acesso das redes sociais e suas influências positivas ou não.

Objetivos: compreender as potencialidades e os pontos de fragilidade das redes sociais.

Organização/desenvolvimento: de forma aleatória ou voluntária, nomeie alguns(as) estudantes para interpretarem os seguintes personagens:

- 1 estudante para réu: alguém para representar as redes sociais;
- 1 estudante para juiz: conduzirá o júri e estipulará a pena, caso o réu seja culpado;
- 6 estudantes para advogados de defesa;
- 6 estudantes para advogados de acusação;
- os(as) demais estudantes farão parte do corpo de jurados: votarão se o réu é culpado ou inocente.

A escolha também poderá ser por sorteio. Utilize uma estratégia em que os estudantes se sintam confortáveis para cada personagem. Organize a encenação em um dos espaços da unidade escolar.

3.1 Vamos nos aprofundar na análise das redes sociais. Este assunto é sempre polêmico. Será que os algoritmos por trás delas nos ajudam ou atrapalham, quando queremos nos informar? Certamente há diversos argumentos contra e a favor. Para entender todos eles, vocês farão uma atividade chamada **júri simulado**, cuja ré, as redes sociais, serão julgadas culpadas ou inocentes.

Para isso, serão escolhidos alguns(a) estudantes para interpretação de alguns(as) personagens:



Fonte: **https://cutt.ly/jBR8x1x**. Acesso em 10 dez de 2020.

- **réu**: alguém que irá representar as redes sociais;
- **juíz**: que conduzirá o júri e estipulará a pena, caso o(a) réu(ré) seja culpado(a);
- **advogados de defesa**;
- **advogados de acusação**;
- **corpo de jurados:** deverão votar se o(a) réu(ré) será culpado(a) ou inocente.

Faça suas anotações de acordo com o seu personagem no júri.

Orientação:
Para encenação do júri, deve ser realizada uma abertura da sessão. Em seguida, deve ser realizado um sorteio para decidir quem falará primeiro, alguém do grupo da defesa ou da acusação.
Os grupos devem ter um tempo para organizar seus argumentos.
Inicia-se a argumentação.
Registre as informações conforme seu papel no júri.
Seu(sua) professor(a) orientará o encaminhamento das arguições.

3.2 Hora de realizar a encenação do júri. Cada estudante assume seu papel. Seu(sua) professor(as) irá realizar a mediação desse momento. Registre os fatos relevantes durante a exposição das partes e o resultado.

3.3 Registre sua opinião antes e depois de realizar as atividades em relação às redes sociais e compartilhe com sua turma.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3
AGÊNCIA DE JORNALISMO[6]


ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Nesta atividade envolvendo a aprendizagem criativa, vamos fazer uma reflexão sobre si mesmo e sobre o mundo ao seu redor, explorando materiais e ferramentas na criação de um projeto para seu *gadget* de jornalista.

ATIVIDADE 1 – MEU GADGET DE JORNALISTA

Conversa com o(a) professor(a): o campo jornalístico-midiático referente à Língua Portuguesa procura ampliar e qualificar a participação dos(as) estudantes nas práticas relativas à sua interação com a informação e opinião, as quais estão no centro da esfera jornalística/midiática. As habilidades relacionadas a diferentes formas de planejamento e produção de textos jornalísticos, criação e estilo, podem se estender aos conteúdos dos demais componentes curriculares e à vida do estudante. O tema "Agência de Jornalismo" pode ser explorado em diversas áreas do conhecimento, sendo uma excelente ferramenta para a expressão criativa a partir da exploração de algum conteúdo, pois o jornalismo trata de transformar informações em diferentes formatos de narrativas para compartilhá-las para um público real, o que envolve curiosidade, investigação, pesquisa, seleção de informações relevantes e criação de projetos.

São alguns exemplos de criações que podem ser exploradas a partir desse tema: reportagem, reportagem multimidiática, fotorreportagem, foto-denúncia, artigo de opinião, editorial, resenha crítica, crônica, comentário, debate, *vlog* noticioso, *vlog* cultural, meme, zines, charge, anúncio publicitário, propaganda, *jingle*, *spot*, charge jornalística, entre outros.

Outro ponto importante a ser considerado é o consumo responsável e consciente da informação pelos(as) estudantes, o que envolve saber avaliar os diferentes conteúdos a que têm acesso e posicionar-se de maneira crítica e ética, combatendo a desinformação.

Objetivo: despertar a percepção do(a) estudante a respeito de como gosta de se expressar, a partir da criação do seu *gadget* de jornalista. *Gadget* é uma gíria tecnológica usada para denominar dispositivos eletrônicos portáteis que possuem funções específicas para facilitar atividades do cotidiano.

Organização/desenvolvimento: organize os(as) estudantes em grupos com 4 a 6 pessoas, para que possam trocar ideias durante a aula e durante o processo de construção do projeto.

Se possível, leve para a sala de aula exemplos de produções jornalísticas, como jornais (de bairro e da grande mídia), revistas variadas, livros-reportagem, charges jornalísticas e outros. Se preferir, você pode organizar um acervo digital com vários exemplos para os estudantes acessarem por celular, via *QR Code*. O *Wakelet*[7] e o *Padlet*[8] são recursos para a criação desse acervo digital. Se for possível,

---

6 *Atividade desenhada pela Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa. Autoria: Thaís Eastwood. Apoio Criativo: Ellen Regina Romero Barbosa, Gislaine Batista Munhoz e Eduardo Bento Pereira. Ideação e revisão: Leo Burd e Carolina Rodeghiero.* Copyright © 2020 by Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa. Material disponível sob licença Creative Commons Atribuição-Compartilhalgual- (CC-BY-SA)
Para saber mais sobre esta atividade visite **aprendizagemcriativa.org**

7 **https://wakelet.com/**

8 **https://padlet.com/**

também leve para a sala o seu projeto relacionado à criação desta aula (ele não precisa estar concluído). Criar o projeto previamente é uma oportunidade para testar o tempo investido no momento mão na massa e prever eventuais dificuldades que os(as) estudantes poderiam enfrentar no momento da aula. Sobre as questões no Caderno do Estudante, você pode definir quais delas gostaria de trazer para a sua aula neste momento e elaborar outras que considere mais relevantes. Além das perguntas, pense em outras estratégias que você gostaria de utilizar para se aproximar dos(as) estudantes. Incentive-os(as) a registrarem suas reflexões sobre essas perguntas no espaço destinado para isso no Caderno do Estudante. Eles podem escrever, anotar palavras-chave, fazer mapas mentais, esquemas, desenhos e até colagens. Outra possibilidade são os(as) estudantes realizarem anotações coletivas em cartazes ou papel bobina, para que consigam observar também as reflexões de seus(suas) colegas.

IMAGINE!

Repare nas diferentes formas que o jornalismo tem de contar histórias! Por exemplo, existem publicações impressas, como revistas e jornais. Que histórias eles trazem e como elas estão representadas neles? E quanto aos programas jornalísticos no rádio e na televisão? Você já viu ou escutou algum? Repare como as histórias são contadas nesses meios, que recursos são utilizados, como as informações são passadas para as pessoas! E quanto ao celular e à internet? Você também já viu como as pessoas compartilham informações nesses meios? Como você costuma se informar a respeito do que acontece no mundo? Por que você usa mais um meio de conseguir essas informações do que outros? O que chama sua atenção nos meios que você costuma usar?

1.1 E quanto à sua voz? Como costuma expressar e comunicar o que é relevante para você? Você prefere escrever? Postar fotos? Desenhar? Gravar vídeos? Criar podcasts? Que tipos de assuntos te interessam? Pense na importância que a sua voz pode ter, quando você compartilha informações ou histórias. Aproveite alguns minutinhos para refletir com seus(suas) colegas sobre as questões a seguir: Que assuntos me interessam?

- De que meios de comunicação eu mais gosto?
- Como costumo me expressar?
- Que histórias e informações eu quero compartilhar com as pessoas?
- O que desperta a minha curiosidade?
- Como costumo explorar os assuntos me que interessam?
- O que representa a minha voz?
- Que marca quero deixar no mundo?

Encontrou interesses em comum com seus(suas) colegas? Descobriu algo sobre você que não havia pensado antes? Alguma coisa que um colega compartilhou despertou a sua curiosidade? Se a sua sala virasse uma agência de jornalismo, o que representaria o papel que você gostaria de ter nela? Use o espaço abaixo para registrar suas reflexões! Você pode expressar suas ideias usando palavras, desenhos e colagens.

Plugue essa atividade!
Se você quiser ir além e explorar a tecnologia nesta atividade, que tal usar computadores ou celulares? São alguns exemplos de possibilidades:

- **Padlet:** é possível inserir palavras, imagens e construir esquemas;
- **Wakelet:** é possível inserir palavras, imagens, referências e ideias;
- **Google Jamboard[9]:** é um mural online, onde é possível desenhar, escrever em post-its, inserir imagens e criar esquemas;
- **Mural[10]:** é um mural on-line com alguns recursos a mais que o Google Jamboard;
- **Google Slides[11]:** o estudante pode criar um slide que represente suas reflexões, com palavras, textos, imagens, desenhos e até vídeos e sons.

CRIE!

1.2 Vocês vão criar um projeto de um dispositivo que os(as) ajudem a expressarem a sua voz. Explorem os diversos materiais disponíveis e criem o seu *gadget* de jornalista. Lembrem-se de que *gadget* é uma gíria tecnológica usada para denominar dispositivos eletrônicos portáteis que possuem funções que nos ajudam em diferentes situações do cotidiano.

PARA INSPIRAR!



Um protótipo de uma caneta inteligente que vira pulseira. Essa caneta envia as anotações que são feitas no bloquinho do repórter direto para a nuvem! Afinal, todo bom repórter não dispensa um bloco de anotações e uma caneta! Assim, ele sempre terá uma caneta à mão!



Um drone portátil, com hélices dobráveis, menor que um celular! É para pessoas que pretendem cobrir eventos com grande númeroas de pessoas, como shows e manifestações



Um tripé portátil com controle de altura, rotação e iluminação por bluetooth, para youtubers que querem realizar vídeos mais dinâmicos sem depender da ajuda de outras pessoas durante a filmagem

Imagens: Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa

9 **https://jamboard.google.com/**
10 **https://mural.co/**
11 **https://www.google.com/slides/about/**

Faça a ficha da sua criação:

Nome da criação: _____
Motivação: _____
Materiais e ferramentas utilizadas: _____
_____
Ideia do projeto: _____
_____
_____

Designer(s): _____
Data desta versão: _____

COMPARTILHE!

1.3 Compartilhe seu projeto e reflita sobre as seguintes questões:

- O que foi criado e como foi o processo de criação?
- O que o motivou para criação do projeto?
- O que faria diferente se tivesse mais tempo?
- Sobre os projetos de seus colegas, convide os estudantes a pensarem sobre as seguintes questões:
- Que novas ideias surgiram a partir dos projetos que conheceram?
- Que projetos gostaria de conhecer e entender melhor?
- Que ajuda poderia dar para os colegas que apresentaram?

1.4 Retome o resultado do júri sobre as Redes Sociais. Qual seria sua criação para divulgar essa notícia?

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4
PROGRAMAÇÃO


ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Olá, vamos praticar a programação acessando a Hora do Código. A lógica é fundamental para organização da programação para alcançar o objetivo estipulado. Acesse e se divirta aprendendo!

ATIVIDADE 1 – PROGRAMAÇÃO – A HORA DO CÓDIGO

Conversa com o(a) professor(a): inicialmente os estudantes realizam a atividade proposta no Cadrerno do Estudante, para que possam observar os comandos e registrá-los para alcançar o objetivo. Se possível, organize um tempo para que possam explorar o jogo. Explore com eles que o planejamento para os códigos é importante para que qualquer pessoas possa seguir e completar o desafio. Sugerimos um vídeo para contextualizar essa atividade.
Objetivo: compreender as possibilidades ds diferentes linguagem de programação por blocos para criação de códigos.
Organização/desenvolvimento: os estudantes podem ser organizados em duplas para planejarem os códigos. Para avançarem na compreensão da linguagem de programação, as duplas podem se manter para discutirem as possbilidades de passar de fase no jogo.

1.1 A Hora do Código é uma linguagem de programação visual que permite criar jogos, animações e histórias interativas por meio de blocos de programação.
Sua dinâmica de funcionamento é intuitiva, pois trabalha com blocos para montar. Nesta atividade, vamos trabalhar a linguagem de programação por meio da resolução da trilha: STAR WARS.

Acesse o link e assista ao vídeo “Star Wars with Blockly - Hour of Code: Introduction”: **https://is.gd/p9MAa6**. Acesso em: 29 nov. 2020.
Para realizar a trilha, não é necessário realizar o *login*. É possível alterar o idioma, conforme ilustração a seguir:

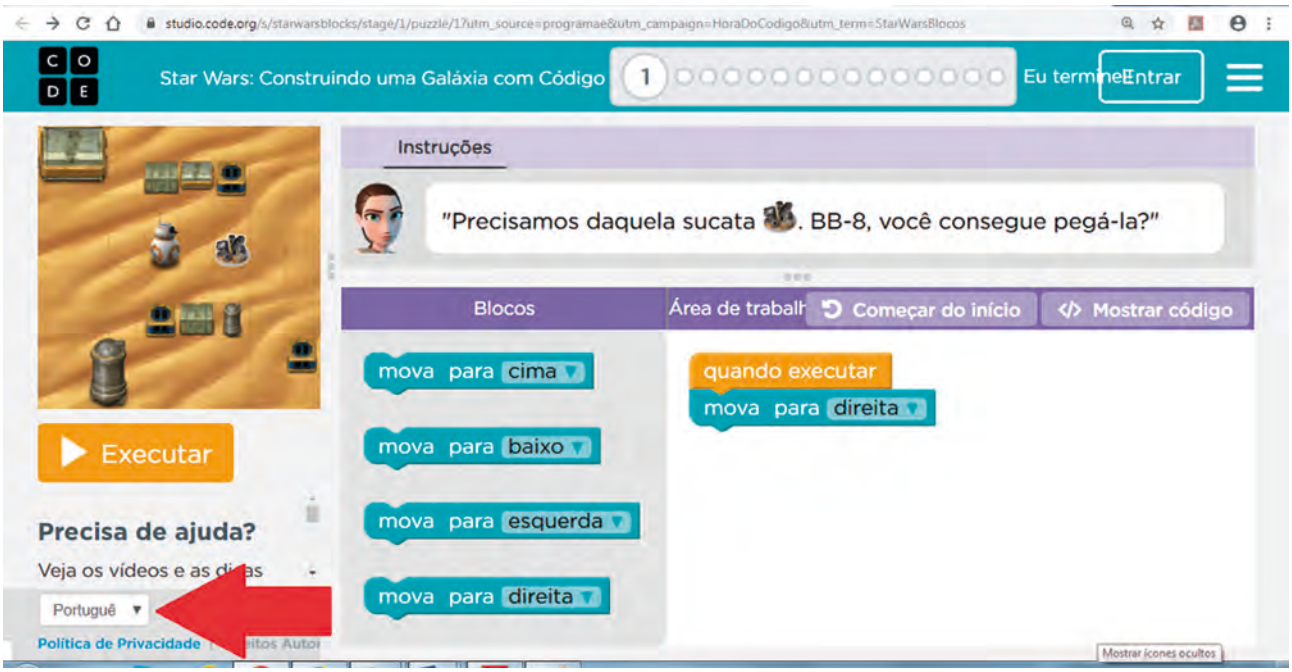


Imagem: SPFE_Tecnologia e Inovação_2020.

Você deve seguir as instruções para concluir a trilha, por exemplo, temos na primeira instrução o seguinte comando: “Precisamos daquela sucata . BB-8, você consegue pegá-la?”



Imagem: SPFE_Tecnologia e Inovação_2020

O robô precisa mover duas casas à direita. Desta forma, é necessário acrescentar o comando, “clicando em executar”. Se você acertar o comando, será direcionado a próxima missão.

1.2 Esta atividade pode ser realizada no computador, celular, ou simplesmente realizando a programação desplugada em cada item a seguir.
Complete os espaços abaixo com os códigos necessários para cumprir cada missão:

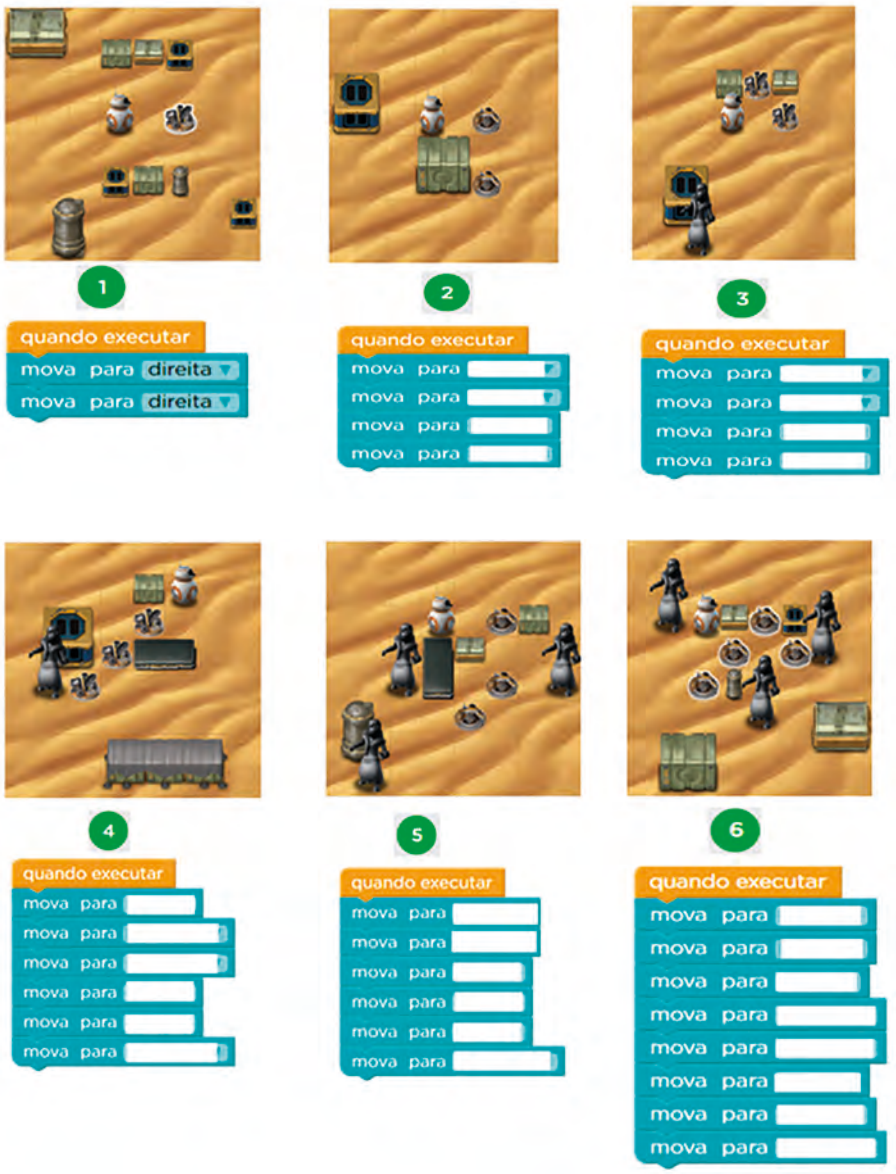


Imagem: SPFE_Tecnologia e Inovação_2020

1.3 Para cada missão, é possível realizar outros comandos? Dê um exemplo diferente para a missão 1.

1.4 Por que é importante realizar o comando correto?

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5
PIXELS E PROGRAMAÇÃO

Vamos aperfeiçoar nossa capacidade de percepção da realidade, desenvolvendo a observação e análise de imagens. A partir de comandos, vamos criar códigos, utilizando a linguagem do computador.

ATIVIDADE 1 – QUE IMAGEM É ESSA?



Conversa com o(a) professor(a): sensibilize os estudantes sobre suas capacidades humanas de reconhecer as imagens ao seu redor. Para isso, apresente uma imagem de baixa resolução e questione-os acerca dos seus conhecimentos sobre imagens digitais. Apresente a teoria dos pixels e resoluções de imagens.

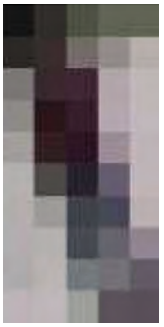
Objetivo: desenvolver uma visão crítica sobre a realidade, por meio da análise de imagens em forma computacional.

Organização/desenvolvimento: retome os quatro pilares do Pensamento Computacional:

1 Decomposição — transformar um problema grande e difícil em algo muito mais simples. Geralmente, problemas grandes são apenas a junção de diversos problemas pequenos.
2 Padrões — quando um problema tem muitas partes menores, você perceberá que elas têm algo em comum. A partir da compreensão dessa semelhança, é possível solucionar o problema maior de uma única vez.
3 Abstração — depois de reconhecer um padrão, você poderá abstrair (ignorar) os detalhes responsáveis pelas diferenças e usar a estrutura geral para encontrar uma solução válida para mais de um problema.
4 Algoritmo — quando sua solução estiver completa, você poderá escrevê-la de um modo que ela possa ser processada passo a passo, para que seja fácil atingir os resultados.

Nessa atividade, converse com os estudantes sobre a relação dos pixels e da resolução de uma imagem.
Para realizar uma programação, utilizamos esses quatro pilares.

1.1 Observe a imagem a seguir, você conseguiu identificá-la? Por quê?



Ler para conhecer...

Provavelmente você não conseguiu identificar, porque ela está em uma resolução muito pequena e, por isso, nossos olhos não são capazes de identificar elementos suficientes que nos permitam entender o que ela representa. Os olhos humanos funcionam de forma semelhante ao captarem informações visuais — e este recorte da realidade ainda possui o agravante de que as imagens captadas por nossa mente são analisadas e julgadas e, muitas vezes, são determinantes para nossas decisões.

1.2 Registre qual sua ideia sobre:

Pixel	Resolução:

Ler para conhecer...

O *pixel* é a menor parte de uma imagem digital; então, quantos mais pixels tivermos, melhor será a qualidade da imagem. O agrupamento de pixels, que compõem uma imagem, forma uma grade com linhas e colunas.

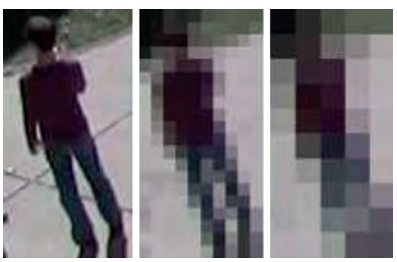


Imagem: Fundação Telefônica - Escala de resolução de imagem



Imagem: Fundação Telefônica - Agrupamento de pixel

A resolução da imagem é o número de pixels que ela tem em uma relação de linhas e colunas. Com isso, definimos que, quanto maior for o número de pixels, maior a riqueza nos detalhes da imagem, o que permite que a mente humana apreenda muito mais informações sobre ela, ampliando compreensão, juízo e relação, inclusive sentimental, com a expressão da imagem.

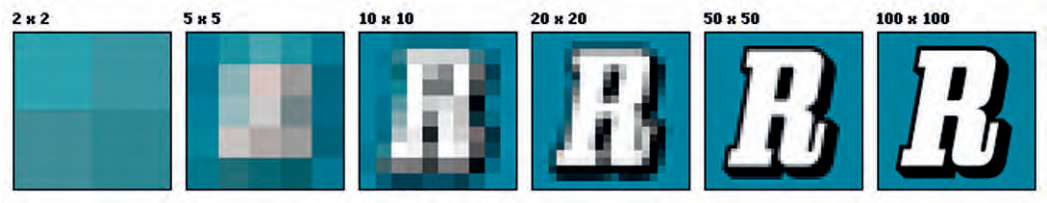


Imagem: Fundação Telefônica - Resolução de imagem

ATIVIDADE 2 - PENSAMENTO COMPUTACIONAL: APLICAÇÃO

Conversa com o(a) professor(a): esta atividade é um treino simples. Solicite aos estudantes para pintarem de preto, no **quadro 1**, apenas os quadrados com número 1. Ao final do desenho, teremos um *emoji*, aquelas pequenas imagens de rostos com expressões. Como há um padrão, que são os *pixels* e suas referências de linhas e colunas, ao final, todos os estudantes terão a mesma imagem. Instrua-os a usarem as referências de linha e coluna no processo de decomposição dela. Incentive aqueles que terminarem mais rapidamente, a criarem outra imagem, mas não se prolongue muito no tempo. Os estudantes farão o papel do "computador", recebendo comandos.

2.1 Você está preparado(a) para este desafio? Acredite no seu potencial e invista nessa nova forma de olhar o mundo. Você fará uma imersão na estrutura de uma imagem simples. Você fará o papel do "computador", recebendo os comandos do seu(sua) professor(a).
Lembre-se de que o pensamento computacional pressupõe, em sua primeira etapa, a **decomposição**, então, nesse primeiro momento, você deverá focar na desconstrução da imagem em pixels. Qual imagem obteve? _____

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
B	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
C	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
D	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
E	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
H	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
I	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
J	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
K	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
L	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
N	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
O	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Q	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Solução para o(a) professor(a):

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
B	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
C	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
D	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
E	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
H	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
I	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
J	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
K	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
L	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
N	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
O	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Q	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Imagem: Fundação Telefônica – Quadro 1

2.2 Utilizando o Quadro 2, você pode criar uma imagem, usando a linguagem binária. Após inserir os códigos, troque com um(a) colega e cada um deverá pintar de acordo com as instruções do código. Veja se ele(a) consegue descobrir qual foi a imagem obtida:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A															
B															
C															
D															
E															
F															
G															
H															
I															
J															
K															
L															
M															
N															
O															
P															
Q															

Identificação do(a) colega:

_____

_____

Imagem obtida:

_____

_____

Imagem: Fundação Telefônica – Quadro 2

ATIVIDADE 3 – CRIADOR DE IMAGEM

Conversa com o(a) professor(a): Nosso foco é o desenvolvimento de habilidades que permitam ao estudante ter um raciocínio mais aguçado e ágil. Após a primeira atividade básica para a compreensão de uma imagem "pixelada", vamos analisar as estruturas de um desenho e transformá-lo em um código.

O primeiro passo será sua construção, usando o Quadro 3, no Caderno do Estudante, seguindo uma técnica semelhante ao *silk screen*, que utiliza camadas de cores. Oriente os estudantes a pintarem novamente, apenas os números 1, mas desta vez considere que cada camada terá uma cor, ou seja, o desenho final será formado por diversas camadas de cores. Oriente-os que para encontrarem os lugares certos, mesmo tendo os números 1 marcados, é importante observar a referência de linha e coluna em que eles estão.

Objetivos: Reconhecer padrões, compreendendo que cada cor ocupa uma referência no quadro. Focar sua atenção somente nos elementos que comporão a imagem e no lugar onde ela será colocada, na grade de referência.

Organização/desenvolvimento: na atividade 3.1 os estudantes devem trabalhar quadro a quadro, reproduzindo no Quadro 3, a imagem de acordo com os códigos de cada cor.

Na atividade 3.2, os estudantes deverão criar códigos que otimizem colorir a figura. O estudante poderá recriar o código, usando uma paleta com todas as cores (Cores no quadro), agrupá-las, ou, ainda, reescrever a imagem toda em uma linha de código (Agrupamento de cores), conforme sugestão para o(a) professor(a).

A sistematização será realizada na atividade 3.3, organizando uma tabela para registrar os conhecimentos sobre o pensamento computacional. Sugestão, os estudantes poderão preencher a tabela durante o processo, refletindo sobre o processo.

Na atividade 3.4, os estudantes deverão criar um código a partir de uma imagem escolhida por ele(a)

3.1 Agora, para a segunda atividade, apesar de o nosso desenho ganhar cores, o foco não é exatamente a arte, mas analisar o desenho, reconhecer seus **padrões** e **abstrair** os itens desnecessários. Novamente, acompanhe as instruções de seu(sua) professor(a) e pinte no Quadro 3, apenas os quadrados com o número 1, respeitando as cores de cada camada e as referências de cada pixel nas linhas e colunas.

Quadro 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												
I												
J												
K												
L												
M												
N												
O												
P												

AZUL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H					1			1				
I					1			1				
J					1	1	1	1				
K				1		1	1		1			
L				1	1	1	1	1	1			
M			1	1	1	1	1	1	1	1		
N			1	1	1			1	1	1		
O												
P												

VERMELHO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A				1	1	1	1	1				
B			1	1	1	1	1	1	1	1	1	
C												
D												
E												
F												
G												
H			1	1		1	1					
I		1	1	1		1	1		1	1	1	
J	1	1	1	1					1	1	1	1
K			1							1		
L												
M												
N												
O												
P												

MARROM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C			1	1	1							
D		1		1								
E		1		1	1							
F			1									
G												
H												
I												
J												
K												
L												
M												
N												
O		1	1	1					1	1	1	
P	1	1	1	1					1	1	1	1

BEGE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C						1	1		1			
D			1		1	1	1		1	1	1	
E			1			1	1	1		1	1	
F				1	1	1	1					
G				1	1	1	1	1	1	1		
H												
I												
J												
K	1	1									1	1
L	1	1	1							1	1	1
M	1	1									1	1
N												
O												
P												

PRETO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C								1				
D								1				
E									1			
F								1	1	1	1	
G												
H												
I												
J					1			1				
K												
L												
M												
N												
O												
P												

Imagem: Fundação Telefônica

(Resposta para o professor – imagem final)

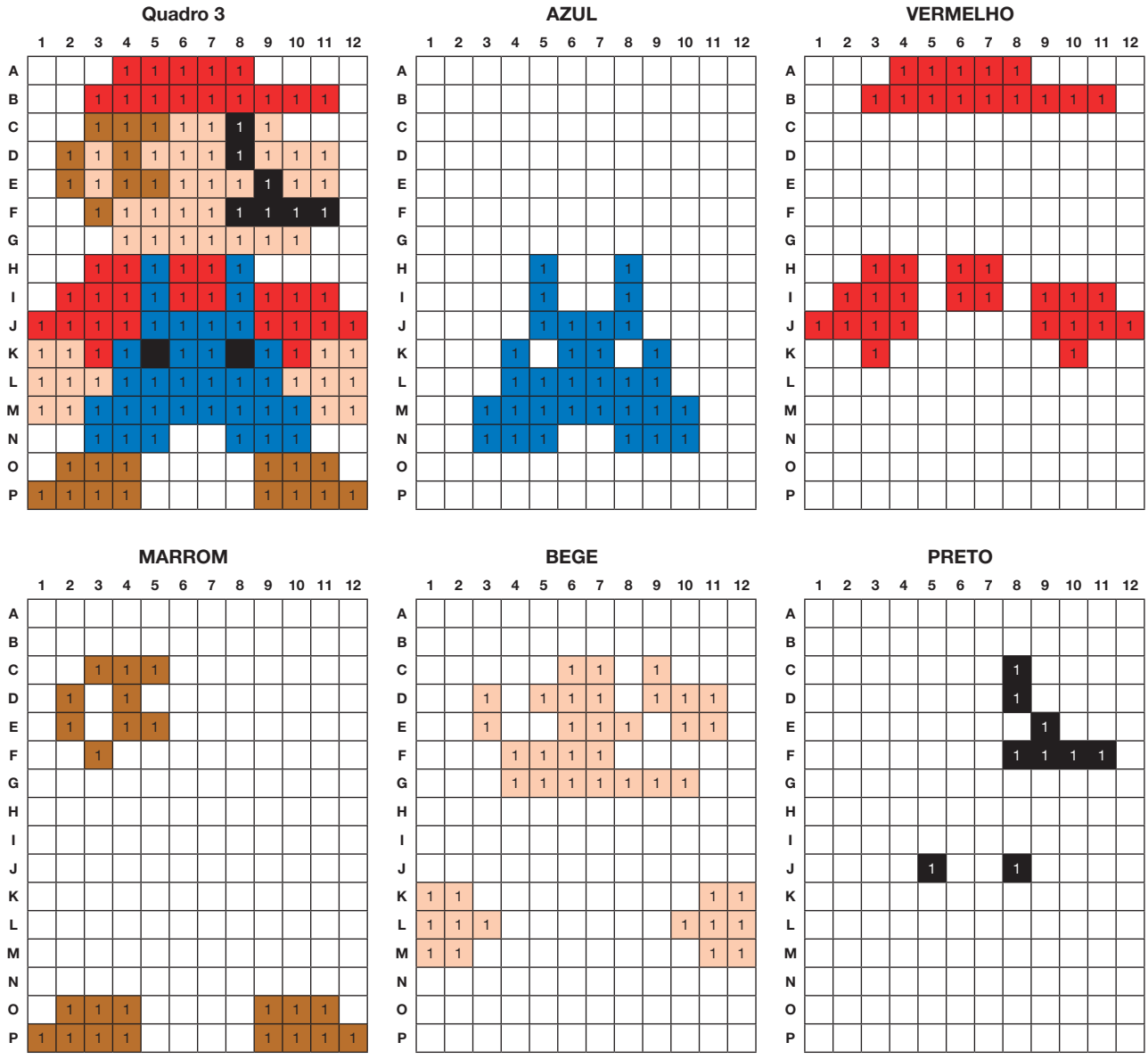


Imagem: Fundação Telefônica

3.2 Use a criatividade e recrie o desenho da atividade 3.1. Desenvolva uma nova forma de escrever a imagem por meio de um código, o que lhes proverá mais agilidade na percepção, análise e criação dos desenhos.

Recrie a imagem aqui												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												
I												
J												
K												
L												
M												
N												
O												
P												

Registre o código aqui											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Algumas sugestões para o professor(a), os estudantes poderão apresentar outros códigos.

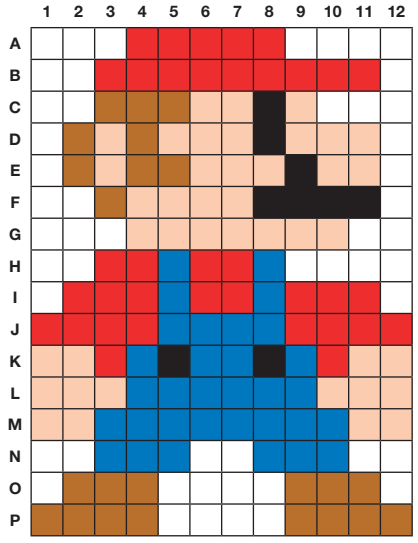


Imagem: Fundação Telefônica: imagem padrão

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A				v	v	v	v	v				
B			v	v	v	v	v	v	v	v	v	
C			m	m	m	b	b	p	b			
D		m	b	m	b	b	b	p	b	b	b	
E		m	b	m	m	b	b	b	p	b	b	
F			m	b	b	b	b	p	p	p	p	
G				b	b	b	b	b	b	b		
H			v	v	a	v	v	a				
I		v	v	v	a	v	v	a	v	v	v	
J	v	v	v	v	a	a	a	a	v	v	v	v
K	b	b	v	a	p	a	a	p	a	v	b	b
L	b	b	b	a	a	a	a	a	a	b	b	b
M	b	b	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
N			a	a	a			a	a	a		
O		m	m	m					m	m	m	
P	m	m	m	m					m	m	m	m

Imagem: Fundação Telefônica - Código: Cores no quadro

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	3	5v	4									
B	2	9v	1									
C	2	3m	2b	p	b	3						
D	1	m	b	m	3b	p	3b	1				
E	1	m	b	2m	3b	p	3b					
F	2	m	4b	4p	1							
G	3	7b	2									
H	2	2v	a	2v	a	4						
I	1	3v	a	2v	a	3v	1					
J	4v	4a	4v									
K	2b	v	a	p	2a	p	a	v	2b			
L	3b	6a	3b									
M	2b	8a	2b									
N	2	3a	2	3a	2							
O	1	3m	4	3m	1							
P	4m	4	4m									

Imagem: Fundação Telefônica - Código: Agrupamento de cores no quadro

3.3 Registre as etapas do pensamento computacional e como elas o(a) auxiliaram a compreender e solucionar os problemas.

Quadro de categorias			
Como a imagem é construída (decomposição)	**O que se repete (padrões)**	**O que podemos desconsiderar em um primeiro momento (abstração)**	**Descrição das etapas e criação do código (algoritmo)**

3.4 Use sua criatividade! A seguir no primeiro quadro crie códigos para formar uma imagem. Registre os códigos troque com um colega para que ele descubra qual é a imagem.

Crie seu código												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												
I												
J												
K												
L												
M												
N												
O												
P												

Descubra a imagem!											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília, 2018. Disponível em: **https://cutt.ly/sBTm9JR**. Acesso em: 9 out. 2020.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA – CIEB. **Currículo de referência em tecnologia e computação**: da educação infantil ao Ensino Fundamental. Cieb, 2018. Disponível em: **https://cutt.ly/yBTm8P2**. Acesso em: 9 out. 2020.

FEED. **Wikipédia**, 29 jul. 2019. Disponível em: **https://pt.wikipedia.org/wiki/Feed**. Acesso em: 10 out. 2020.

PIAJET, Jean. **Biologia e conhecimento**: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Petrópolis. Vozes, 1973.

Wing, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, [S. l.], 2006. Disponível em: **https://cutt.ly/eBTQrUx**.

Curso Aprendendo a Aprendizagem Criativa: curso e comunidade sobre a Aprendizagem Criativa desenvolvido pelo Lifelong Kindergarten Group no MIT Media Lab. **http://lcl.media.mit.edu**

Educamídia: programa do Instituto Palavra Aberta com apoio do Google.org criado para capacitar professores e organizações de ensino, e engajar a sociedade no processo de educação midiática dos jovens. **https://educamidia.org.br/**

RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo. **Computação na Educação Básica**: Fundamentos e Experiências. Penso Editora, 2020. E-book. ISBN-10: 6581334030.

PROJETO DE VIDA

3ª SÉRIE – 1º SEMESTRE

Caro(a) professor(a),

As sugestões de trabalho, apresentadas neste material, refletem a constante busca da promoção das competências indispensáveis ao enfrentamento dos desafios sociais, culturais e profissionais do mundo contemporâneo.

O tempo todo os(as) jovens têm que interagir, observar, analisar, comparar, criar, refletir e tomar decisões. O objetivo deste material é trazer para o(a) estudante a oportunidade de ampliar conhecimentos, desenvolver conceitos e habilidades que os auxiliarão na elaboração dos seus Projetos de Vida e na resolução de questões que envolvam posicionamento ético e cidadão.

Procuramos contemplar algumas das principais características da sociedade do conhecimento e das pressões que a contemporaneidade exerce sobre os(as) jovens cidadãos, a fim de que as escolas possam preparar seus(suas) estudantes adequadamente.

Ao priorizar o trabalho no desenvolvimento de competências e habilidades, propõe-se uma escola como espaço de cultura e de articulação, buscando enfatizar o trabalho entre as áreas e seus respectivos componentes no compromisso de atuar de forma crítica e reflexiva na construção coletiva de um amplo espaço de aprendizagens, tendo como destaque as práticas pedagógicas.

Contamos mais uma vez com o entusiasmo e a dedicação de todos(as) os(as) professores(as) para que consigamos, com sucesso, oferecer educação de qualidade a todos os(as) jovens da nossa rede.

Bom trabalho a todos!

Equipe Técnica Projeto de Vida

3ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO

FUNDAMENTAÇÃO

O conceito de Projeto de Vida se refere à formação de um sujeito ativo, capaz de tomar decisões e fazer escolhas embasadas no conhecimento, na reflexão, na consideração de si próprio e do coletivo. Essa formação depende de uma ação pedagógica constante. Isso implica na necessidade de uma metodologia que cumpra com essas exigências e se comprometa com a proposição de situações didáticas em que os(as) estudantes sejam desafiados(as) a refletir, a elaborar hipóteses, a buscar soluções e validar respostas encontradas. Ou seja, o Projeto de Vida é um componente no qual o(a) estudante é entendido como a centralidade da escola e sua formação constitui e amplia o seu acervo de valores, conhecimentos e experiências – condição fundamental para o processo de escolhas e decisões que acompanhará o(a) estudante em sua vida em todas as suas dimensões: pessoal, social e profissional.

Assim, a prática pedagógica é reflexo do comprometimento das ações realizadas na escola que preconiza a formação integral do(a) estudante para a construção do seu Projeto de Vida, integrada em três eixos: **Formação Acadêmica de Excelência**, **Desenvolvimento Intencional de Competências Socioemocionais** e **Formação para a Vida**. Sem predominância de uma sobre a outra, juntas, elas provêm condições necessárias para que o(a) estudante atue em sua vida de forma autônoma, solidária e competente.

Dessa forma, as capacidades cognitivas de cada etapa do desenvolvimento, os conhecimentos que os(as) estudantes constroem, por meio de suas experiências escolares e extraescolares, além dos procedimentos e valores, são a base do percurso formativo de Projeto de Vida.

- Abaixo segue o link e o **QR Code** sobre o desenvolvimento socioemocional do trabalho pedagógico no Ensino Médio. **https://cutt.ly/IBg4yyS**. Acesso em: 08 set. 2022.

Em linhas gerais, os eixos formativos orientam a prática pedagógica tanto no âmbito do currículo, dos componentes curriculares, do planejamento das aulas, da seleção dos conteúdos, temas, atividades, estratégias, recursos e/ou procedimentos didáticos, quanto das práticas que se processam na dimensão mais ampla do contexto escolar.

O percurso formativo de Projeto de Vida movimenta tudo aquilo que uma sociedade considera necessário que os(as) estudantes aprendam ao longo da sua escolaridade. Torna-se cada vez mais evidente que viver, atuar no mundo produtivo de maneira responsável, ter autonomia para tomar decisões, manejar informação cada vez mais disponível, ser colaborativo e proativo, e ser capaz de gerar soluções para problemas que sequer se pode imaginar, demanda do ser humano uma outra condição que não a acumulação de conhecimentos. Portanto, as competências exigidas neste século e as competências socioemocionais tornam-se muito mais valiosas. É por isso que a estrutura lógica do componente curricular Projeto de Vida considera o(a) adolescente e o(a) jovem em sua integralidade, sendo o desenvolvimento das dimensões pessoal, social e profissional essenciais a sua formação.

3ª SÉRIE – MEU PERCURSO, CONQUISTAS E NOVOS DESAFIOS

Perto de concluir o Ensino Médio, o(a) estudante vive um momento de consolidar algumas aprendizagens e decisões construídas e amadurecidas ao longo da elaboração do seu Projeto de Vida. Sendo um momento de celebração e apropriação de resultados das aprendizagens da Educação Básica, por meio de dois movimentos: autoavaliação e reflexão coletiva acerca dos aprendizados e redes construídas, de modo que o(a) estudante se perceba em convivência com os(as) colegas, comunidade, escola e família.

Assim, por meio de um percurso formativo que trabalha a autoavaliação do(a) estudante diante das suas decisões, que agora giram em torno de uma outra perspectiva em termos de maturidade e de expectativa, espera-se que o(a) estudante exerça postura protagonista diante de sua vida, reconhecendo conquistas e se propondo a novos desafios, com mais propriedade, ressignificando o seu papel no mundo.

São retomadas questões referentes à composição de quem ele(a) deseja ser no aspecto profissional, de forma a reafirmar seus sonhos e, principalmente, para que o(a) estudante tenha clareza quanto às condições de materializá-los e reduza sua ansiedade frente às demandas por escolhas e tomadas de decisão. Para isso, são incentivados a buscarem um conjunto de referências e redes, informações e orientações que deverão auxiliá-los(as) na consolidação das escolhas do seu Projeto de Vida. Um ponto importante dessa trajetória diz respeito às contribuições alicerçadas pela escola de que Projeto de Vida é tarefa para uma vida toda com vistas à autorrealização e que, sendo assim, pressupõe engajamento em formação contínua ao longo da vida.

CONCLUSÃO:

Portanto, professor(a), o Percurso Formativo de Projeto de Vida nesta etapa, busca trabalhar estratégias e práticas, articuladas às necessidades, expectativas e ambições dos(as) estudantes, expressas e alinhadas na construção do Plano de Ação do seu Projeto de Vida.

É dessa forma que o(a) estudante é provocado(a), não apenas a refletir sobre suas próprias capacidades, mas a colocar em prática algumas ações que influenciam positivamente no alcance dos resultados que espera.

3ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO

1º BIMESTRE



Elaborado pela equipe de produção dos materiais de Projeto de Vida
a partir de imagem cedida pela SEDUC/SP/SP e pelo Instituto Ayrton Senna

PERCURSO FORMATIVO: O GPS DAS AULAS

Ementa: Atribuição de significado às experiências vividas na educação básica, reconhecendo conquistas e se apropriando dos aprendizados. Identificação de como os aprendizados construídos ao longo do componente curricular Projeto de Vida podem ser úteis em outros contextos da vida, como a vida produtiva e/ou acadêmica, com vistas à autorrealização e ao desenvolvimento integral.

Situação de Aprendizagem	Objetivos	Competências socioemocionais
1. O poder de assumir as próprias escolhas!	• Identificar os argumentos que embasam as escolhas feitas até o momento.	Assertividade e Imaginação criativa
2. Os cenários	• Posicionar-se diante dos desafios, das possibilidades e das decisões tomadas nos vários momentos da vida, como, por exemplo, os Itinerários Formativos.	Autoconfiança e Imaginação criativa
3. Avaliação formativa de competências socioemocionais	• Promover o autoconhecimento e o desenvolvimento socioemocional com o uso do instrumento de avaliação formativa por rubricas.	Competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para a 3ª série
4. Mudanças no tempo e no espaço.	• Discutir sobre diferentes perspectivas para a realização pessoal e profissional, conforme as transformações no mundo e o itinerário formativo escolhido.	Respeito e Assertividade
5. O mapa-múndi do mundo do trabalho e o que ele revela?	• Inteirar-se das exigências do mercado de trabalho; • Aprender a fazer o primeiro currículo; • Tomar atitudes para conseguir um emprego.	Assertividade e Persistência

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

O PODER DE ASSUMIR AS PRÓPRIAS ESCOLHAS!

Objetivo:	Identificar os argumentos que embasam as escolhas feitas até o momento.
Competências socioemocionais em foco:	Assertividade e Imaginação criativa
Materiais necessários: (SUGESTÃO)	• Diário de Práticas e Vivências utilizados nos anos anteriores na 1ª e 2ª Série; • Diário de Práticas e Vivências atual; • Plano de Ação construído desde a 1ª Série; • Registros das aulas de Projeto de Vida (fotografias, objetos, planilhas, esquemas, organograma, agendas etc.); • Papel cartolina ou madeira, Flip Chart, canetas piloto para escrever em papel (três cores diferentes), revistas reutilizáveis para cortar e colar e post-it; • Computador, data show, microfone e caixa de som – para os(as) estudantes; • Internet – caso tenha como opção realizar uma apresentação online.



[1] Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), bem-vindo ao **novo Caderno das aulas da 3ª série do Ensino Médio**.

Antes de partir para as atividades deste material, é importante alinhar a proposta do Percurso Formativo para a 3ª série do Ensino Médio.

Como você sabe, espera-se que ao chegar na 3ª série, o(a) estudante esteja seguro do que quer para a sua vida e saiba quais os passos deve dar para chegar onde deseja.

Dessa forma, os conteúdos das aulas foram pensados para apoiar o(a) estudante na transição da vida escolar à vida adulta e produtiva, que já iniciou-se quando ele(a) escolheu seus itinerários formativos, na 1ª série do Ensino Médio, conforme seu Projeto de Vida.

Uma vez que a escolha do Percurso Formativo é fundamental para que o estudante construa seu **Projeto de Vida** é importante que o(a) professor(a) o apoie nesse caminho.

A proposta, portanto, é levar o(a) estudante a dar atenção ao seu **Projeto de Vida** a fim de que ele(a) amplie os seus conhecimentos sobre o mundo do trabalho, de acordo com as aptidões e os interesses de cada um(a).

Professor(a), ao falar sobre carreira, profissão e trabalho, é importante conscientizar o(a) estudante que atitudes positivas, ética e pensamento crítico são quesitos fundamentais para se contribuir com a sociedade.

Vale salientar que, para muitos(as) jovens, a escola é a única ponte capaz de levá-los(as) até as oportunidades, tanto acadêmicas, quanto de trabalho, pois é nesse lugar que eles(as) irão se capacitar, aprender conteúdos, desenvolver habilidades e construir relações pessoais que servirão de base para lidar com a relações no mundo corporativo.

1 Bate papo. Pixabay. Disponível em: **https://cutt.ly/BBg4M4n**. Acesso em: 16 set. 2022.

Nesta perspectiva, a educação integral tem como princípio olhar para as singularidades de cada estudante, levando-o(a) a se desenvolver não só intelectualmente, mas também social, emocional e culturalmente. Assim, as temáticas das aulas deste Caderno podem colaborar com as discussões e as reflexões dos(as) estudantes, levando-o(a) a pensar sobre suas aptidões, anseios, potencialidades e fragilidades para bem construir seu projeto de vida.

Além da necessidade de atualização constante, é necessário estar preparado para tratar conversas com aqueles(as) estudantes que pretendem iniciar a sua carreira profissional por meio da inserção imediata no mercado de trabalho, apontando os riscos e pontos positivos que estão implicados nessa decisão. É necessário também, saber tratar da valorização positiva do trabalho e sua colaboração no desenvolvimento e realização pessoal de cada um.

Ao concluírem as aulas deste Caderno, espera-se que os(as) estudantes sejam capazes de elaborar uma síntese de suas trajetórias formativas acadêmicas e pessoais para que a construção dos seus **Projetos de Vida** tenha adquirido mais sentido, ainda que, nessa trajetória, tais projetos tenham sofrido modificações.

A fim de tecer um diálogo mais próximo com o(a) estudante, este caderno traz seis personagens (na figura de jovens estudantes), que apresentam seus percursos formativos, um pouco de suas histórias de vida e o processo de construção de seus projetos profissionais e pessoais, ancorados pelas aulas de **Projeto de Vida**.

ATIVIDADE 1 – RETOMANDO O PROJETO DE VIDA

1. Professor(a), indague os(as) estudantes sobre a importância da escolha do **Itinerário Formativo**, principalmente neste momento que cursam a 3ª série. Você pode perguntar a eles:

- Vocês se lembram o porquê optaram por tal itinerário?
- O projeto de vida de vocês permaneceu o mesmo desde quando iniciaram a nova etapa de estudos na entrada para o Ensino Médio?

2. Incentive a reflexão entre os(as) estudantes, a fim de que eles pensem sobre a origem dos seus projetos de vida e nos objetivos que pretendem alcançar por meio deles.

3. Para ajudá-los nessa reflexão, convide-os(as) a retomarem algumas aulas de **Projeto de Vida**, que podem ser, inclusive, das séries anteriores.

Ao retomarem essas aulas, os(as) estudantes têm a oportunidade de rever e confirmar as decisões que devem tomar ao longo do percurso da **3ª Série**.

Professor(a), atente-se na utilização dos **materiais necessários** pelos(as) estudantes para a realização desta atividade, pois tivemos o cuidado de selecionar algumas Situações de Aprendizagem (**S.A.**) da 1ª e 2ª séries para auxiliá-lo(o) nessa retomada.

4. Os links da próxima atividade permitem o acesso às aulas já estudadas pelos(as) estudantes. Assim, você poderá explorar outras **S.A.**, caso ache necessário.

ATIVIDADE 2 – PLANO DE AÇÃO

1. Antes de iniciar esta atividade, é importante que você faça a leitura de cada **S.A.** com atenção. Pois, é provável que os(as) estudantes ao se depararem com decisões tomadas nos anos anteriores, precisem de alguma orientação de sua parte, caso queiram continuar, mudar algum ponto ou até mesmo construir novo **Plano de Ação**, para que seu projeto de vida seja realizado.

2. Abaixo se encontram os links para que você, professor(a) se aproprie de algumas **S.A.** – caderno do professor – das séries anteriores.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM	SÉRIE/ BIMESTRE
S.A. 2 Do sonho à realidade: a arte do planejamento **https://cutt.ly/6Bhy4d3**	1ª Série – 3º Bim.
S.A. 4 Um caminho a ser seguido **https://cutt.ly/4Bhy6BH**	1ª Série – 3º Bim.
S.A. 2 Podemos ser muitos **https://cutt.ly/qBhuwWK**	2ª Série – 2º Bim.
S.A. 6 Um plano para o sonho **https://cutt.ly/XBhurtU**	2ª Série – 2º Bim.
S.A. 5 A arquitetura da escolha **https://cutt.ly/CBhuyik**	2ª Série – 3º Bim.

3. Após a leitura das **S.A** realizada, você pode dar início à atividade convidando os(as) estudantes para uma roda de conversa com a finalidade de retomarem as Situações de Aprendizagem já estudadas, como as apresentadas na tabela.

Caderno do(a) Estudante

ATIVIDADE 2 – PLANO DE AÇÃO

1. Estudante, para refrescar a sua memória, vamos relembrar? Acesse os links abaixo de algumas atividades que você desenvolveu ao longo de sua trajetória.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM	SÉRIE/ BIMESTRE
S.A. 2 Do sonho à realidade: a arte do planejamento **https://cutt.ly/nBhul1t**	1ª Série – 3º Bim.
S.A. 4 Um caminho a ser seguido **https://cutt.ly/SBhuZ7f**	1ª Série – 3º Bim.
S.A. 2 Podemos ser muitos **https://cutt.ly/SBhu7jS**	2ª Série – 2º Bim.
S.A. 6 Um plano para o sonho **https://cutt.ly/JBhiepB**	2ª Série – 2º Bim.
S.A. 5 A Arquitetura da escolha **https://cutt.ly/mBhiusG**	2ª Série – 3º Bim.

4. Peça que eles(as) tenham em mãos os seus **Diário de Práticas e Vivências (DPV)** dos anos anteriores e seu **Plano de Ação**, para discutirem como foi a sua trajetória até o momento, ou seja, relembrar de onde partiram e projetar onde querem chegar.

Professor, é possível que alguns estudantes não tenham seus **DPVs** e nem seus **Planos de Ação** dos anos anteriores, o que não é problema, pois ele poderá construí-los neste momento refletindo melhor quais serão os seus propósitos.

Caderno do(a) Estudante

1. Estudante, reúna-se em uma roda de conversa com seus(suas) colegas e com o (a) professor (a) para retomar algumas Situações de Aprendizagem já estudadas, como as apresentadas acima.
2. Seria bacana, também, se você ainda tivesse o **Diário de Práticas e Vivências (DPV)** dos anos anteriores em mãos, para discutir com seus(as) colegas, como foi a sua trajetória até o momento, ou seja, relembrar de onde partiram e projetar onde querem chegar.

Aproveite este momento para rever as decisões tomadas e se for preciso continue, mude, algo para que seu projeto de vida seja realizado e, se precisar construa um novo **DPV** para registrar sua trajetória na 3ª Série.

ATIVIDADE 3 – NARRATIVAS DE PERSONAGENS E O FUTURO

Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), o objetivo de traçar um paralelo entre as narrativas dos personagens e os conteúdos das aulas de Projeto de Vida é apoiar as reflexões do(a) estudante sobre suas escolhas e decisões, de modo que vislumbrem opções e oportunidades de atuação na vida produtiva, tendo como ponto de partida os **Itinerários Formativos**.

A intenção em trazer os personagens **Breno**, **Larissa**, **Elisa**, **Helena**, **Lucas e Cacá** para este Caderno é levar o(a) estudante a refletir sobre a importância de suas escolhas e de suas decisões. Para isso, os personagens contam suas trajetórias acadêmico-profissional, passados 20 anos da conclusão do Ensino Médio, narrando suas viagens ao futuro. Tais narrativas abordam as questões-chave do Caderno, salientando que todos nós devemos cuidar do nosso **Projeto de Vida** e dos objetivos e metas que queremos alcançar.

Vale lembrar que o recurso utilizado nas narrativas é o *flashback*, ou seja, o narrador vai e volta no espaço temporal, de acordo com suas lembranças carregadas de questões pessoais vivenciadas pelos jovens, neste século.

As histórias dos personagens são contadas como um labirinto da vida, que podem ser exploradas por você, professor(a), fazendo intersecções com as emoções e dificuldades dos(as) estudantes, conforme suas realidades de vida. Isso porque todos os personagens possuem arquétipos que compõem questões pessoais enfrentadas pela juventude neste século.

Professor, é importante que você não se limite às informações dos personagens trazidas neste Caderno, pois elas servem apenas de base para analisarmos trajetórias distintas, para ilustrar a realidade de vida dos(as) seus(suas) estudantes. As informações que você encontrará sobre os personagens servem, portanto, para levantar muitas questões com os(as) estudantes sobre suas escolhas e decisões, pois é muito mais interessante quando os(as) próprios(as) estudantes conseguem se projetar nos personagens e por meio deles falar sobre si mesmos(as). Assim, é possível construir e desconstruir os personagens, a cada aula, conforme construção e desconstrução dos projetos de cada estudante. Será divertido e significativo supor escolhas diferentes e imaginar muitas outras questões pessoais da vida dos personagens.

* Por sabermos que há diferentes formas de se viver a juventude, decidimos grafar esse termo no plural, ou seja: **juventudes**.

1. Professor(a), convide os(as) estudantes para uma leitura compartilhada, a fim de conhecerem os personagens apresentados neste Caderno.
2. Em seguida, convide-os(as) a criar os personagens, conforme os imaginam. Será interessante conhecer na perspectiva deles como cada personagem é.



[2] **Breno** – Conhecido durante sua época de estudante como "o cara da comunicação'', ele sempre se interessou por poesia e natureza, destacando-se por sua capacidade artística e social. Desde jovem, defendia questões referentes a injustiças sociais. Nas horas que não estava na escola, ajudava a mãe numa loja do metrô, onde vendia artigos de escritório e cadernos personalizados feitos de papel reciclável. O seu pai era militar e vivia enxergando no filho um sucessor da sua carreira.

A conquista da situação financeira estável sempre foi algo perseguido por Breno. Quando estudante do Ensino Médio, ele tinha bastante desenvoltura em debates, em analisar as situações que aconteciam na escola e em ouvir diferentes opiniões. Foi por essas habilidades que se tornou um excelente líder de turma e na faculdade foi eleito orador. Na 1ª série do Ensino Médio, por gostar muito de humanidades, Breno optou por cursar o **Itinerário das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**.

Pensando nessa história que você leu sobre Breno, qual carreira profissional você acha que ele seguiu?

Que tal unir os seus conhecimentos aos dele para explorar as alternativas profissionais que mais se ajustam aos seus interesses?



Larissa – Uma jovem que sempre buscou viver com intensidade cada minuto da sua vida. Lari, como é tratada, é determinada e adora desafios. Quando era estudante do Ensino Médio, vivia intensamente suas emoções.

Aos 17 anos, precisou enfrentar os desafios da maternidade, fato que modificou muitas coisas na sua vida, inclusive o relacionamento com o seu pai, que sempre fora muito exigente e rigoroso com a sua educação. Ela sempre sonhou em ser médica, o que a fez se esforçar muito para realizar esse sonho. Foi por isso que escolheu o **Itinerário Formativo de Ciências da Natureza**. Por que será que ela fez essa escolha?

Vamos descobrir juntos (as)?

2 (MUNIZ, Miguel) Imagens dos(as) personagens elaboradas para o material Projeto de Vida.



Elisa – Uma jovem corajosa, órfã de mãe, que assumiu logo cedo a responsabilidade de ajudar a educar os seus quatro irmãos. Ao longo da sua vida, ela conta que teve que lidar com os ciúmes dos irmãos, mesmo ela sendo mais velha que eles. A dificuldade de adaptação na escola foi constante em sua vida, apesar de ser considerada um exemplo de estudante para muita gente. A sua história é uma busca permanente pela própria identidade. Com espírito empreendedor, ela fez carreira numa empresa que a contratou após passar dois anos como trainee. Quando cursou o Ensino Médio, escolheu o **Itinerário Formativo Matemática e suas Tecnologias**. Será que Elisa foi a única jovem que se manteve firme em relação aos objetivos do seu Projeto de Vida?
Vamos nos conectar a sua história?



Helena – Defensora de questões sociais e criadora de conteúdos digitais, desde a época escolar, quando ingressou no Clube do Jornal na escola. Sua vida sempre foi lutar por uma comunidade sustentável onde mora até hoje. Ela não tem receio de mostrar quem é, de onde veio e o que faz. O **Itinerário Formativo** escolhido por ela foi o integrado das áreas de **Ciências Humanas e Linguagens**, com o objetivo inicial de ser professora de Inglês, mas com forte tendência, também, a cursar Direito. Quando adolescente, os seus pais pediam para ela parar de perder tempo tentando salvar o mundo. Demorou para ela perceber que o seu propósito era mesmo defender questões socioambientais.
Passado um tempo, ela se apaixonou por um jovem na Universidade que, assim como ela, era um excelente líder. Isso mudou o rumo da sua história.
Qual será a mudança na história da Helena?
Vamos conhecê-la?



Lucas – Ele sempre foi amigo de todos desde a época da escola. Um jovem cheio de energia que, por ser protetor dos animais, sempre evitou a ingestão de carne vermelha. Por isso, pensava em um dia montar o próprio restaurante de comida saudável e "flexitariana", ou seja, um restaurante de dieta vegetariana flexível que também serve peixes.
Apesar de ter vendido o violão do avô falecido, realizado monitorias remuneradas na Associação do Bairro onde morava e feito trabalhos de "freela" na loja da vizinha, não conseguiu economizar um tostão para realizar esse sonho, pois todos os recursos que adquiriu foram para ajudar a pagar as contas da sua família, pois houve uma época em que seus pais ficaram desempregados e eles precisaram viver de favor na casa de amigos. Essa situação foi motivo para brincadeiras dos colegas, os quais sempre colocaram em "xeque" o seu sonho.
Contudo, **Lucas** nunca desistiu e elaborou o seu Projeto de Vida de acordo com o seu objetivo. Ele escolheu o **Itinerário Formativo de Matemática e suas Tecnologias e a Formação Técnica Profissional**.
Então…será que sua viagem ao futuro revelou se ele conseguiu montar o restaurante?



Carlos Eduardo – Também conhecido como **Cacá**, ele é um jovem perspicaz que sempre buscou resolver os problemas do dia a dia. Ao longo da juventude, descobriu o seu talento como fotógrafo, seguindo esse caminho como profissão.

Já na 1ª série do Ensino Médio, optou pelo **Itinerário Formativo de Matemática Conectada** e, como segundo componente curricular, **Conexões Empreendedoras**. Assim que concluiu o Ensino Médio, não tinha dúvida de que gostava mesmo era de fotografia e queria empreender nessa área.

O início da sua carreira foi difícil, pois eram poucas as oportunidades de se inserir no mercado de trabalho, ainda mais porque não tinha experiência. Nessa época, o sentimento de impotência e inadequação diante dessa escolha quase o desmotivaram; porém, ao se lembrar das aulas de Projeto de Vida e do Plano de Ação que elaborou para alcançar seus objetivos, reanimou-se e não se deixou abater.

Nessa mesma época, conheceu o grande amor da sua vida: uma jovem do ramo da fotografia que o ajudou a focar em sua meta, tornando-se um fotógrafo reconhecido pela sua competência. Daí, então, ele conseguiu unir sua profissão de fotógrafo e a de professor de fotografia realizando, assim, dois sonhos: ser dono de uma empresa multinacional (empresa global que vende os seus cursos por meio de uma plataforma digital) e ser professor de jovens surdos, como ele.

Como será o futuro desse professor e empresário?

Professor(a), o link abaixo ou **QR Code** contém informações do Caderno do Estudante, sobre os **Itinerários Formativos** para que possa melhor conduzir o diálogo. Disponível em: **https://cutt.ly/6BhiBmX**. Acesso em: 16 set. 2022.

1. Professor(a), ao término da leitura compartilhada com os(as) estudantes, realize um diálogo com eles para que dêem seus pareceres sobre os personagens lidos, acerca das escolhas dos **Itinerários Formativos**.
2. Em seguida, peça para que os(as) estudantes registrem no **Diário de Práticas e Vivências (DPV)**, as impressões que tiveram sobre cada personagem, bem como o motivo que os levaram a escolherem os itinerários.

Caderno do(a) Estudante

Estudante, o que vocês acharam dos personagens? Se identificou com algum deles?

1. Converse com seus(as) colegas e com seu professor(a) sobre as escolhas que cada personagem fez para suas vidas.
2. Em seguida, registre em seu (**DPV**) as impressões que você teve sobre cada personagem, bem como o motivo que te levou a escolher o seu itinerário.

[3] MÃO NA MASSA – Palestras das decisões

Professor(a), dando continuidade ao assunto dos personagens apresentados, é importante os(as) estudantes perceberem que as afirmações do personagem **Lucas** apresentam alguns pontos de atenção, como a não aceitação do erro.

Vamos ler um trecho de sua fala:



"Eu tinha muito medo de errar por causa do julgamento das pessoas. Isso limitava as tomadas de decisões na minha vida, pois eu ficava em dúvida sobre o que eu queria para o meu projeto de vida.

Foi nas aulas de Projeto de Vida, por meio do meu Plano de Ação, que eu aprendi que tomar decisões era uma responsabilidade só minha, pois somente eu deveria avaliar as consequências e não me preocupar com o que as pessoas iriam pensar.

Hoje, adulto, lembro o quanto a escola me ajudou a entender a importância de eu mesmo ter a responsabilidade das minhas escolhas, sem me importar com julgamentos e, assim, realizar os meus projetos".

1. Para realizar a Atividade **Palestras das decisões**, peça para os(as) estudantes se organizar em grupos de 4, 5 ou 6 participantes, a fim de que reflitam e discutam acerca das afirmações do personagem **Lucas**. Diga-lhes que eles(as) deverão se preparar para a realização de palestras sobre o tema: **A dificuldade em tomar decisões**, atentando-se aos aspectos que configuram uma palestra.
2. Oriente-os(as) a utilizar o **Plano de Ação** e as **S.A.** apresentadas na **Atividade 2** para planejarem as palestras das decisões.

É importante que os grupos construam suas opiniões a respeito das afirmações do personagem **Lucas**.

3. Professor(a), apresentamos a seguir algumas questões que podem auxiliar a reflexão dos estudantes para realizarem essa tarefa. Peça para eles utilizarem seus **DPV** para registrarem suas respostas:

- Devemos levar em conta as opiniões dos outros para a construção do seu projeto de vida?
- No seu **Plano de Ação**, há decisões que dependem de outras pessoas?
- Na sua opinião, quais as dificuldades que alguém pode ter ao tomar decisões?
- Como tomar decisões **assertivas**?

4. Professor(a), oriente os(as) estudantes a apresentarem os argumentos acerca das afirmações do personagem **Lucas**, embasados pelas próprias experiências.

Considerando a dinâmica e o conteúdo desta atividade, duas competências socioemocionais estarão em foco e devem ser compartilhadas com os estudantes. São elas: **Assertividade e Imaginação criativa**.

---

3 Mãos. Elaborado para o Currículo em Ação.



[4] **Para saber mais**

Assertividade é a capacidade de se fazer ouvir, dando voz aos sentimentos, necessidades e opiniões para exercer influência social. Afirmar as próprias ideias e desejos é muito relevante para a realização de metas importantes para nós mesmos ou para nosso grupo diante da oposição ou da injustiça.

Imaginação criativa consiste na facilidade em gerar novas e interessantes formas de fazer coisas ou pensar sobre elas. Podemos fazer isso de várias maneiras, por meio de "tentativa e erro", ajustes, aprendendo com as falhas ou tendo uma ideia ou uma visão quando descobrimos algo que nós não sabíamos ou não entendíamos antes. Dessa forma, as coisas podem realmente "existir" apenas em nossa imaginação.

Caderno do(a) Estudante

Agora, vamos à atividade!

1. Para realizá-la, organizem-se em grupos e siga a orientação do seu(a) professor(a) para discutirem e apresentarem argumentos que contenham as afirmações de **Lucas.**

Para isso, tudo o que você aprendeu nas aulas de **Projeto de Vida é fundamental!**

2. Utilizem o Diário de Práticas e Vivências (**DPV**) para auxiliá-los(as) na construção dos argumentos da palestra.

Procurem ler cada questão, pensando numa situação para facilitar as suas respostas.

1. Busco o perfeccionismo ou a decisão perfeita?
2. Penso que sempre decido pelo pior?
3. Vivo buscando alternativas mirabolantes como resposta ao medo?
4. Para que eu consiga tomar decisões, preciso sentir que sou aceito?
5. Sou impulsivo ao decidir, isso gera em mim arrependimentos?
6. Costumo delegar algumas decisões às pessoas ao meu redor?
7. Nego a mim mesmo o direito de errar?
8. A precipitação me faz acreditar que as decisões que tomo são impensadas?
9. Tenho medo de falhar com as pessoas ao tomar uma decisão?
10. Sinto que, algumas vezes, a minha inflexibilidade descarta alternativas de decisão.

- Estudante, você já se sente preparado(a) para mobilizar as competências socioemocionais **assertividade** e **imaginação criativa?**
- Como você avalia seu desenvolvimento nessas duas competências?

4 [GERMANO] – Elaborado para o material de Projeto de Vida.

5. Professor(a), ceda algumas aulas para os(as) estudantes preparar suas palestras e estabeleça as datas das apresentações, esclarecendo os demais detalhes.
6. Após a apresentação de todos os grupos, realize uma roda de conversa para que cada estudante ouça as experiências dos(as) colegas e as utilize como base para pensar nas suas experiências.
7. Professor(a), pense junto com eles, em critérios para a avaliação das palestras.

- Para auxiliá-lo nesta ação, pense nesses pontos para validá-los ou não com os(as) estudantes:
- utilização do **Plano de Ação** de Projeto de Vida;
- utilização de alguma(s) ferramenta(s)/técnica(s) aprendidas nas aulas de Projeto de Vida (**S.A.** das séries anteriores);
- relação prática entre os aprendizados de Projeto de Vida com experiências da própria vida;
- ideias que merecem ser divulgadas sobre escolhas e decisões na vida, englobando a **imaginação criativa**;
- Desenvoltura na explanação das ideias, considerando também a **assertividade** mobilizada.

É possível criar, com os(as) estudantes, novos critérios de avaliação.
Sinta-se à vontade para isso!

ATIVIDADE 4 – A ESCOLHA IDEAL

Professor(a), na atividade **A escolha ideal**, os(as) estudantes devem refletir sobre as escolhas dos Itinerários Formativos.

Apesar de eles terem tomado tais decisões na **1ª série do Ensino Médio**, esse momento da aula é importante para validarem suas escolhas, pois é uma oportunidade que reflete as perspectivas e como elas têm se relacionado com tudo o que aprenderam até o momento, o que sabiam na época que escolheram o Itinerário e o que descobriram até então.

Será que as escolhas feitas atendem ao que idealizam em termos de carreira e de realização pessoal e profissional?

Essa é uma oportunidade também para você apresentar algumas informações sobre os **Itinerários Formativos**, que serão aprofundados na próxima aula.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

OS CENÁRIOS

Objetivo:	Posicionar-se diante dos desafios, das possibilidades e das decisões tomadas nos vários momentos da vida.
Competências socioemocionais em foco:	Autoconfiança e Imaginação criativa
Material necessário:	Caderno do(a) Estudante

Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), a análise de cenários é muito utilizada em dinâmicas de planejamento estratégico. Assim, na Atividade 1: **Parâmetros**, espera-se que os(as) estudantes sejam capazes de imaginar os cenários futuros de suas vidas, nos aspectos pessoal, social e profissional para apoiar seu **Plano de Ação** do Projeto de Vida.

Estamos imersos em uma sociedade em que tudo se transforma rápida e intensamente, e esse fator influencia os **Projetos de Vida** dos(as) estudantes, pois cada vez mais eles(as) precisam estar seguros de suas escolhas e atentos(as) aos ajustes necessários em seus percursos.

Dessa forma, dedique tempo suficiente para que os(as) estudantes utilizem a imaginação e analisem **os cenários**, integrando seus desejos de realização no âmbito de suas vidas pessoal, social e profissional. Essa é uma forma de prever e prevenir possíveis problemas que podem ter na vida.

A exemplo disso, um(a) estudante pode descobrir que a profissão idealizada não condiz com a área escolhida ou que nunca parou para pensar no aspecto social e financeiro que a profissão lhe concede.

Vale ressaltar que ao imaginarem **os cenários** futuros, os(as) estudantes devem ter **empatia** com a pessoa que eles se tornarão, estabelecendo uma conexão com sua identidade atual, uma vez que pensar no futuro é uma relação que precisa ser nutrida e cultivada todos os dias.

É importante ressaltar que a identificação de uma pessoa com o seu futuro pode ter um impacto a longo prazo em seu bem-estar. Um(a) estudante que se sente conectado com o seu futuro, provavelmente começará a estudar com maior satisfação na vida e com uma atitude mais positiva perante a vida.

ATIVIDADE 1 – PARÂMETROS

Professor(a), após a leitura do texto introdutório contido no Caderno do(a) Estudante, peça para a turma preencher a ficha **Cenários futuros: Vida pessoal, social e profissional**.

Acesse o link ou o **QR Code** ao lado para obter acesso às fichas: uma como exemplo e outra em branco. Disponível: **https://cutt.ly/3Bhpqlp**. Acesso em: 15 set. 2022.

Professor(a), a proposta é que os(as) estudantes identifiquem os fatores que incidem na organização da vida pessoal, social e na escolha profissional. Peça para eles imaginarem **os cenários futuros** e criarem, mentalmente, o que querem para as suas vidas, tentando não se deixar levar pelas opiniões dos outros. Assim, as competências socioemocionais em foco, nesta atividade, são: **Autoconfiança** e **Imaginação criativa**.



Para saber mais

Autoconfiança é um sentimento de força interior – é nos sentir bem com o que somos, com a vida que vivemos, mantendo expectativas otimistas sobre o futuro. É a voz interior que diz "sim, eu posso", mesmo se, no exato momento, as coisas pareçam difíceis ou não estejam indo tão bem.

Imaginação criativa consiste na facilidade em gerar novas/inéditas e interessantes formas de fazer ou pensar sobre coisas. Podemos fazer isso de várias maneiras, por meio de “tentativa e erro”, ajustes, aprendendo com as falhas ou tendo uma ideia ou uma visão quando descobrimos algo que nós não sabíamos ou entendíamos antes. Dessa forma, as coisas podem realmente "existir" apenas em nossa imaginação.

Professor(a), perceba que a ficha para anotações dos(as) estudantes pode ser explorada fazendo um paralelo entre passado, presente e futuro.

Em roda de conversa, convide-os(as) para discutirem a respeito dos temas das fichas já respondidas por eles(as). Abra espaço para que os(as) estudantes que quiserem comentar sobre as suas respostas e os(as) pergunte quais as relações que conseguiram fazer entre o que eles(as) são hoje e o que visualizaram no futuro, como enxergam a importância da **Autoconfiança** e **Imaginação criativa** para sua vida.

É importante, professor(a) que eles(as) estejam satisfeitos com os caminhos escolhidos, valorizando suas experiências e contando com o seu apoio para o que precisarem, principalmente para aqueles(as) estudantes que ainda se encontram “perdidos” ao concluírem o Ensino Médio.

Reforce a reflexão professor(a), perguntando-lhes a relação da escola com os estudos, a educação em geral e o mundo do trabalho. Motive-os(as) na direção de buscarem garantir o domínio de habilidades básicas, para alcançarem qualquer objetivo em suas vidas, sendo um deles a empregabilidade e o desenvolvimento de suas carreiras profissionais.

Vale ressaltar que ao imaginarem os cenários futuros, os(as) estudantes devem ter **empatia** com a pessoa que eles(a) se tornarão, estabelecendo uma conexão com sua identidade atual. Haja vista que pensar no futuro é uma relação que precisa ser nutrida e cultivada todos os dias, não é mesmo?

Não sei se você sabe professor(a), mas a identificação de uma pessoa com o seu futuro, pode ter um impacto a longo prazo em seu bem-estar. Um(a) estudante, por exemplo, que se sente conectado com o seu futuro, simplesmente pode começar a estudar com maior satisfação na vida, como resultado de um comportamento positivo perante a vida.



Para saber mais

Análise de Cenários – Apesar de ser muito usada atualmente nas empresas, a análise de cenário é uma metodologia que nasceu no setor militar. Nas guerras, os estrategistas das tropas tentavam imaginar os possíveis ataques para traçar planos de defesas e contra-ataques.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

AVALIAÇÃO FORMATIVA DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

Objetivos	• Promover o autoconhecimento e o desenvolvimento socioemocional com o uso do instrumento de avaliação formativa por rubricas. • Propiciar momentos estruturados para o diálogo (devolutiva formativa) entre professor e estudantes e estudantes entre si. • Orientar a elaboração dos Planos de Desenvolvimento Pessoal.
Competências socioemocionais em foco	• Competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para o 3ª série: Tolerância ao estresse, Assertividade, Persistência, Imaginação criativa e Confiança
Materiais sugeridos	• Caderno do(a) Estudante e Diário de Práticas e Vivências; • Computador, celular ou outro aparelho com acesso à internet; • Caderno "Instrumento de Avaliação Formativa de Competências Socioemocionais por Rubricas", disponível no link: **https://cutt.ly/SBhpYR0**. Acesso em: 12 set. 2022.

Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), no componente Projeto de Vida, **a avaliação formativa é uma estratégia central para o desenvolvimento intencional das competências socioemocionais**. Para isso, é usado um instrumento de avaliação formativa por rubricas. Essa ferramenta apoia o diálogo, o autoconhecimento e o papel ativo dos(as) jovens em seu crescimento pessoal.

Como nos outros anos, a situação de aprendizagem "Avaliação Formativa de Competências Socioemocionais" acontece a cada bimestre, de modo que os(as) estudantes possam monitorar e se engajar ativamente no próprio desenvolvimento socioemocional, contando com os princípios da Pedagogia da Presença como mediador(a) (**QR Code**). O ciclo de avaliação formativa proposto no 1º bimestre é composto de três missões e possui os seguintes momentos:



(A) Sensibilização: momento em que os jovens compreendem o que são e quais são as competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para o ano escolar em que se encontram.
(B) Autoavaliação: os estudantes utilizam o instrumento de rubricas.
(C) Devolutivas formativas: diálogo dos estudantes entre si ou com o professor sobre a autoavaliação realizada.
(D) Priorização das competências: parte da avaliação formativa em que a turma prioriza duas competências socioemocionais para serem desenvolvidas com mais atenção durante o ano.
(E) Planejamento de ações: estudantes criam seus Planos de Desenvolvimento Pessoal (PDP), determinando ações específicas para mobilizar as competências priorizadas pela turma.
(F) Desenvolvimento intencional: elemento que se realiza a partir das metas e ações elaboradas e da participação nos encontros de PV e demais componentes.

Elaborado pela equipe de produção dos materiais de Projeto de Vida.

A partir de agora, em **três missões**, os(as) estudantes passarão por todos os momentos do ciclo de **Avaliação Formativa** apresentados anteriormente.

Professor(a), fique atento(a):

- as **Missões 1 e 3** (sensibilização e priorização/devolutivas/**Plano de Desenvolvimento Pessoal – PDP**) trazem orientações gerais para que você, professor(a), possa adequar a proposta de acordo com as necessidades e especificidades de sua turma.
- a **Missão 2** (autoavaliação utilizando o instrumento de avaliação formativa) possui um passo a passo bem estruturado que precisa ser seguido à risca. A uniformização do modo de uso do instrumento garante a validade dos resultados e suas interpretações, que serão reunidas em um relatório que gera insumos para as devolutivas formativas a serem realizadas nos próximos bimestres.

SOBRE O INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO POR RUBRICAS: IMPORTANTE!

O uso do instrumento de avaliação formativa por rubricas será feito por meio do sistema digital da SEDUC/SP (**Secretaria Escolar Digital – SED** – **QR Code**). É possível acessá-lo pelo computador ou aplicativo. Caso sua escola não tenha equipamentos ou acesso ao sistema, você pode baixar o instrumento no link: **https://cutt.ly/BBhaijB**, imprimir as páginas necessárias e realizar a avaliação. Você não receberá o relatório de devolutivas com gráficos e orientações, mas pode empregar sua criatividade e estratégias analógicas para alcançar uma visão geral da turma para apoiar o trabalho com o desenvolvimento socioemocional dos(as) estudantes.

MISSÃO 1: O QUE SÃO COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS?

A **Missão 1** tem como o objetivo sensibilizar os(as) estudantes para a importância do processo de autoconhecimento e desenvolvimento socioemocional.

1. Retome com eles a importância do autoconhecimento na definição de metas em Projeto de Vida.
2. Na sequência, apresente as competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para o trabalho com a 3ª série, pois elas serão objeto de autoavaliação.



Para saber mais

Competências socioemocionais priorizadas na 3ª série

Assertividade: Capacidade de fazer-se ouvir para dar voz aos sentimentos, opiniões, ideias e necessidades (individuais e coletivas) frente à oposição ou injustiças, exercer influência social, tomar uma posição, imprimir liderança.
Tolerância ao estresse: Capacidade de regular ansiedade e resposta ao estresse e de resolver problemas com calma.
Imaginação criativa: 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.
Persistência: Capacidade de completar tarefas e terminar o que assumimos/começamos, ao invés de procrastinar ou desistir quando as coisas ficam difíceis ou desconfortáveis.
Confiança: Capacidade de desenvolver expectativas positivas sobre as pessoas. Diz respeito a acreditar que as pessoas têm boas intenções em suas ações e assumir o melhor sobre elas.

MÃO NA MASSA: Reviews de CSEs

4. Numa construção dialógica, em roda de conversa, problematize com os(as) estudantes porque as CSEs são importantes e ouça algumas opiniões. Em seguida, proponha a realização da atividade **"Mão na massa: *Reviews* de CSEs"**, cuja abordagem prática aborda o cotidiano dos(a) estudantes ao convidá-los a rever/analisar situações reais que já tenham vivenciado.

5. Para dinamizar a proposta, professor(a), selecione histórias inspiradoras que narrem boas práticas. A ideia é que essas histórias ilustrem diferentes competências socioemocionais sendo postas em prática no dia a dia. Você pode usar notícias de jornais ou revistas, postagens em redes sociais, vídeos etc.

O mais importante é garantir que as histórias façam sentido para os estudantes, trazendo "personagens" com os quais eles se identifiquem.

MISSÃO 2: IDENTIFICANDO MINHAS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

Esta missão tem como o objetivo promover a autoavaliação dos estudantes nas competências socioemocionais utilizando o instrumento de Avaliação Formativa por Rubricas.

1. Para isso professor(a), peça aos estudantes que abram o Caderno do(a) Estudante na **Missão 2** da Situação de Aprendizagem 2 e promova a leitura compartilhada do texto da introdução.

Durante a exploração do texto

Se necessário, retome algumas nomenclaturas do instrumento.



Para saber mais

Rubrica é a representação geral dos estágios em que uma pessoa pode se encontrar no desenvolvimento de uma competência.

Cada estágio é chamado de degrau, que vai do 1 ao 4. Os degraus 1, 2, 3 e 4 são acompanhados por uma descrição/frases.

Já os degraus intermediários (1-2, 2-3, 3-4) referem-se a situações intermediárias entre as apresentadas nos degraus 1, 2, 3 e 4; nelas, o estudante considera que o seu degrau de desenvolvimento na rubrica é maior do que o anterior, mas não chega ao posterior (por exemplo, estudante responderia no degrau intermediário "1-2" se considerasse que já passou do nível descrito no degrau 1, mas ainda não chegou ao nível descrito no degrau 2).

MÃO NA MASSA: Explorando o Instrumento de Avaliação Formativa por Rubricas

1. Após a leitura, realize a atividade **"Mão na massa: Explorando o instrumento de avaliação formativa por rubricas"**, presente no Caderno do(a) Estudante. Ela preparará os(as) estudantes para a autoavaliação.

Mesmo que esse exercício seja um "simulado" para explicar aos jovens como funciona o instrumento de avaliação formativa por rubricas, é muito importante que você siga as instruções da rubrica e, também leia a descrição de cada degrau, para que a turma entenda com clareza os diferentes níveis de desenvolvimento da competência avaliada.

2. Depois do exercício, convide os estudantes a realizar a autoavaliação de competências socioemocionais com base em rubricas no sistema informatizado da Secretaria Escolar Digital por meio de computadores ou celulares.

[5] Fique de olho

Não conseguiu realizar a autoavaliação pelo sistema?
Professor(a), se os(as) estudantes não tiverem acesso ao sistema informatizado para realizar a autoavaliação, é fundamental que você possa promover a autoavaliação a partir de outras estratégias, tais como:

- imprimir as rubricas do **"Caderno de Respostas"** para cada estudante. Acesse o link **https://cutt.ly/GBhaMxS** ou o **QR Code** para a impressão. Acesso em: 15 set. 2022.
- promover a leitura dos textos introdutórios de cada rubrica em voz alta, anotar no quadro ou projetar os degraus de cada uma delas, a fim de que cada estudante possa registrar em seu Diário de Práticas e Vivências as respostas.

É recomendado que você e a turma consolidem as respostas em cada competência para garantir uma visão geral.

3. Professor(a), explique aos(às) estudantes que cada autoavaliação das competências, deve ser registrada, pelo menos, uma evidência (exemplo) que justifique por que o estudante se vê num degrau e não em outro.

Em geral, as evidências podem ser explicitadas a partir de perguntas feitas pelo(a) professor(a) para fazer com que todos pensem em situações que vivenciaram dentro e fora da escola e em que momento exercitaram a competência em questão.

4. Informe o tempo que eles(as) terão para responder às rubricas das competências socioemocionais, de forma que concluam a tarefa em um único encontro. Explique a necessidade de concentração e tranquilidade no processo de autoavaliação.

Fique de olho

Professor(a), durante a autoavaliação ao longo de todo o exercício, auxilie os(as) estudantes em suas dúvidas e oriente-os(as) sobre como devem incluir os exemplos que justificam as escolhas dos degraus, por meio das células intituladas **"Aplicação 1"**, que estão logo após as rubricas nas fichas.
Essas células serão utilizadas a cada nova rodada de autoavaliação, sendo uma para cada competência avaliada.
Reforce a importância de escrever justificativas ou de co mentar os motivos que os(as) levaram a se avaliar nos degraus por eles(as) escolhidos.

5. Prepare os(as) estudantes para o próximo encontro, informando que a turma fará a eleição de duas competências socioemocionais tidas como mais desafiadoras, interessantes ou necessárias, a fim de que, a partir daí, cada estudante trace seu Plano de Desenvolvimento Pessoal (**PDP**).

5 Olho. Elaborado para o Currículo em Ação.

MISSÃO 3: MEU PLANO DE DESENVOLVIMENTO PESSOAL

A **Missão 3** é composta de três etapas muito significativas do ciclo de avaliação formativa: realizar devolutivas coletivas a partir da autoavaliação; realizar a priorização pela turma de duas competências socioemocionais (entre as já definidas pela SEDUC para cada ano/série), consideradas como desafio e foco de desenvolvimento para o ano e promover o planejamento de ações para o desenvolvimento das duas competências priorizadas pela turma, por meio da elaboração dos **Planos de Desenvolvimento Pessoal** (**PDP**).

Realização das devolutivas

1. Para começar as devolutivas, tenha em mãos o resultado consolidado da turma (de forma analógica ou informatizada) e realize uma devolutiva coletiva. Essa é uma devolutiva inicial, ou seja, não terá o mesmo formato das devolutivas previstas para os próximos bimestres. Cabe a você, professor(a):

a) Reunir os estudantes em roda de conversa, para que todos possam se ver;

b) Reforçar para os estudantes que eles não estão sozinhos no processo de desenvolvimento socioemocional, pois podem contar com você e com os demais professores(as) e profissionais da escola, além dos próprios(as) colegas;

c) Promover uma problematização e reflexão com os estudantes sobre as competências mais e menos desenvolvidas pela turma.

Esse exercício pretende promover uma reflexão coletiva sobre os resultados da autoavaliação e oferecer aos(às) estudantes a possibilidade de identificar colegas para apoiá-los(as) ao longo do ano.

Priorização das competências pela turma

Professor(a), após o momento de devolutiva, os(as) estudantes devem selecionar duas competências socioemocionais que consideram como mais desafiadoras ou que apresentam mais potencial, a fim de que sejam desenvolvidas ao longo do ano.

1. Para isso, escreva no quadro o nome das competências que são foco do trabalho no ano e peça que cada um, silenciosamente, determine duas que sejam seu maior desafio. Logo após, você pode pedir para cada estudante se dirigir ao quadro e marcar um **"X"** abaixo dos nomes das competências escolhidas.

Identificando os desafios de desenvolvimento da turma

Esse exercício aprofunda a autorreflexão e promove a troca e discussão sobre como cada estudante vê seus desafios e potencialidades. Na escolha das duas competências priorizadas pela turma:

a) Recomenda-se que, se possível, elas sejam de macrocompetências diferentes:

Macrocompetência	Autogestão	Engajamento com os outros	Amabilidade	Resiliência emocional	Abertura ao novo
Competências priorizadas para a 3ª série	Persistência	Assertividade	Confiança	Tolerância ao estresse	Imaginação criativa

b) Os(As) estudantes podem escolher as competências menos desenvolvidas pela turma, a fim de desenvolvê-las ao longo do ano, pelo fato de representarem desafios para eles(as).
c) Ou podem escolher uma competência menos desenvolvida na turma (desafio), combinada com a competência que foi mais desenvolvida (potencial).

As duas competências selecionadas serão o foco no desenvolvimento intencional. Por isso, elas serão acompanhadas por meio do instrumento de avaliação formativa, no próximo ciclo (bimestre).

Portanto, incentive os(as) estudantes a justificarem suas escolhas e se engajarem na discussão com o grupo, de modo respeitoso e colaborativo.

2. Feita a escolha, peça aos(às) jovens para marcar as competências que escolheram priorizar coletivamente no campo "Objetivos" no Caderno de Respostas.

MÃO NA MASSA: AUTOAVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

1. Para finalizar, cada estudante elaborará um Plano de Desenvolvimento Pessoal (**PDP**). Solicite que abram o Caderno do Estudante na **Missão 3**, na atividade **"Mão na massa: Construindo meu PDP"**.



Para saber mais

O que é o plano de desenvolvimento pessoal (PDP)?

O **PDP** consiste no planejamento de um conjunto de ações realizadas de maneira orientada durante o ano letivo, as quais visam a promover o autoconhecimento e oportunidades de desenvolvimento das competências socioemocionais priorizadas pela turma.

Ele deve ser revisitado periodicamente a partir do registro das impressões pessoais do(a) estudante acerca de seu desenvolvimento socioemocional – impressões que podem ser levantadas após momentos de conversas de devolutivas formativas com os(as) colegas e/ou professores(as).

O **PDP** deve constar nos **Diários de Práticas e Vivências** dos(as) estudantes, ficando à mão nas atividades de avaliação formativa.

2. Procure conhecer quais são as metas que cada estudante construiu ao longo dos próximos encontros. Incentive-os(as) a dar atenção às ações que estabeleceram.



[6] Para refletir
Ao longo das missões e após a finalização da situação de aprendizagem, reflita:

1. Quais foram as melhores elaborações dos conceitos ou exemplos de vivências compartilhadas pela turma?
2. Quais elementos os(as) estudantes trouxeram para abordar a importância do autoconhecimento e desenvolvimento socioemocional em suas vidas? Como eles(as) percebem as competências socioemocionais como recursos que os aproximam de seus sonhos e projetos de vida?
3. Houve competição entre estudantes na análise dos degraus em que cada um se encontrava no desenvolvimento das competências socioemocionais? Se sim, planeje uma estratégia para corrigir isso – o autodesenvolvimento é um processo individual e se dá de forma gradativa, sem comparações entre pessoas ou competições.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

MUDANÇAS NO TEMPO E NO ESPAÇO

Objetivo:	Discutir as perspectivas para as realizações pessoal e profissional, conforme o itinerário formativo escolhido, com vistas às transformações ocorridas na sociedade.
Competências socioemocionais em foco:	Respeito e Assertividade
Materiais necessários:	• Diário de Práticas e Vivências, smartphones, computador e internet – para pesquisa em grupo; • Folha de papel A1 e canetas hidrográficas coloridas para cada grupo da estação de aprendizagem; • Régua e lápis grafite.



Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), essa aula motiva as reflexões dos(as) estudantes sobre as possibilidades de realização pessoal e profissional conforme as transformações e mudanças ocorridas na sociedade.
Dessa forma, as discussões devem considerar os **Itinerários Formativos** escolhidos pelos(as) estudantes, conforme o que eles(as) conseguiram projetar em suas vidas na dimensão produtiva, as quais dialogam com os seus **projetos de vida**.
Ainda que as escolhas dos **Itinerários Formativos** tenham sido feitas na 1ª série, é preciso apoiar os(as) estudantes para que eles analisem os caminhos percorridos até o momento e ajustem suas trajetórias, se necessário, prezando sempre pelos interesses, aptidões e estilos de vida que almejam.

6 [GERMANO] – Elaborado para o material de Projeto de Vida.



Professor(a), no link abaixo, há textos contidos no Caderno do(a) Estudante nos quais o personagem **Cacá** discorre sobre as mudanças culturais, sociais e econômicas que ocasionam modificações no mundo do trabalho, como consequência da globalização.
Disponível em: **https://cutt.ly/WBhdkcZ** ou no **QR Code** ao lado.

ATIVIDADE 1 – CAMINHOS QUE LEVAM AO MERCADO DE TRABALHO

1. Reúna os(as) estudantes em roda de conversa para discutir e refletir sobre os pensamentos do personagem **Cacá**.

Conforme a proposta da Atividade: **Caminhos que levam ao mercado trabalho**, os(as) estudantes devem se organizar em quatro grupos, conforme as seguintes estações temáticas de aprendizagem:

A. **Estação**: As universidades;
B. **Estação**: Formação Técnica e Tecnológica;
C. **Estação**: Carreira Militar;
D. **Estação**: Empreendedorismo.

1. Professor, peça para que os(as) estudantes se organizem em 4 grupos e escolham as **estações** que irão trabalhar. Oriente-os para que as suas escolhas estejam afinadas com o próprio interesse (com base ou não nas escolhas do **Itinerário Formativo**), para o desenvolvimento de tarefas simultâneas.
2. Diga que você cederá algumas aulas para eles se organizarem quanto às tarefas propostas em cada estação. As fichas de exercícios, disponibilizadas na sequência deste material, podem auxiliá-los(às) nesse trabalho.
3. Explique para eles(as) que é necessário dedicação às pesquisas propostas em cada ficha e que o momento de pesquisa deve ocorrer durante a aula.
4. Feito isso, a vivência do circuito por estações deve ser experimentada pelos(as) estudantes. Cada estação pode conter dez estudantes, no máximo, os quais ainda formarão subgrupos nas suas estações, conforme orientação passada mais à frente.

Professor(a), esta é uma dinâmica interessante para mobilizar as duas competências socioemocionais foco, o **Respeito** e a **Assertividade**. Vamos entendê-las melhor?



Para saber mais

Respeito é tratar outras pessoas, mais velhas e mais jovens, com bondade, consideração, lealdade e tolerância – ou seja, a forma como gostamos de ser tratados. Significa mostrar o devido respeito aos sentimentos, desejos, direitos, crenças ou tradições dos outros.
Assertividade é a capacidade de nos fazer ouvir, dando voz a nossos sentimentos, necessidades e opiniões e exercer influência social. Afirmar nossas próprias ideias e vontades é muito relevante para a realização de metas importantes para nós mesmos ou para nosso grupo diante da oposição ou injustiça.

Professor(a), a Atividade **Caminhos que levam ao mercado** busca apoiar os(as) estudantes na escolha da carreira profissional, de uma forma que eles possam significar a vida futura, com foco no desenvolvimento da dimensão produtiva de cada um. As fichas dos exercícios propostos na atividade levarão os(as) estudantes a ampliarem as suas referências e a dialogarem sobre as exigências formativas necessárias às suas atuações profissionais. É necessário, professor(a), mediar as discussões em cada **estação** de aprendizagem, trazendo diálogos sobre os impactos sofridos no mundo do trabalho.

1. Para uma melhor dinâmica da aula, organize as **estações** por mesas ou cadeiras.

É interessante explicar aos(às) estudantes o que é a metodologia por **estações** de aprendizagem e o que ocorrerá em sala de aula.

2. Oriente-os a utilizar placas de identificação para cada **estação**, como: ilustrações, fotografias ou até objetos e incentive a criatividade deles. É fundamental que os(as) estudantes se sintam motivados a conhecerem todas as **estações**, passando por cada uma e realizando os exercícios propostos.
3. Explique que eles(as) poderão criar ilhas em cada **estação**, levando seus computadores e/ou smartphones, com acesso à internet, para que pesquisem o que será solicitado nas fichas que receberão na sequência desta atividade.

Professor(a), é importante saber que o trabalho com as fichas tem como propósito gerar uma maior identificação dos(as) estudantes com os(as) personagens deste Caderno.

Como você deve ter percebido, cada um narra como se estivesse conversando com os(as) próprios(as) estudantes.

4. Sabendo disso, peça para os(as) estudantes lerem, em grupo, as fichas que contém as narrativas dos personagens e, também, opinem sobre o futuro deles.

Professor(a), explore as maneiras como os(as) estudantes se identificam com os personagens. Enfatize os desafios, os erros e os acertos que esses personagens tiveram durante a escolha profissional.

É importante dizer aos(à) estudantes que cada personagem terá a sua própria narrativa, que deve ser respeitada.

Uma vez que cada estudante escolheu a sua **estação**, o grupo deve optar por uma das temáticas existentes na sua **estação**, conforme apresentadas na sequência. Por meio da escolha das temáticas, eles(as) devem formar subgrupos para a divisão trabalho, munidos das fichas de exercícios. É importante que cada subgrupo não ultrapasse o número de cinco estudantes. Veja como fica a organização dos subgrupos por **estações**.

1. Grupo: Estação: As universidades:

- Temática: Cursos de ensino superior e de formação técnica no Brasil;
- Temática: Como escolher uma Universidade;
- Temática: Processos seletivos das Universidades brasileiras.

2. Grupo: Estação: Formação Técnica e Tecnológica:

- Temática: Cursos de ensino técnico;
- Temática: Cursos superiores tecnológicos.

3. Grupo: Estação: Carreira Militar:

- Temática: Itinerários para uma carreira militar;
- Temática: As escolas preparatórias, academias militares e as escolas de engenharias militares.

4. Grupo: Estação: Empreendedorismo:

- Temática: Conceito e características/perfil do empreendedor;
- Temática: O que significa abrir a primeira empresa e mantê-la.

6. Professor, conforme a organização apresentada anteriormente, oriente os(as) estudantes para que elejam uma pessoa de cada **estação** e subgrupo para permanecerem fixos na estação, enquanto os(as) demais colegas se deslocam para uma **estação** diferente. Esse movimento deve garantir que cada estudante tenha contato com os conteúdos das outras **estações**.

7. Para melhor controle do circuito, explique que a mudança das **estações** seguirá apenas uma direção (**exemplo**: sentido horário) e garanta quatro rodadas, com tempo de pausa entre cada uma, para socialização das informações pelos(as) estudantes. O tempo de dez minutos deve ser o mínimo para isso, mas fique à vontade para ajustá-lo, conforme as trocas realizadas pelos(as) estudantes. É importante que os(as) estudantes sejam assertivos(as) em cada **estação** para que consigam concluir as etapas da atividade!

Sobre o que os(as) estudantes devem conversar em suas **estações**, refere-se à história contada de cada personagem trazida nas fichas entregues por você.

8. Professor(a), ao entregar as fichas aos(às) estudantes, siga a lógica das **estações** e das temáticas que devem levar à formação de cada grupo e subgrupo. Note que, em cada ficha, existe um título com o nome da **estação** e da temática. Isso é para facilitar a entrega correta das fichas e garantir que os(as) estudantes trabalhem focados(as) nos exercícios propostos em cada uma delas. Considere que, caso algum(a) estudante queira trabalhar de forma individual, isso também é possível.

9. Diga para os(as) estudantes trocarem informações sobre o conteúdo das suas fichas, por meio das respostas dos exercícios realizados. Todos devem explicar para os(as) colegas das **estações** diferentes da sua, o que sabem e descobrem, trazendo suas perspectivas de futuro e suas identificações com os personagens.

10. Motive-os a fazerem anotações sobre os conteúdos das **estações**, em uma planilha criada por eles(as) mesmos, em papel A1.

11. Peça que cada estudante escreva, no seu **Diário de Práticas e Vivências**, o que aprenderam na atividade proposta. Busque, professor(a), motivar os(as) estudantes, colaborando com as informações necessárias em cada **estação**, para que a aprendizagem de todos(as) seja aprofundada. Lembre-se de sempre oferecer condições para o protagonismo dos estudantes, ajudando-os a definir quem fará o que nas rodadas do circuito, por exemplo.

Abaixo, apresentamos as fichas que você utilizará durante toda a atividade.

Bom trabalho!

Entregue as fichas correspondentes, para cada subgrupo da Estação – *As Universidades*:

Ficha 1 – Estação: As universidades
CURSOS DE ENSINO SUPERIOR E DE FORMAÇÃO TÉCNICA NO BRASIL

Olá, eu sou Elisa!

Acabo de chegar da minha viagem rumo ao futuro. Me sinto muito orgulhosa da minha trajetória de vida até aqui, pois percebi o quanto fui corajosa e ambiciosa ao vencer o preconceito dentro da minha própria família e ingressar na faculdade de Engenharia.

Confesso que a minha vida mudou ainda no Ensino Médio. Eu sempre fui meio rebelde: pensava que porque era preta, baixinha e a única mulher dentre oito irmãos, não poderia aceitar que todos mandassem em mim, a começar pela escolha do meu Itinerário Formativo, que foi o de Matemática e suas Tecnologias. Na época, eu não tinha tanta certeza de que essa seria a melhor escolha para mim. No fundo, o que eu mais queria era mostrar para toda a minha família que eu era capaz de ser engenheira, mesmo tendo pouca ideia sobre o que era o curso de Engenharia.

Em relação ao preconceito que tive de enfrentar, não foi fácil desafiar meus quatro irmãos que diziam que engenharia não seria para mulheres. Depois contarei mais sobre isso.

A verdade é que uma das tarefas mais difíceis que passei na época do Ensino Médio foi a hora de decidir o curso de graduação que faria, pois existem mais de 300 cursos oferecidos em diversas instituições de ensino superior no Brasil. Há muitas áreas de atuações possíveis, o que torna essa escolha algo bem complexo. Além disso, a escolha da universidade demanda também muitos critérios.

Quando eu finalmente escolhi o curso, eis que surgiu outra dificuldade que era: qual instituição escolher? Na época, eu lembro que um professor me ajudou nisso. Ele trouxe informações sobre os critérios de qualidade das universidades, por meio do ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes). Caso você tenha essa mesma dificuldade, aconselho tomar esse exame como referência, pois anualmente os concluintes dos cursos de graduação são avaliados e têm seus resultados apresentados pelo MEC.

Apesar da minha experiência ter dado certo, eu não aconselho a ninguém decidir por uma carreira baseando-se em poucas informações. É importante que o Projeto de Vida ajude você a traçar caminhos com sabedoria, sempre buscando as informações necessárias. Caso ainda não saiba como buscar essas informações, comece pesquisando sobre as modalidades ofertadas pela Educação Superior, no Brasil. Busque de alguma maneira conhecer os cursos ministrados em diversas instituições, como as universidades, os centros universitários e as faculdades. Você descobrirá, inclusive, que existem outras denominações de Educação Superior, como institutos superiores, institutos federais, escolas superiores e as faculdades integradas. Para apoiá-lo nessas informações, deixe-me explicar sobre as modalidades de Ensino Superior. Elas são:

- Cursos sequenciais de formação específica ou de complementação de estudos, que oferecem certificado de conclusão (diploma);
- Cursos de graduação, que compreendem: Bacharelado, Licenciatura e Tecnológico;
- Cursos de pós-graduação, compostos pelos níveis de especialização (pós-graduação lato sensu), mestrado e doutorado (pós-graduação stricto sensu);
- Cursos de extensão, cursos livres e abertos a candidatos que atendam aos requisitos determinados pelas instituições de ensino.

Nas instituições públicas, o ensino superior de graduação e pós-graduação stricto sensu são gratuitos, pois isso é constitucional. Agora, para deixar completa as informações que você precisa para a escolha da sua carreira, responda:

SOBRE CURSOS DE ENSINO SUPERIOR E DE FORMAÇÃO TÉCNICA NO BRASIL

1) Escreva uma lista das principais instituições públicas e privadas, no seu Estado que oferecem ensino superior e quais os cursos existentes;
2) Quais são os programas do governo federal e estadual de incentivo ao Ensino Superior?

Dica: pesquise sobre as bolsas de estudo!

3) Explique a diferença entre Bacharelado, Licenciatura, Técnico e Tecnólogo.

Ficha 2 – Estação: As universidades
COMO ESCOLHER UMA UNIVERSIDADE

Olá, eu sou Helena!

Confesso que sempre gostei de Ciências Humanas. Na época do meu Ensino Médio, tirava nota boa nas provas e aprendia os conteúdos dessa área com facilidade. Na viagem ao meu futuro, não foi surpresa ver que a minha paixão pelo ser humano e suas criações sociais atravessaram toda a minha vida. Não é à toa que a defesa de questões sociais sempre foi "meu forte''. No Ensino Médio, eu costumava escrever matérias para o jornal da escola, liderando posicionamentos que defendem o direito de colegas e educadores(as), sobre questões ambientais, como para onde o lixo orgânico do refeitório da escola estava indo, por exemplo. O fato de escrever bem e adorar ler, fez de mim uma ótima redatora. Muitas pessoas até me influenciaram dizendo que eu seria uma ótima jornalista. Entretanto, escolhi me graduar em Direito.

Hoje, estou aqui para orientar vocês com algumas informações. Vamos ler juntos?

1. Existem conceitos do Ministério da Educação para avaliar as melhores instituições. Acesse o site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), do MEC, na página específica sobre Indicadores de Qualidade da Educação Superior. Então, você pode fazer três checagens:

- Descobrir o conceito (nota) geral da instituição (IGC);
- O conceito específico do curso (CPC);
- A nota dos estudantes no ENADE.

Todos eles variam de 1 (menor valor) a 5 (maior valor). Para consultar os três, o caminho é o mesmo.

2. O ENADE (Exame de Desempenho dos estudantes)é um tipo de avaliação que verifica o rendimento dos(as) concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional e o nível de atualização dos(as) estudantes com relação à realidade brasileira e mundial. O exame é obrigatório e a situação de regularidade do(a) estudante no Exame deve constar em seu histórico escolar. A primeira aplicação do ENADE ocorreu em 2004 e a periodicidade máxima da avaliação é trienal para cada área do conhecimento.

COMO ESCOLHER UMA UNIVERSIDADE

1) Sobre as universidades da sua escolha pesquise:

- A situação dos egressos no mercado de trabalho e como o mercado vê essa universidade;
- Busque obter uma lista de educadores(as) que compõem o corpo docente do curso que pretende cursar. Há instituições que disponibilizam esta lista e seus respectivos perfis.

Caso se interesse, converse com o(a) seu(sua) professor(a) para agendar uma conversa e visitar uma dessas universidades para saber e conhecer o funcionamento, a localização, a infraestrutura, a biblioteca e os laboratórios da instituição que interessa a você. Outra dica é conversar com quem está estudando ou já estudou na universidade que você pretende cursar, e fazer uma visita por lá! Quando obtiver essas informações, compartilhe-as com os(as) seus(suas) colegas de grupo.

Ficha 3 – Estação: As universidades
PROCESSOS SELETIVOS DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

Olá, me chamo Larissa!

Que viagem sensacional essa para o futuro. Chegando lá, fiquei emocionada ao ver minha filha já adulta. Como vocês sabem, eu fui mãe muito cedo, ainda no Ensino Médio. Por esse motivo, pensar no futuro era algo que eu não gostava muito, pois tinha medo de que a minha vida não fosse como esperava. Contudo, desde que comecei a estudar nas aulas de Projeto de Vida, vi o quanto era necessário planejar, principalmente para conciliar os estudos e a maternidade.

Desde a 1ª série do Ensino Médio, sempre sonhei com Medicina e me especializar em cirurgia plástica, uma área que conheci desde muita nova, quando sofri um acidente doméstico de queimadura. Eu cresci pensando o quanto a cirurgia plástica tinha o poder de tornar as pessoas mais felizes, resolvendo problemas congênitos e reparando danos físicos. Quando criança, eu passei anos fazendo algumas cirurgias plásticas para reparar parte da minha pele. Acho que desde essa época, eu coloquei na cabeça que queria ser igual ao profissional que cuidou tão bem de mim.

Mesmo tendo feito essa escolha desde muito pequena, eu não imaginava que precisaria estudar tanto para realizar esse sonho. Na verdade, eu tinha pouca informação sobre o que queria e menos ainda sobre as minhas dificuldades de aprendizagem. Apesar disso, sempre fui ambiciosa. Lembro -me de escutar de um professor: “quanto maior a sua ambição, maior os seus esforços.”. Eu demorei para entender o que ele queria dizer com isso.

Não consegui passar no vestibular quando prestei pela primeira vez. Contudo, eu nunca parei de estudar. Foram anos de estudo, cursinho e horas longe da minha filha para realizar o meu sonho, mas tudo valeu muito a pena! Eu sou muito grata ao meu pai e aos professores que acreditaram em mim.

Depois de ingressar na universidade, eu ainda tinha de me esforçar além da conta para me sair bem nos exames. Depois vieram dois anos obrigatórios em cirurgia geral e ainda sigo nos três anos de residência médica. Quando pensei que nesse término da residência médica teria mais tempo para a minha família, a minha rotina ficou ainda mais atribulada, pois meus dias se resumiram a atendimento em consultório, ambulatório e centros cirúrgicos. Ainda hoje, dedico o meu tempo a estudar e a refinar as técnicas cirúrgicas que aprendi.

O meu pai faleceu em 2021, por complicações da COVID 19, mas mesmo triste, tenho encontrado consolo ao pensar que ele tem muito orgulho de mim e da minha filha, pois ele me ajudou a educá-la e, hoje, ela também segue carreira médica.

Diante de tudo isso, posso dizer que o meu futuro é muito melhor do que eu sonhava. A única coisa que faria diferente teria sido não ter medo dos julgamentos das pessoas. Eu também teria me submetido a mais processos seletivos nas universidades. Assim, a dica que dou para quem está prestes a se candidatar a uma vaga numa universidade, é escolher mais de uma e buscar conhecer seus processos seletivos.

SOBRE OS PROCESSOS SELETIVOS DAS UNIVERSIDADES:

1) Faça um passo a passo de como chegar lá.

Dica: pesquise sobre o ENEM, Vestibulares, processo seletivo seriado e o vestibular agendado!

2) Explique como as universidades e as faculdades fazem para decidir se se utilizam ou não os resultados do ENEM para selecionar os ingressantes.

Professor(a), o tema processos seletivos será aprofundado no Caderno do Estudante do 2º bimestre. Assim, não se preocupe em esgotar o assunto junto aos(às) estudantes. Lembre-se de fazer menção aos conhecimentos da turma quando for tratar do assunto no segundo bimestre.

Entregue as fichas correspondentes para cada subgrupo Estação – Formação Técnica e Tecnológica

Ficha 4 – Estação: Formação técnica e tecnológica
CURSOS SUPERIORES TECNOLÓGICOS

Olá, eu sou o Cacá!

A minha viagem ao futuro foi muito divertida. Curti bastante as festas nas quais trabalhei como fotógrafo. Foi por meio da fotografia que conheci também o grande amor da minha vida, com quem me casei! Ah, eu vi que no meu futuro foi difícil conter a raiva, pois acreditem se quiserem, tive três vezes as minhas melhores câmeras fotográficas quebradas sem explicação alguma. A tecnologia tem dessas coisas. Vejam só: comprei meu computador este mês e já recebo notificações para atualizar os softwares. Apesar do prejuízo com as câmeras, consegui supri-las por outras ainda melhores. Todas de alta conectividade! (câmera com Chip de inteligência artificial com conectividade instantânea às redes sociais).

Diante da minha trajetória de vida, eu pude visualizar que me tornei um excelente profissional, apaixonado por meus estudantes e considerado como um dos mais renomados profissionais da área. No início, demorei a compreender que, para fazer carreira na fotografia, não bastava trabalhar duro, e sim, ter um planejamento a longo prazo.

No início, eu achava que seria fácil trabalhar com fotografia, pois queria ganhar dinheiro o quanto antes para ter minha própria renda e ajudar os meus pais. Até hoje, me sinto muito contente com cada tostão levado para o orçamento da minha família, mas se fosse para repetir

isso, não faria outra vez. Eu trataria era só de estudar mesmo, pois capacitar-se e atualizar-se profissionalmente faz toda a diferença.

Sabem de uma coisa muito triste? Eu ainda vejo jovens largando os estudos para trabalhar. E o meu conselho é: revejam as suas escolhas! Não troquem os estudos por nada! Assim como eu, um dia você saberá o que representa, na sua vida, cada minuto que passou na escola!

Enfim, foi dando um passo de cada vez que consegui chegar ao meu objetivo, mas confesso que esses passos se tornaram efetivos mesmo quando descobri a direção para qual deveria ir.

Caso você tenha interesse em cursos tecnológicos, eu lhe apresento algumas explicações:

- Os cursos tecnológicos são considerados cursos de nível superior, de curta duração, de aproximadamente dois a três anos e proporcionam formação específica aqueles que desejam adquirir formação técnica e conhecimentos práticos sobre a atividade profissional escolhida. Tais cursos permitem uma colocação mais rápida no mercado de trabalho, em setores específicos. No entanto, as funções do tecnólogo são mais limitadas se comparadas com as do bacharel da mesma carreira;
- O ingresso nos cursos superiores tecnológicos também pode ser por meio do resultado do ENEM ou do SISU. Há cursos nos formatos presencial e a distância (EAD). O diploma de Tecnólogo permite a continuidade dos estudos em cursos de mestrado e pós-graduações;
- O diploma de tecnólogo tem sido cada vez mais valorizado e, por conta disso, a oferta de cursos tecnológicos não para de crescer. De acordo com uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas (FGV), a taxa de empregabilidade dos tecnólogos formados é de mais de 90%. Além disso, a chance de um tecnólogo conseguir emprego na mesma área de sua formação também é alta. De acordo com a pesquisa da FGV, 79,5% dos tecnólogos trabalham na mesma área que cursaram na universidade.

SOBRE OS CURSOS TECNOLÓGICOS

1) Dê exemplos de Percursos Formativos por meio da escolha de Itinerários Formativos para a Formação Técnica e profissional:
2) Pesquise sobre as carreiras Tecnológicas.

Dica: Acesse os sites do Pronatec, Catálogo dos Nacional dos Cursos, SENAC, SENAI, SESI, SEBRAE, SENAR, SEST e SECOOP.



Professor(a), em relação ao que é solicitado na ficha 4, é interessante que a turma traga seus itinerários. Caso seja necessário, você pode utilizar o exemplo da página 13 do **Guia de Implantação do Novo Ensino Médio**, disponível em: <Guia-de-implantação-do-Novo-Ensino-Médio.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

Professor(a), o Itinerário Formativo do jovem **Cacá** é um bom exemplo da formação técnica que pode ser explorada junto aos(às) estudantes. Assim, procure utilizar os desafios de carreira do personagem, como as dúvidas quanto à escolha da profissão, para gerar identificações dos estudantes com a história de vida dele. Além do **Cacá**, é interessante destacar que o **Lucas** e o **Breno** optaram por um Itinerário, com o intuito de se inserirem no mundo do trabalho.

Outra possibilidade para os(as) estudantes é o curso técnico no **Itinerário Formativo** que apresenta uma prévia do campo profissional escolhido, aos(às) estudantes, cujo aprendizado lhes dá a formação de técnico especialista e aumenta suas chances de ingressar em um trabalho remunerado. É importante destacar que o **Breno** fez uma mudança no seu **projeto de vida** seis meses antes de concluir o Ensino Médio, algo que apesar de arriscado, é totalmente possível nas escolhas dos(as) estudantes.

Pensando ainda sobre a formação técnica e tecnológica, apresentamos mais uma ficha:

Ficha 5 – Estação: Formação técnica e tecnológica
CURSOS DE ENSINO TÉCNICO E SUPERIORES TECNOLÓGICOS

Olá, eu sou o Cacá!

A minha viagem ao futuro foi muito divertida, pois pude apreciar as festas em que trabalhei como fotógrafo. E por falar nesse meu ofício, foi por meio da fotografia que conheci o grande amor da minha vida, que é a pessoa com quem me casei e que está comigo até hoje.

Ah, na minha viagem ao futuro, senti que foi difícil conter a raiva nas situações em que minhas melhores câmeras fotográficas quebraram, sem explicação alguma… a tecnologia tem dessas coisas. O meu computador mesmo, comprei esse mês, e já recebo notificações solicitando atualizações de software. Apesar do prejuízo com as câmeras, consegui supri-las por outras ainda melhores, todas de alta conectividade! Diante da minha trajetória de vida, eu pude visualizar que me tornei um excelente profissional, apaixonado por meus alunos e com prestígio entre os mais renomados profissionais da área. No início, demorei a compreender que para fazer carreira na fotografia, não bastava trabalhar duro e, sim, traçar um planejamento a longo prazo.

No início, eu achava que seria fácil trabalhar com fotografia, pois queria ganhar dinheiro o quanto antes para ter minha própria renda e ajudar os meus pais. Até hoje, me sinto muito contente com cada tostão que me ajudou a contribuir com minha família, mas se fosse para repetir isso, não faria outra vez. Hoje, eu só estudaria mesmo, pois capacitar-se profissionalmente faz toda a diferença no mundo atual.

Os cursos de formação técnica são de nível médio, voltado à educação profissional e são oferecidos para quem cursa o Ensino Médio e para quem já concluiu.

Há a opção de se fazer o curso integrado com o Ensino Médio, conhecido como curso técnico concomitante, no qual o estudante frequenta o curso paralelamente ao Ensino Médio regular, ou separado, após a conclusão do Ensino Médio. Os cursos técnicos têm duração média de dois anos e, ao concluí-lo, o(a) estudante já é técnico de nível médio.

SOBRE OS CURSOS TÉCNICOS

1) Explique: O que é o Pronatec e o Sisutec?
2) Pesquise sobre as carreiras técnicas.

Dica: Acesse os sites do Pronatec, Catálogo dos Nacional dos Cursos, SENAC, SENAI, SESI, SEBRAE, SENAR, SEST e SECOOP.

Professor(a), para cada subgrupo de estudantes da Estação – Carreira Militar, entregue as fichas correspondentes.
Professor(a), para que você possa apoiar a turma com relação às opções para a carreira profissional militar, acesse o link: **https://cutt.ly/JBhfqeX** ou o **QR Code** ao lado.

Ficha 6 – Estação: Carreira Militar
ITINERÁRIOS PARA UMA CARREIRA MILITAR

Olá, me chamo Breno!

Aêê pessoal, que viagem impactante! Eu nunca duvidei da tecnologia, mas essa oportunidade de viajar para o futuro, eu não esperava. Eu apreciei bastante o que vi!

Gente, eu oscilei demais nas minhas escolhas, pois ora pensava em ser poeta, ora defensor da natureza, ora em ser o sonhado policial militar que meu pai tanto queria e, por último, em ser jornalista, até, finalmente, me encontrar como designer de games.

Apesar da minha desenvoltura na comunicação, eu era um cara que me comunicava pouco comigo mesmo. Quando jovem, eu não conseguia ser verdadeiro com os meus desejos de realização profissional; por isso, demorei a ser honesto comigo mesmo e a dizer não para o que não me interessava.

Contudo, essa questão melhorou quando ingressei na 3ª série do Ensino Médio e comecei a participar das aulas de Projeto de Vida, as quais conseguiram unir tudo o que gostava – artes, natureza, brincadeiras e jogos de tabuleiro e as estratégias militares – com a profissão que eu viria a exercer: designer de games.

Eu não sei se você sabe, mas o designer de games precisa usar muito a sua criatividade para criar personagens, testes de execução em jogo e programas digitais desafiantes. Entretanto, até descobrir que eu realmente queria trabalhar nessa área, acabei iniciando a carreira militar, me sentindo frustrado e perdido, pois também não tinha conhecimento aprofundado sobre isso. Na época, o meu pai apenas falava que era uma carreira promissora, que tinha status e coisas do tipo. Eu estudei dia e noite para ingressar na Aeronáutica, passei no vestibular de Engenharia da Computação e não demorou muito para perceber que não era o que queria.

Hoje, ao visualizar a minha trajetória, vejo que se eu tivesse um pouco mais de informações, não teria cometido erros na escolha da minha profissão.

SOBRE OS ITINERÁRIOS PARA AS CARREIRAS MILITARES

3) Quais as carreiras militares? Explique cada uma delas?

Dica: Pesquise sobre carreiras militares para além das continências.

Ficha 7 – Estação: Carreira Militar

AS ESCOLAS PREPARATÓRIAS, ACADEMIAS MILITARES E AS ESCOLAS DE ENGENHARIA

Olá, me chamo Breno!

Aêê pessoal, que viagem impactante! Eu nunca duvidei da tecnologia, mas essa oportunidade de viajar para o futuro, eu não esperava. Eu curti bastante o que vi, Gente, eu oscilei demais nas minhas escolhas, pois ora pensava em ser poeta, ora em defender a natureza, ora em ser o sonhado policial militar que meu pai tanto queria, por último em ser jornalista, até finalmente me encontrar como designer de games.

Apesar da desenvoltura na comunicação com as pessoas na escola, eu era um cara que me comunicava pouco comigo mesmo. Quando jovem, eu não conseguia ser verdadeiro na expressão dos meus desejos de realização. Demorei a ser honesto comigo mesmo e a dizer não para o que não me interessava.

Contudo, essa questão melhorou quando ingressei na 3ª série do Ensino Médio. Até então, na outra escola, eu não tinha noção que isso era um problema.

Foi por meio das aulas de Projeto de Vida que consegui unir o meu gosto pelas artes, natureza, as brincadeiras de moleque com jogos de tabuleiro e as estratégias militares, com a minha profissão de designer de games. Eu não sei se você sabe, mas o designer de games usa a criatividade, a arte e desafios para a programação de projetos, criação de personagens, além de testes de execução em jogo. Assim, como vocês estão fazendo nesse caderno, criando os personagens.

Entretanto, até descobrir o que realmente queria, acabei iniciando a carreira militar. Confesso que eu me sentia perdido, pois também não tinha conhecimento aprofundado sobre essa carreira. Na época, o meu pai apenas falava que era uma carreira promissora, que tinha status e coisas do tipo. Assim, eu estudei dia e noite para ingressar na Aeronáutica, passei no vestibular de Engenharia da Computação e não demorou muito para perceber que não era o que queria.

Hoje, ao visualizar a minha trajetória, vejo que se eu tivesse um pouco mais de informações, não teria cometido erros na escolha da minha profissão. Assim, por experiência própria, caso você tenha escolhido a carreira militar, é importante saber sobre o que realmente será exigido de você como militar, pois são muitas as funções seguidas dentro das Forças Armadas.

SOBRE AS CARREIRAS MILITARES

1) Responda: quais são os pré-requisitos para o ingresso nas escolas militares?
2) Quais as possibilidades de carreira, conforme os cargos/quadros ou especialidades das carreiras militares?

Dica: Existem especializações no Exército que compõem o seu quadro de serviços. Na Força Aérea Brasileira, existem três categorias: infantaria, intendência e aviação. Na Marinha, existem a carreira de Oficial e Praça.

Para cada subgrupo da Estação – Empreendedorismo, entregue as fichas 8 e 9:

Professor(a), para que você possa apoiar os(as) estudantes que ficaram responsáveis pelos desafios das **fichas 8 e 9**, disponibilizamos algumas explicações, sobre o empreendedorismo no link, disponível em: **https://cutt.ly/qBhfhux**, acesso em 16 set. 2022 ou no **QR Code** ao lado.

Ficha 8 -Estação: Empreendedorismo
CONCEITO E CARACTERÍSTICAS/PERFIL DO EMPREENDEDOR

Olá, sou o Cacá!

Como vocês sabem, sou apaixonado por artes e fotografia. Desde pequeno, devido a minha surdez congênita, desenvolvi muitas habilidades visuais. A fotografia me ajudou a sair do isolamento social ao me descobrir como um grande empresário do ramo. O gosto pela fotografia começou quando cursei uma eletiva com o título: *Revelando o olhar*; nessas aulas, usávamos latas de alumínio para fazermos nossa câmera fotográfica. Depois disso, não parei mais. Acho que fiquei tão impressionado com a minha superação ao longo da vida, que resolvi ter um propósito: transformar a vida de pessoas surdas por meio da fotografia. Ao visualizar meu futuro, não tenho dúvida de que sou uma pessoa realizada. Quando ajudo uma pessoa surda a realizar seus sonhos, me sinto muito realizado! Afinal, somos diferentes, com capacidades e potencialidades a serem desenvolvidas.

Na 2ª série do Ensino Médio, mergulhei no universo do Empreendedorismo e descobri o quanto ele é amplo e criativo, capaz de abrir possibilidades diversas para a minha vida.

Ainda no Ensino Médio enxerguei na fotografia uma possibilidade de pensar soluções criativas para pessoas surdas. Então comecei a atuar em empresas e abri o meu próprio negócio. Por meio da minha empresa, presto serviços a algumas instituições, implementando projetos, como ONGs (Organização Não Governamental).

Para enxergar essas possibilidades profissionais, contei com a ajuda da minha esposa, que sempre foi mais visionária do que eu. Foi ela quem me incentivou a não desistir dos meus sonhos. Juntos e por meio das aulas de empreendedorismo no Ensino Médio, desenvolvi habilidades como a de gestão, criei um modelo de negócios e fiz um protótipo da empresa que tenho hoje.

Para abrir a minha empresa e ela realmente ganhar asas, pois literalmente falando, ela se chama: “Asas para Voar”, muitos desafios tive que enfrentar. Eu não sei se você sabe o que significa abrir a primeira empresa, mas no meu caso, dediquei tempo e esforços diante do que queria, assumindo riscos financeiros, psicológicos e sociais. Confesso que sempre gostei das mudanças e sou teimoso quando digo que algo sempre pode melhorar. Acho que é um ponto marcante no meu perfil como empreendedor.

CONCEITO E CARACTERÍSTICAS/PERFIL DO EMPREENDEDOR

1) Pesquise na literatura especializada quais são as características de um empreendedor.

Dica: As habilidades requeridas de um empreendedor podem ser classificadas em três áreas: técnicas, gerenciais e características pessoais.

Ficha 9 -Estação: Empreendedorismo
O QUE SIGNIFICA ABRIR A PRIMEIRA EMPRESA E MANTÊ-LA

Olá, sou o Cacá!

Como vocês sabem sou apaixonado por artes e fotografia. Desde pequeno, devido a minha surdez congênita, desenvolvi muitas habilidades visuais. A fotografia me ajudou a sair do isolamento social, que durante boa parte da minha vida me impus, para me descobrir como um grande empresário do ramo. O gosto pela fotografia começou quando tive uma Eletiva com o título: Revelando o olhar, em que usamos latas para fazermos nossa câmera fotográfica. Depois disso não parei mais. Acho que por isso, eu fiquei tão impressionado com a minha superação ao longo da minha vida, que resolvi ter um propósito de vida: transformar a vida de pessoas surdas por meio da fotografia. Ao visualizar meu futuro, não tenho dúvida que sou uma pessoa realizada. Cada pessoa surda que ajudo a realizar seus sonhos, me sinto muito realizado. Afinal, somos diferentes com capacidades e potencialidades a serem desenvolvidas.

Foi por meio da fotografia que minha trajetória como empreendedor começou. No Ensino Médio, um dos Itinerários Formativos que escolhi foi o de Formação Técnica Profissional, ainda na 1ª série do Ensino Médio e o outro foi de Empreendedorismo. Na 2ª série do Ensino Médio, foi quando mergulhei no universo do Empreendedorismo e realmente descobri que era muito mais amplo, criativo e com possibilidades diversas para a minha vida.

Ainda no Ensino Médio enxerguei na fotografia uma possibilidade de pensar soluções criativas para pessoas surdas. Então comecei a atuar em empresas e abri o meu próprio negócio. Por meio da minha empresa tenho oferecido serviços para outras empresas, assim como implementado projetos em várias instituições, como ONGs (Organização Não Governamental). Contudo, para isso, contei com a ajuda da minha esposa, que sempre foi mais visionária do que eu. Foi ela quem me incentivou a não desistir dos meus sonhos. Juntos e por meio das aulas de empreendedorismo no Ensino Médio, desenvolvi habilidades como a de gestão, criei um modelo de negócios e fiz um protótipo da empresa que tenho hoje.

Para abrir a minha empresa e ela realmente ganhar asas, pois literalmente falando, ela se chama: **“Asas para Voar”**, muitos desafios tive que enfrentar. Eu não sei se você sabe o que significa abrir a primeira empresa, mas no meu caso, dediquei tempo e esforços diante do que queria, assumindo riscos financeiros, psicológicos e sociais. Confesso que gosto de mudanças e sou teimoso quando digo que algo sempre pode melhorar. Acho que é um ponto marcante no meu perfil como empreendedor.

O QUE SIGNIFICA ABRIR A PRIMEIRA EMPRESA E MANTÊ-LA

2) Apresente exemplos de empresas que cresceram por terem acompanhado as transformações e as mudanças ocorridas no mundo:
3) Identifique o que essas empresas têm em comum:

Dica: pesquise sobre empresas que evoluíram conforme risco e tentativas.

Professor(a), para a **ficha 9**, peça aos(às) estudantes que pesquisem sobre empresas que evoluíram conforme as mudanças ocorridas no mundo e a utilização dos seus recursos. As pesquisas realizadas pelos(as) estudantes informando sobre as grandes empresas que evoluíram ao enfrentarem a crise econômica no mundo pós-pandemia, podem ser apresentadas em forma de seminários, para que compartilhem as informações. Vale ressaltar que algumas empresas tinham algo em comum: elas abraçaram a inovação. Inclusive, transformando-se em outra coisa, completamente diferente.

Algumas empresas entenderam que precisavam mudar e se preparar para as novas eras. Todas elas tiveram ou têm grandes empreendedores à sua frente. Isso as permitiu continuarem crescendo e sobrevivendo às mudanças. A isso aplica-se a máxima que: empreendedores possuem visão. O autor Antônio Carlos da Costa define o empreendedorismo como "transformar visões em realidade". Em linhas gerais, as empresas empreendedoras se caracterizam por ditarem as transformações no mundo.

Partindo disso, professor(a), é importante compreender que o perfil do empreendedor não é apenas uma exigência de quem deseja montar o próprio negócio, mas perfil exigido a qualquer pessoa que diante da sua atuação laboral, precisa acompanhar as transformações e mudanças no mundo.

O perfil empreendedor, portanto, dialoga diretamente com as características/habilidades mais exigidas no mundo do trabalho atualmente, como: saber encarar desafios, identificar e aproveitar oportunidades, criar soluções e usar as habilidades de criatividade para inovar e gerar mudanças positivas na própria vida e no mundo. Sendo assim, amplie o conceito de empreendedor, tratando como habilidades necessárias ao protagonismo dos(a) estudantes na realização dos seus Projetos de Vida.

Ao final das quatro rodadas do circuito, espera-se que os(as) estudantes tenham discutido sobre suas atuações profissionais, a partir dos caminhos escolhidos para a sua formação básica. É importante que as discussões levem os(as) estudantes a refletirem o quanto a formação básica é importante para sua carreira e que a busca por qualificações é algo que deve permear toda a sua atuação profissional.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

O MAPA-MÚNDI DO TRABALHO. O QUE ELE REVELA?

Objetivo:	Inteirar-se das exigências do mercado de trabalho; Aprender a fazer o primeiro currículo; Tomar atitudes para conseguir um emprego.
Competências socioemocionais em foco:	Assertividade e Persistência
Material necessário:	Diário de Práticas e Vivências.

Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), inicie a aula pela leitura do texto de abertura, para inserir os(as) estudantes na temática da aula, fazendo com que eles(as) reflitam sobre os desafios da sua inserção no mundo do trabalho. Como você sabe, o mundo do trabalho exige profissionais preparados e competentes na sua área de atuação.

É importante que ao lerem o texto introdutório da aula, os(as) estudantes construam uma expectativa positiva em relação ao próprio futuro e inserção no mundo do trabalho. A partir da leitura do texto, converse com os(as) estudantes sobre a importância de eles concluírem a Educação Básica e planejarem suas carreiras, pois não adianta o mercado oferecer inúmeras possibilidades de atuação, se eles(as) não estão preparados(as) para as oportunidades existentes.

Inclusive, é importante ressaltar que existem estudos que demonstram que as expectativas dos jovens sobref o próprio futuro interferem na sua inserção no mundo laboral. Prova disso, é o fato de quanto menos anos de estudo e planejamento se tem, mais baixa a expectativa de empregabilidade e com isso, maior também a submissão a empregos com menor remuneração e que não oferecem condições de trabalho nada atrativas.

Junto com isso, ressalte a importância das duas competências socioemocionais em foco nesta atividade para a vida dos(as) estudantes: **assertividade** e **persistência**.



Para Refletir

Assertividade é a capacidade de nos fazer ouvir, dando voz a nossos sentimentos, necessidades e opiniões e exercer influência social. Afirmar nossas próprias ideias e vontades é muito relevante para a realização de metas importantes para nós mesmos ou para nosso grupo diante da oposição ou injustiça.

Persistência é a capacidade de manter, ao longo do tempo, a continuidade e a constância dos esforços necessários para superar obstáculos e concluir tarefas que assumimos/ começamos, ao invés de procrastinar ou desistir. Está relacionada aos conceitos de perseverança e esforço. Persistir e concluir nossas atividades, faz com que nos sintamos bem e orgulhosos do nosso sucesso, nos motivando a superar desafios.

ATIVIDADE 1 – UMA ÁREA PARA CHAMAR DE MINHA

1. Na sequência da conversa com os(as) estudantes, professor(a), leia o enunciado da Atividade: **Uma área para chamar de minha** e transcorra explicações sobre cada uma delas conforme explicações apresentadas na sequência. Considere que você pode acrescentar informações ao que consta sobre cada uma das áreas, conforme achar necessário. É importante que você destaque em algumas das áreas, falas dos(as) jovens personagens, conforme suas trajetórias de vida e itinerários escolhidos. Afinal, eles(as) mais do que nunca sabem o que estão falando, devido as suas experiências:
2. Após transcorrer a leitura sobre cada uma das áreas apresentadas anteriormente, os(as) estudantes deverão realizar uma atividade de pesquisa. É importante que escolham as áreas conforme os seus interesses, para isso, eles podem utilizar os recursos tecnológicos e outros, a fim de aproveitarem o tempo fora da sala de aula, maximizando as interações entre os(as) colegas de grupo e significando as suas aprendizagens.

3. Seja o mediador desta atividade facilitando a aprendizagem através de uma atenção maispersonalizada, caso algum estudante necessite. Conforme as descobertas dos estudantes diante das pesquisas realizadas, você poderá orientá-los de acordo com os interesses mais de atuação profissional dos estudantes.
4. Por fim, os estudantes devem socializar, de maneira sistematizada, o que coletaram de informações das suas pesquisas.

Esse momento deve ser considerado por todos como um marco do trabalho colaborativo. Além disso, esse é um momento importante para você, professor, observar as capacidades comunicativas dos estudantes para entender como é que eles estabelecem um processo de reflexão autônoma sobre os conhecimentos adquiridos.

É importante dizer que para a socialização, fica a critério dos estudantes os recursos tecnológicos a serem utilizados, que podem ser: eletrônicos, blogs, plataformas virtuais de aprendizagem, e-books, web Quest, web, redes sociais ou qualquer ferramenta web.

CADERNO DO PROFESSOR – 3ª SÉRIE

ENSINO MÉDIO – 1º SEMESTRE

PERCURSO FORMATIVO: O GPS DAS AULAS

Ementa: Reflexão sobre decisões profissionais. Entendimento da formação contínua de forma autônoma. Planejamento de ações práticas para a viabilização do projeto de vida.

Competências Socioemocionais priorizadas: Tolerância ao estresse, Assertividade, Persistência, Imaginação criativa e Confiança.

Situação de Aprendizagem	Objetivos	Competências socioemocionais
1. Em que posso trabalhar?	• Refletir acerca das opções e das oportunidades que há na dimensão produtiva relativas ao itinerário formativo escolhido, visando o projeto de vida.	Assertividade e Tolerância ao estresse
2. Os avanços tecnológicos pós-pandemia	• Refletir sobre os avanços tecnológicos pós-pandemia e sobre as oportunidades do mundo produtivo.	Curiosidade para aprender e Entusiasmo
3. Avaliação formativa de competências socioemocionais	• Desenvolver o autoconhecimento e o desenvolvimento socioemocional com o uso do instrumento de avaliação formativa por rubricas. • Propiciar momentos estruturados para o diálogo (devolutiva formativa) entre professor e estudantes e estudantes entre si. • Orientar a elaboração dos Planos de Desenvolvimento Pessoal.	Competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para a 3ª série
4. Processos seletivos, lá vou eu!	• Conhecer os processos seletivos e os vestibulares tanto para o ingresso no mundo do trabalho quanto no ensino superior.	Persistência e Curiosidade para aprender
5. Meu dinheiro, minha vida e meu futuro.	• Compreender conceitos básicos de Educação • Financeira para a tomada de decisões responsáveis.	

2º BIMESTRE

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

EM QUE POSSO TRABALHAR?

Objetivo:	Refletir acerca das opções e das oportunidades que há na dimensão produtiva na sociedade relativas ao itinerário formativo escolhido, visando o projeto de vida.
Competências socioemocionais em foco:	Assertividade e Tolerância ao estresse
Material necessário:	Diário de Práticas e Vivências, Plano de Ação do projeto de vida. • Currículo dos(as) estudantes (impresso ou em formato digital) – para ser usado na Atividade – A entrevista.

[7] Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), bem-vindo ao Caderno do(a) Professor(a) da 3ª série do Ensino Médio.
Antes de realizar as atividades deste material, é importante alinhá-las à proposta do **Percurso Formativo** desta série.
Como você sabe, é esperado que o estudante da **3ª Série do Ensino Médio** esteja seguro(a) dos elementos que validam os seus sonhos e os levam a buscar aquilo que quer ser. Vale lembrar que as escolhas dos itinerários formativos, realizadas na 1ª série do Ensino Médio, são fundamentais para a consecução do projeto de vida dos(as) estudantes.
Pensando nisso, os conteúdos das aulas foram criados para apoiar os(as) estudantes durante a transição da sua vida escolar para a vida adulta e produtiva.
A proposta do Caderno, portanto, é tratar do projeto de vida de cada um, com vistas a ampliar os conhecimentos necessários sobre as suas atuações no mundo produtivo, considerando seus interesses.
Professor(a), é importante ressaltar que a carreira escolhida situa os(as) estudantes no mundo profissional, tornando-os(as) aptos(as) a atuarem em suas áreas e contribuir com a sociedade.
Para muitos(as) jovens, a escola é a grande e única oportunidade de encaminhar-se para uma atuação competente e produtiva na sociedade. Nesse sentido, uma Educação de Qualidade precisa oportunizar o desenvolvimento pessoal, emocional e cognitivo do(a) estudante para que busque e concretize o seu projeto de vida.
Esperamos que ao longo da **3ª série**, os(as) estudantes consigam planejar a carreira profissional, centrada no próprio potencial e na capacidade de dirigir o curso da própria vida.
Professor(a), você deve mediar as discussões que permeiam as aulas deste Caderno focando nas temáticas que tratam das variadas formas de produzir e gerar renda, levando em conta as transformações e mudanças ocorridas no mundo. Para realizar esse trabalho, é importante que você se mantenha bem informado(a) e preparado(a) para conversar com os(as) estudantes que pretendem iniciar a sua carreira profissional imediatamente. Quanto a isso, você pode

7 Bate papo. Pixabay. Disponível em: **https://bit.ly/3DF5Ykj**. Acesso em: 16 set. 2022

apontar para a turma os riscos e pontos favoráveis que envolvem essa decisão, sem deixar de valorizar a importância que todo trabalho tem em trazer a realização pessoal e profissional de cada um.
Ao final das aulas deste Caderno, esperamos que os(as) estudantes sejam capazes de elaborar uma síntese de suas trajetórias formativas, conforme seus ideais e sonhos, bem como identificar pessoas que lhes orientem na dimensão acadêmica e na dimensão pessoal para que vislumbrem o caminho percorrido e os objetivos presentes nos seus Planos de Ação e na construção do projeto de vida.
Com o intuito de alcançar uma comunicação próxima com os(as) estudantes, as aulas deste Caderno, dando continuidade ao primeiro bimestre, foram desenvolvidas com base na história de seis jovens personagens, os quais tiveram suas vidas transformadas pela educação.
Ao traçar um paralelo entre as narrativas dos personagens e os conteúdos das aulas de **Projeto de Vida**, é possível apoiar as reflexões dos(as) estudantes sobre suas escolhas e decisões, ampliando seus conhecimentos acerca das opções e oportunidades de atuação na vida produtiva, conforme os **Itinerários Formativos**.
A intenção é que os personagens possam estimular reflexões sobre o impacto das suas escolhas e decisões diante dos caminhos que tomaram desde o Ensino Médio, contando suas trajetórias para os(as) estudantes, 20 anos depois. É por isso que a história dos personagens narra uma viagem no tempo futuro.
Por meio da narrativa que envolve os seis personagens, você, professor(a), pode tratar de questões sensíveis sobre a adolescência dos(as) estudantes, com foco nos acertos e desvios dos objetivos do projeto de vida. Isso porque todos os personagens possuem arquétipos que compõem questões pessoais enfrentadas pela juventude neste século.
Vale ressaltar que existem diferentes formas de se viver a juventude e é por isso que em Projeto de Vida tratamos de juventudes, com os personagens no 1º bimestre.

Professor(a), os assuntos das atividades práticas deste Caderno têm o propósito de levar os(as) estudantes a entenderem o mundo do trabalho, de modo que enfrentem os desafios profissionais e as transformações e mudanças ocorridas neste século.

Aqui são propostas atividades práticas para elaboração do primeiro currículo e a simulação de entrevistas de emprego para apoiar os(as) estudantes no planejamento dos seus Projetos de Vida, em que são trabalhadas duas competências socioemocionais: a **assertividade** e a **tolerância ao estresse**.



Para saber mais

Assertividade é a capacidade de nos fazer ouvir, dando voz a nossos sentimentos, necessidades e opiniões e exercer influência social. Afirmar nossas próprias ideias e vontades é muito relevante para a realização de metas importantes para nós mesmos ou para nosso grupo diante da oposição ou injustiça.
Tolerância ao estresse diz respeito ao quão efetivamente podemos administrar nossos sentimentos relacionados à ansiedade e estresse frente a situações difíceis ou desafiadoras, como fazer uma prova ou apresentação.

Professor(a), os conteúdos referentes à Educação Financeira aqui trabalhados, dão ênfase a questões sobre finanças e gestão de economia saudável, com o objetivo de apoiar os estudantes na tomada de decisões conscientes em relação aos seus **projetos de vida**.

É importante destacar que o trabalho com temas básicos da economia motiva os estudantes a refletirem sobre as possibilidades de um futuro sustentável para toda a sociedade, à medida que estabeleçam conexão entre seus hábitos de consumo e o que fazer para alcançar o estilo de vida desejado. Assim, nas aulas, é importante que o professor discuta sobre conceitos de bem-estar financeiro, de segurança financeira e de riqueza.

Vale lembrar que Educação Financeira é apenas uma das temáticas deste bimestre; assim, não temos a intenção de esgotar tal conteúdo.

Por isso, propomos que os(as) estudantes reflitam sobre suas perspectivas de trabalho, começando com a elaboração do próprio currículo.

Abaixo, sugerimos algumas perguntas para você fazer aos(à) estudantes ajudá-los a pensar na questão de como iniciar sua vida profissional. Fique à vontade professor, caso queira acrescentar mais perguntas:

- Dentre vocês, há quem tem um currículo pronto?
- Como elaboraram?
- Para quem enviaram?

É importante que você, professor(a), medeie as falas dos(as) estudantes, considerando a leitura prévia do texto: "Valorize sua história para preencher o currículo", disponível em: **https://cutt.ly/3Bhgshh**. Acesso em: 02 set. 2022.

Esse momento é importante para verificar os conhecimentos prévios dos(as) estudantes.

ATIVIDADE 1 – MEU CURRÍCULO

1. Professor(a), inicie a atividade com a leitura conjunta do texto introdutório da primeira aula, presente no Caderno do(a) Estudante.

Caderno do(a) Estudante

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

EM QUE POSSO TRABALHAR?

Competências socioemocionais em foco: Assertividade e Tolerância ao estresse



[7] Conversa com o estudante

Olá, bem-vindo(a) às aulas de **projeto de vida** deste Bimestre!

Neste Caderno, há atividades que serão desenvolvidas na prática, possibilitando que você visite o mundo do trabalho e se prepare para ele por meio de atividades **mão na massa**, como a elaboração do primeiro currículo e o treinamento para uma entrevista de emprego.

Essas atividades apoiam o planejamento do seu **projeto de vida**.

Além disso, trataremos temas referentes à Educação Financeira, colocando em pauta questões sobre consumo e economia saudável. É importante destacar que ao trazermos informações sobre temas básicos da economia, contribuirá para que você organize a sua vida de forma sustentável, independente do emprego ou carreira escolhida.

As aulas previstas neste Caderno, portanto, ajudarão você a estabelecer conexão entre os seus hábitos e o que fazer para alcançar o estilo de vida desejado.

Conceitos como bem-estar, necessidades e desejos de consumo permearão as discussões em sala.

Além da Educação Financeira, falaremos sobre decisões de compra e consumo

Vale lembrá-lo(a) que continuaremos nossa viagem no tempo com os(as) jovens **Breno, Larissa, Elisa, Helena, Lucas e Cacá**.

#VamosNessa!

Estudante, antes de pensar no que você pode trabalhar é importante pensar no que é preciso para concorrer a uma vaga de emprego.

- Que tal pensar na elaboração do seu currículo?
- Você sabe quais as informações sobre você que não podem faltar nesse documento?



CV. Pixabay. Disponível em: **https://cutt.ly/PBhgnKB**. Acesso em 16 set. 2022.

7 Livro de registro. Pixabay. Disponível em: **https://cutt.ly/GBhvTMx**. Acesso em: 05 set.2022.

Nessa aula vamos ajudá-lo (a) a elaborar o seu currículo, considerando a importância de ser verdadeiro nas informações sobre o seu perfil profissional. Explicando assim, como você pode fazer a diferença diante da concorrência com outros candidatos, ao colocar;

- informações sobre trabalhos voluntários,
- atuação em empresa familiar,



Na hora de concorrer a uma vaga de emprego, é preciso ficar atento a alguns pontos. Veja as recomendações que a personagem Elisa dá para você:

- fotos no currículo – só deve ser colocada quando exigido;
- redes sociais – evitar postar situações de lazer em trajes íntimos;
- atenção à gramática – cuidado com os erros de português ao falar e escrever, seja na elaboração do currículo ou nos textos que você posta nas redes sociais; páginas demais – o currículo não precisa ter mais de 2 páginas, pois ele correrá o risco de não ser lido inteiramente;
- supercomputação – o contrário também acontece. Não diminua a fonte do seu currículo, espremendo parágrafos. E o sumarize de forma equilibrada;
- referências pessoais – evitar dispor no currículo, como referência, o telefone da vizinha ou do namorado(a);
- documentos – não é necessário dispor número de RG e CPF no currículo, esses dados são desnecessários;
- cursos – evite dispor cursos que não são úteis as vagas de emprego que está concorrendo;
- viagens – não devem constar no currículo viagens que não estão relacionadas à área de trabalho ou estudo de idioma;
- frase de efeito e uso de jargões – devem ser evitadas;
- assinatura – não se deve assinar o currículo, pois o que garante a legitimidade das informações é a legitimidade da sua elaboração;
- salário – deixar para tratar desse ponto no momento da entrevista. Caso seja solicitado, deve ser apurada a média salarial do mercado.

Partindo das recomendações da Elisa, que tal você montar o seu próprio currículo?
O que você sabe sobre isso?
Pois bem, um bom currículo é aquele que diz exatamente quem você é. Ele é o seu cartão de visitas Hoje, na maioria das vezes virtual, o currículo pode dizer os planos para o futuro e, neste caso, você não deve ter vergonha de dizer que está na busca do seu primeiro emprego. Nesta situação, você deve relatar, em ordem decrescente, suas experiências profissionais. A futura empresa pode avaliar o seu relato e convidá-lo(a) para crescer junto com ela. As informações do currículo devem ser apresentadas de maneira simples e organizada.
Agora que você sabe disso, vamos colocar a mão na massa e elaborar o seu!

2. Após a leitura compartilhada, peça para eles elaborarem os seus currículos, conforme o que se pede na Atividade: **Meu Currículo**.

Permita que eles(as) elaborem seus currículos livremente, dando-lhes autonomia. Essa tarefa pode ser realizada individualmente, em dupla ou em grupos de três, a fim de que compartilhem experiências.

E você, professor(a), participe desta atividade, fazendo a mediação quando eles(as) solicitarem.

Caderno do(a) Estudante

ATIVIDADE 1 – MEU CURRÍCULO

Quem busca por uma colocação no mercado de trabalho ou por novas oportunidades profissionais precisa estar atento na hora de redigir o currículo. Porta de entrada do candidato para o mercado de trabalho, ele deve ser objetivo, conter informações sobre as experiências do profissional e estar de acordo com o cargo a que se destina. Além disso, deve ter estrutura limpa, organizada e passar por minuciosa revisão antes de ser enviado.

1. A partir da orientação do(a) seu (sua) professor (a), elabore o seu currículo.
2. Após a preparação do currículo, veja as explicações do seu(sua) professor(a) e ajuste o que for necessário;
3. Agora, liste as pessoas a quem você enviaria o seu currículo.

3. A seguir, professor(a), apresentaremos os quatro pilares da aprendizagem invertida, por meio de um acrônimo da palavra FLIP (proveniente do termo em inglês para **sala de aula invertida**, *Flipe Classroom*).

Pilares da Aprendizagem Invertida

F Flexive Environment	L Learning Culture	I Intencional Content	P Professional Educator
Ambiente flexível Criar espaços flexíveis nos quais os(as) estudantes escolhem quando e onde aprendem. Flexibilizar a sequência de aprendizagem de cada estudante e a Avaliação da Aprendizagem.	**Cultura de Aprendizagem** No modelo tradicional, a fonte principal de informação é centrada no(a) professor(a). Na abordagem invertida, a responsabilidade da instrução passa a ser centrada no(a) estudante.	**Conteúdo Dirigido** Educadores(as) pensam em como usar o modelo Flipped para ajudar estudantes na compreensão conceitual e determinam o que precisam ensinar e quais materiais eles(as) devem acessar por conta própria.	**Educador Profissional** É mais exigente e é continuamente demandado, dando feedback imediato em aula, avaliando o trabalho. Conecta-se com outros(as) facilitadores(as), aceita críticas e tolera o caos controlado em aula.

Adaptado de Schmitz (2016)

- **Flexible Environment**, em português **Ambientes Flexíveis**. Crie espaços flexíveis nos quais o/a estudante tem liberdade de escolher quando e onde aprendem;
- **Learning Culture**, em português **Cultura de Aprendizagem**. Ensine os(a) estudantes a assumirem o papel de protagonista do seu próprio aprendizado;
- **Intencional Content**, em português **Conteúdo Dirigido**. O(A) professor(a) identifica quais conteúdos são mais pertinentes e como o aprendizado ocorre nos momentos síncronos e assíncronos;
- **Professional Educator**, em português **Educador Profissional**. O(A) professor(a) tem que assumir um papel ativo de interatividade e mentoria com os(as) estudantes para o desenvolvimento das atividades.

4. Assim que os(as) estudantes finalizarem a elaboração dos seus currículos, siga com as explicações sobre a construção do documento, caso eles queiram fazer ajustes no que considerarem necessário.

Para tornar a aula mais dinâmica, você deve solicitar que alguns(algumas) estudantes apresentem os seus currículos para que você teça comentários, conforme os pontos que estão apresentados na ficha disponível no link **https://cutt.ly/6BhvPFU** ou no QR Code. Acesso em: 16 set. 2022.

5. A seguir, apresentamos algumas sugestões que podem ser trabalhadas na **Sala de Aula Invertida**. Professor(a), fique livre para aplicar essa metodologia, caso considere necessário.

a) Atividades realizadas em grupos podem ser adaptadas para toda a turma. É possível utilizar ferramentas que permitam a apresentação de slides e a discussão em grupo, com postagem de textos e imagens;
b) A atividade de discussão durante a aula pode ser modificada e realizada a partir de postagens em um fórum, em que você, professor(a), apresente algumas questões norteadoras para a realização da atividade;
c) A verificação de que o(a) estudante realizou a atividade prevista pode ser feita pela postagem de um resumo ou por meio de um questionário;
d) Uma alternativa mais dinâmica para a atividade de validação é o uso de questionários online, para ser respondido em tempo real. Esta ferramenta serve como um feedback instantâneo para você, professor(a), avaliar como está o desenvolvimento dos(as) estudantes.
e) Se você disponibilizar o fórum de dúvidas, habilite opções de notificação para que você receba essa postagem de forma automática. Você também pode informar o seu e-mail para que o(a) estudante envie suas dúvidas;
f) Aumente o tempo síncrono com o(a) estudante, ou seja, as interações em **tempo** real para que professor e estudantes estejam conectados simultaneamente, podendo interagir uns com os outros;
g) Disponibilize um horário para atendimentos à turma e/ou individualmente; caso se sinta confortável e seguro, amplie os canais de comunicação com os estudantes, utilizando algum aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet;
h) Caso se sinta confortável e seguro, amplie os canais de comunicação com os(as) estudantes, utilizando algum aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet.

[8] Fique de olho

Professor(a[9]), ao final, lembre aos(às) estudantes de que o currículo deve ter, no máximo, duas páginas e conter informações profissionais e pessoais sempre verdadeiras, as quais serão analisadas pelo empregador com o objetivo de avaliar se o(a) participante preenche os requisitos para o cargo pleiteado. A foto, se for exigida, precisa ser de boa qualidade e priorizar uma postura profissional. Para quem busca o primeiro emprego, vale ressaltar no currículo as experiências na faculdade, estágios, cursos, trabalhos voluntários, habilidades e aptidões.
Além disso, diga para os(as) estudantes que, no caso do primeiro emprego, algumas empresas podem solicitar uma carta de apresentação que deve ressaltar suas qualidades e suas intenções em relação à vaga pretendida. Reitere que, na carta, o candidato não deve expor sua raça, religião e formação partidária.
Professor(a), oriente os(as) estudantes a buscarem por sites das grandes empresas no ramo de interesse de cada um. A maioria das empresas possuem um departamento de recursos humanos e áreas para cadastros e currículos virtuais.
Conclua essa atividade, professor(a), revisando o conteúdo e solicitando que alguns estudantes expliquem o que aprenderam.

ATIVIDADE 2 – A ENTREVISTA

Professor(a), na sequência, na Atividade: **A entrevista**, os(as) estudantes devem se preparar para a entrevista de emprego. Esta é a fase mais importante do processo seletivo, pois é a oportunidade que o(a) estudante tem de apresentar e demonstrar suas qualidades profissionais e pessoais. A entrevista, que pode ser realizada por meio de recursos tecnológicos, a distância ou presencialmente, tem a finalidade de analisar o candidato "mais de perto", ouvindo dele tudo aquilo que ele expôs no currículo. Certamente, quem souber se comunicar com clareza,tem mais chance de se dar bem nessa etapa.

1. Enfatize para a turma que é fundamental se preparar para qualquer entrevista e ter o currículo em mãos. Se desejar, o(a) candidato(a) pode fazer uma lista de suas competências e uma lista das perguntas que considera importante fazer ao(à) entrevistador(a), como: faixa salarial, benefícios e informações sobre a empresa.

É importante:

- informar-se, previamente, sobre a vaga de emprego pretendida e deixar as perguntas para o final da entrevista;
- ouvir o(a) entrevistador(a), mesmo que ele(a) diga coisas óbvias, afinal, é na entrevista que ele(a) deixa claro quais são os seus interesses.

O(A) candidato(a) precisa controlar a ansiedade para que a conversa possa fluir naturalmente, estando preparado para perguntas pessoais, como:

- O que você faz no seu tempo livre?
- Você gosta de ler?
- Que tipo de livro você mais aprecia?

9 Olho. Elaborado para o Currículo em Ação.

2. Professor(a), a partir dessas orientações, peça para os(as) estudantes escolherem um colega e, juntos, simulem uma entrevista.
3. A proposta é que a dupla troque entre si os seus currículos: ora um faz o papel de entrevistador(a); ora de entrevistado(a) e vice-versa.

Para a turma realizar a atividade, oriente-a e fale das competências socioemocionais **assertividade** e **tolerância ao estresse** como essenciais para se manter o foco e a calma.

Veja os itens listados na matéria:



Para saber mais

1. Chegue cedo, mas não entre.
Poucas coisas podem ser mais prejudiciais do que chegar atrasado à entrevista, por isso sempre chegue com antecedência. O ideal é chegar com dez minutos de antecedência.

2. Seja educado com recepcionistas e seguranças. Quando entrar na empresa, lembre-se de ser amigável com todos(as) – recepcionista, segurança, secretária ou qualquer funcionário(a) com quem você tiver contato, pois o(a) entrevistador(a), após a entrevista, pode pedir para que relatem as impressões que tiveram de você.

3. Decida quais informações são mais importantes sobre você.

- Quer ser lembrado pelas suas habilidades de comunicação?
- Pelas suas experiências em gestão?
- Pelo conhecimento que tem na área?

Então, pense em algumas características marcantes que possam impactar o(a) entrevistador(a) para que ele se lembre de você.

4. Pare de ensaiar. Não use os últimos 15 minutos antes da entrevista para continuar ensaiando possíveis respostas. O excesso de preparo e ensaio pode resultar em uma conversa forçada, roteirizada e nada autêntica. O preparo é importante, mas também é essencial lembrar-se de que a entrevista é uma conversa e deve acontecer de forma natural.

5. Respire. Isso irá ajudá-lo com o item mais importante: permanecer calmo. De acordo com um dos consultores, contar a sua respiração é uma das técnicas mais imediatas e impactantes para acalmar os nervos. Simplesmente mantenha a sua atenção na sua respiração e conte até dez. Repita o exercício quantas vezes for necessário.

6. Preste atenção a sua postura. Sente-se de forma ereta enquanto espera pelo momento de ser chamado para a entrevista. Com isso, você passa uma aparência mais confiante.

7. Não verifique sua caixa de voz, e-mail ou redes sociais. Você pode acabar ouvindo ou lendo algo que te deixe ansioso(a) ou nervoso(a) antes da entrevista, ou então você pode acabar perdendo o foco e a concentração.

8. Reveja brevemente suas anotações, mas não faça nenhuma pesquisa adicional. A sua pesquisa, preparo e ensaio devem ter se encerrado nos últimos 15 minutos – tudo isso tem que ser feito com calma e antecedência, mas se você tiver qualquer tipo de anotação, este é um bom período para revisá-la.

9. Olhe-se em um espelho. Procure um banheiro para poder se ver no espelho e se certificar de que está tudo certo com a sua aparência (a maquiagem não borrou? Não tem nada nos seus dentes?). É um bom momento para secar o suor do rosto e das mãos.

10. Pense positivo. Pode parecer um clichê, mas ter pensamentos positivos e felizes o ajudam a sorrir e a ficar de bom humor.

Professor(a) ao final da atividade, peça para que os(as) estudantes comentem como foi a experiência, e como entendem a mobilização das duas competências socioemocionais em foco nesta atividade.

Eles(as) podem fazer ajustes em seus currículos, caso considerem necessário.

Caderno do(a) Estudante

ATIVIDADE 2 – A ENTREVISTA

1. Agora que você tem o seu currículo, é hora de se preparar para uma **entrevista de emprego**. Saiba que a entrevista é a fase mais importante do processo seletivo,pois é a oportunidade que você tem de se apresentar e demonstrar que é competente. Ela também serve para ver se tudo o que o você fala, está no currículo. Certamente, quem sabe se expressar bem tem mais chance de se dar bem nessa etapa, além de conseguir gerenciar a ansiedade e o nervosismo – por isso as competências socioemocionais: **assertividade** e **tolerância ao estresse** são suas aliadas neste processo! Sendo assim, de acordo com as orientações do seu professor, simule um momento de entrevista com um colega.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

EM QUE POSSO TRABALHAR?

Objetivo:	Refletir sobre os avanços tecnológicos pós-pandemia e sobre as oportunidades do mundo produtivo.
Competências socioemocionais em foco:	Curiosidade para aprender e Entusiasmo
Material necessário:	Diário de Práticas e Vivências



Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), incluir os(as) jovens no mercado de trabalho sempre foi um desafio que preocupou a sociedade brasileira, sobretudo diante de uma crise sanitária, como a COVID 19, que fez crescer o número de desempregados.

Podemos dizer que são muitos os desafios trazidos pela pandemia e um deles é, sem dúvida, incluir os(as) jovens no nosso mercado de trabalho, pois pensar na empregabilidade da nossa juventude é não relegar os efeitos da pandemia nem os efeitos da grave crise econômica a essa geração.

Diante desse cenário catastrófico, a sustentabilidade ambiental, social e econômica é algo que tomou força no mundo pós-pandemia, no intuito de estimular um novo retorno à forma como as organizações funcionam. Diante disso e do avanço da tecnologia, muitas profissões surgiram.

Vamos dar uma olhada nessas novas profissões?

1. Professor(a), antes da Atividade: Profissões promissoras, realize uma roda de conversa para que os(as) estudantes e você possam discutir e compartilhar suas opiniões sobre as informações trazidas pelos personagens **Lucas, Larissa e Breno**.

2. Peça a eles(as) que utilizem o **Diário de Práticas e Vivências** e escrevam suas opiniões sobre as mudanças das profissões, inclusive após a pandemia da Covid 19, e como eles imaginam o futuro dessas profissões.

3. Para ajudar os(as) estudantes, desenhe o quadro abaixo na lousa para que possam reproduzi-lo no Diário de Práticas e Vivências.

Quais personagens trouxeram informações importantes?	Mudança nas profissões	Futuro das profissões

Caderno do(a) Estudante

Nesta aula, vamos tratar das perspectivas de trabalho no mundo pós-pandemia e nada melhor que **Lucas**, **Larissa** e **Breno** para falar sobre isso.

Veja o que eles dizem:



Breno – Para começo de conversa, você há de concordar que todos nós precisamos nos reinventar e investir em novas habilidades. A tecnologia é a principal responsável pelas mudanças no mercado de trabalho atual. Vivemos uma quarta Revolução Industrial, desde o avanço da internet, com a Inteligência Artificial, Machine Learnig, computação na nuvem (Cloud Computing) e Internet das Coisas (IoT). Com o passar do tempo, alguns trabalhos tradicionais deixarão de existir e muitos serão repensados. Um exemplo disso, é o uso dos drones para fazer entregas e a utilização dos check-outs automáticos, substituindo caixas ou vendedores de varejo.



Larissa – Na medicina, a tecnologia tem sido um divisor de águas, pois contamos com ela para termos um diagnóstico muito preciso e minucioso dos pacientes.

Cabe a nós, portanto, nos adaptarmos a essa nova era. É claro que você sabe que os avanços tecnológicos já são esperados para o futuro do mercado, porém, o mundo não contava com a crise sanitária e econômica provocada pela pandemia da COVID 19. Os impactos do coronavírus não só aceleraram a transformação digital em algumas empresas e setores, como acentuaram algumas tendências para os próximos anos.



Lucas – Os(as) profissionais capacitados, além de maior instrução, que reforça a importância de uma graduação, o mercado espera profissionais que se capacitem, otimizando sua formação superior por meio de atualizações constantes, de forma autodidata. Vejamos:

- Novas habilidades e capacidades são requeridas para poder responder às múltiplas e cambiantes demandas. Hoje, é preciso melhorar as competências e “reciclar” atitudes. Esses são pontos críticos para quem quer ascender na vida profissional;
- O trabalho remoto ou o home office deixou de ser um benefício para ser uma experiência comum nas empresas. Assim, estamos transitando até um modelo híbrido, que nos permitirá tomar o melhor de cada uma das modalidades (presencial e virtual). Essa já era uma tendência ascendente no mercado, mas a pandemia acelerou o processo.
- Nos processos digitais, o caminho para a digitalização das empresas tem sido sem volta, demandando profissionais de todos os setores cada vez mais habituados com ferramentas e soluções digitais, que automatizam processos, reduzem custos e melhoram a produtividade;
- As competências socioemocionais nunca foram tão importantes e valorizadas quanto agora, pois atualmente, elas são tão valorizadas quanto as habilidades técnicas.. A resiliência e a flexibilidade, além de outras competências,, fazem parte do perfil profissional mais procurado pelas empresas;
- A tecnologia terá ainda mais novidades, que nem sequer podemos imaginar. Alguns futuristas dizem que a próxima revolução tem a ver com a maneira de nos relacionarmos, de nos conectarmos e de colaborarmos uns com os outros. A automação fará com que as vagas de emprego sejam cada vez mais estratégicas, já que tarefas mais comuns ficarão por conta da inteligência artificial e de outros recursos tecnológicos.

ATIVIDADE 1 – PROFISSÕES PROMISSORAS

1. Professor(a), para realizar a Atividade **Profissões Promissoras**, peça para os(as) estudantes pesquisarem quais são as profissões que surgiram ou que ganharam importância no cenário pós-pandemia, bem como os cursos que preparam para as profissões do futuro.

Vale destacar que as duas competências socioemocionais em foco desenvolvidas nas atividades são:



Para saber mais

Curiosidade para aprender consiste no forte desejo de aprender e adquirir conhecimentos e habilidades. Quando somos curiosos, reunimos interesses, ideias, paixão pela aprendizagem, exploração intelectual e compreensão.

Entusiasmo significa envolver-se com a vida e com outras pessoas de uma forma positiva, alegre e afirmativa – ou seja, é o sentir "gosto pela vida".

Quando somos entusiasmados, encaramos nossas tarefas diárias com alegria e interesse, apreciando o que fazemos e mostrando nossa paixão pelo outro. Assim, entusiasmo é ter uma atitude positiva, encarando o dia a dia com energia e emoção.

2. Depois de realizada a pesquisa, peça para que os(as) estudantes revisitem o quadro (do exercício 3) que copiaram nos seus diários de práticas e vivências; organizem-se em grupos e pensem em como apresentar um seminário sobre as pesquisas realizadas.

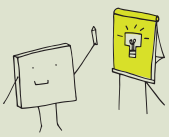
Caderno do(a) Estudante

ATIVIDADE 1 – PROFISSÕES PROMISSORAS

1. De acordo com as orientações do seu (sua) professor (a), pensando nas mudanças no mundo pós-pandemia e de olho no cenário do mercado de trabalho, pesquise com os seus colegas quais são as profissões mais promissoras e quais são os cursos que podem prepará-los para isso.

2. Aproveite para criar a sua lista de características mais valorizadas no mundo do trabalho pós-pandemia.

A seguir, elencamos algumas nomenclaturas utilizadas na era digital que pode ajudá-lo a direcionar na atividade:



[9] Compartilhando ideias

Vamos dar uma olhada em algumas profissões emergentes?

Analista de IoT (Internet das coisas) — diversos dispositivos vão se conectar e muitos profissionais serão acionados para essa integração. Para ser um analista de IoT, as formações nas áreas de Engenharia da Computação são ótimos starts;
Especialista em Big Data — todos os dados de uma empresa precisam ser tratados e analisados antes de estar à disposição dos funcionários. Matemática é um ótimo curso para prepará-lo para essa profissão;
Inteligência Artificial – apesar de ser capaz de gerar diagnóstico, contudo, ainda não consegue interagir com clientes, pacientes e demais tipos de consumidores da mesma forma que uma pessoa. Assim, quem tiver criatividade, empatia e outros comportamento humanos insubstituíveis, terá mais chance no mercado;
Professor especialista em Ensino a Distância – aprender a distância será cada vez mais comum, portanto, é preciso pensar em novas técnicas para engajar os estudantes. As vantagens do ensino a distância, tanto para o professor quanto para os estudantes, são flexibilidade de horário, redução de custos, protagonismo do estudante no processo de ensino-aprendizagem, acesso à internet e dispositivos eletrônicos.

Texto elaborado pela autora Regina C. M. de Lima.

3. Professor(a), incentive os(as) estudantes a socializarem suas respostas com relação à sua lista de características mais valorizadas no mundo do trabalho pós-pandemia.

A título de exemplo, eles podem citar:

- Reinvenção e capacitação constante;
- Responsabilidade e autogestão;
- Criatividade e iniciativa;
- Boa comunicação;
- Inteligência emocional;
- Resiliência;
- Empatia.

4. Ao final, retorne com eles(as) a roda de conversa e os convide para falarem sobre o que descobriram e como se vêem no futuro, atuando em suas carreiras.

É interessante você mediar a discussão falando sobre as possibilidades e as tendências no mercado de trabalho para os próximos anos. Além disso, enfatize a importância das competências socioemocionais **Entusiasmo** e **Curiosidade para aprender**.

9 Quadrado conversando. Disponível em: **https://cutt.ly/iBhbed9**. Acesso em: 16 set. 2022.



Para saber mais

Pesquisas, materiais e orientações de carreira para downloads, inclusive o Recém-lançado *Guia Salarial 2022*, que anualmente apresenta tendências de cargos e salários de diferentes áreas, além de importantes *insights* do que se passa na mente dos contratantes e de quem é contratado.
Você pode acessar pelo link: **https://cutt.ly/MBhbgAc**. Acesso em: 22 set. 2022.



Para refletir

A inteligência emocional no período da pandemia de COVID 19

A inteligência emocional sofreu um teste.
Vivemos praticamente dois anos de isolamento social, somados à tensão e ao pânico de adoecer, o que gerou diversos problemas emocionais na população.
Pessoas depressivas, que têm síndrome de pânico ou crise de ansiedade sofrem ainda mais.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

AVALIAÇÃO FORMATIVA DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

Objetivos	• Promover o autoconhecimento e o desenvolvimento socioemocional com o uso do instrumento de avaliação formativa por rubricas. • Propiciar momentos estruturados para o diálogo (devolutiva formativa) entre professor e estudantes e estudantes entre si. • Orientar a elaboração dos Planos de Desenvolvimento Pessoal.
Competências socioemocionais em foco	Competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para a 3ª série: Tolerância ao estresse, Assertividade, Persistência, Imaginação criativa e Confiança
Materiais sugeridos	• Caderno do Estudante e Diário de Práticas e Vivências • Computador, celular ou outro aparelho com acesso à internet • Caderno "Instrumento de Avaliação Formativa de Competências Socioemocionais por Rubricas", disponível em: **https://cutt.ly/SBhblBt**. Acesso em: 22 set. 2022.

No componente Projeto de Vida, a avaliação formativa é a estratégia-chave para o desenvolvimento intencional das competências socioemocionais. Para isso, um instrumento de avaliação formativa por rubricas é utilizado. Essa ferramenta apoia o diálogo, o autoconhecimento e o papel ativo dos(as) estudantes no processo de desenvolvimento.

Professor(a), como você já sabe, a avaliação formativa de competências socioemocionais é uma situação de aprendizagem realizada a cada bimestre. A proposta é que os(as) estudantes continuem monitorando o trajeto realizado e se engajem no processo de desenvolvimento socioemocional, sempre com sua mediação baseada na Pedagogia da Presença.

Professor(a), o QR Code ao lado permite o acesso ao site da EFAPE, onde é possível realizar cursos que aprofundam a concepção da Pedagogia da Presença.

Esta situação de aprendizagem é composta de três missões:

Missão 1: propõe um momento de devolutivas formativas (*feedbacks*), que pode ser feito entre professor(a)-estudante, professor(a)-turma e entre pares.

Missão 2: possibilita um novo momento de autoavaliação sobre o desenvolvimento de competências socioemocionais, com o emprego do instrumento de avaliação formativa. Ela possui um passo a passo bem estruturado que precisa ser seguido à risca. A uniformização do uso de tal instrumento garante a validade dos resultados e de suas interpretações, que serão apresentadas em um relatório com insumos para as devolutivas formativas dos próximos bimestres. A autoavaliação deve ter como foco as duas competências socioemocionais priorizadas pelos(as) estudantes.

Missão 3: enfoca a atualização dos planos de desenvolvimento pessoal dos(as) estudantes, a partir das vivências e dos aprendizados acumulados até aqui.

IMPORTANTE!

O instrumento de avaliação por Rubricas

O uso do instrumento de avaliação formativa por rubricas será feito por meio do sistema digital da SEDUC/SP (**Secretaria Escolar Digital – SED** ou pelo **QR Code 2**.

É possível acessá-lo via computador ou celular.

Se sua escola não tiver equipamentos ou acesso ao sistema, você pode baixar o instrumento no link **https://cutt.ly/4BhbASc**, imprimindo as páginas necessárias para realizar a avaliação com seus(suas) estudantes, conforme indicado na **Missão 2**.

Nesse caso, você não receberá o relatório de devolutivas automatizado (com gráficos e orientações), mas você pode usar sua criatividade e estratégias analógicas para alcançar uma visão geral da turma.

Lâmpada. Pixabay. Disponível em: **https://cutt.ly/eBhbS2h**. Acesso em: 16 set. 2022.

Missão 1: Localizando-se no percurso

A **Missão 1** tem como objetivo promover uma reflexão sobre como os(as) estudantes têm exercitado as duas competências socioemocionais priorizadas pela turma no 1º bimestre, usando as devolutivas formativas (*feedbacks*), como estratégia principal.

1. Assim, para começar, revisite o Caderno do(a) Professor(a) do 1º bimestre para encontrar a lista de definições das competências socioemocionais da 3ª série.

2. Oriente os(as) jovens a refletirem, individualmente, sobre como usam essas competências no dia a dia. Para esse exercício reflexivo, eles(as) podem consultar o Plano de Desenvolvimento Pessoal (**PDP**), registrado no **Diário de Práticas e Vivências**.

Recordando

O **PDP** consiste no planejamento de um conjunto de ações a serem realizadas de maneira orientada, ao longo do ano letivo.
Cada estudante elaborou um **PDP**, a partir das seguintes orientações:
1) Escolher e registrar, pelo menos, um(a) colega da turma para apoiá-lo no desenvolvimento das duas competências;
2) Planejar uma ação para mobilizar e desenvolver cada uma das competências priorizadas.
Nesse momento de autoavaliação, é importante que os(as) estudantes reflitam se as ações planejadas estão sendo (ou não) realizadas e busquem identificar o que está funcionando, o que não deu certo e o que pode ser melhorado.

3. Após a retomada individual do **PDP**, esclareça que será realizada uma conversa para aprofundamento e troca de experiências com o objetivo de ampliar o autoconhecimento de cada um e de fazer as devolutivas formativas.
   Essas conversas podem acontecer de diversos modos: entre o(a) professor(a) e um(a) estudante, entre o(a) professor(a) e a turma e entre os pares.

No caso desta atividade, priorizamos a devolutiva entre pares!
De toda maneira, é fundamental que você, professor(a), organize momentos para a realização de devolutivas individuais ao longo do ano.

4. Diversificar o modo de conduzi-las e valorizar esses momentos é muito importante. Então, procure realizar devolutivas individuais sempre que possível, procurando dialogar com todos os(as) estudantes durante o período letivo.

5. Identifique aqueles(as) que necessitam de uma devolutiva individualizada e deixe claro para a turma que você está disponível para quem quiser conversar.

6. A devolutiva também pode ser realizada no coletivo, a partir de uma situação que seja comum a todos ou a boa parte dos estudantes. Nesse caso, faça uma roda de conversa e incentive a participação. Os(As) estudantes que se sentirem à vontade, podem fazer sua autoavaliação para, depois, receber devolutivas.



Para saber mais

Professor(a), uma boa devolutiva formativa…

Problematiza com o(a) estudante caminhos de desenvolvimento, em vez de apenas focar em checagem ou verificação de "fez/não fez" ou "certo/errado".

É específica. Se for genérica demais, o(a) estudante não se sentirá representado e pode considerá-la inútil e frustrante.

É específica, mas **não é complexa ou longa**. Se a devolutiva é longa ou complicada, o(a) estudante simplesmente não presta atenção na mensagem e o processo perde seu valor. Portanto, **é indicado que a devolutiva tenha foco**.

Permite ao(à) estudante **reconhecer** em quais aspectos ele possui bom desempenho e em que necessita aprimorar.

É imparcial e objetiva, bem como se pauta em exemplos. Ou seja, é embasada em comportamentos que podem ser observados direta ou indiretamente e no grau de seu desenvolvimento em relação a um comportamento esperado.

Possui frequência. Isto é, acontece após o(a) estudante ter tido tempo para agir sobre o que foi conversado, de modo que possa continuar desenvolvendo-se.

Como propomos a devolutiva entre pares (trios), indicamos alguns passos para realização da **Missão 1**:

7. Peça aos(às) estudantes que abram o Caderno do Estudante na Situação de Aprendizagem 2 e façam a leitura compartilhada da introdução da **Missão 1** e da atividade **"Mão na massa: Bússola das competências"**, seguindo o passo a passo apresentado:

Caderno do(a) Estudante

MÃO NA MASSA: Bússola das Competências

1. Em trio, vocês irão relembrar as duas competências priorizadas pela turma.
2. Em seguida, cada um(a) terá a tarefa de mostrar como um(a) dos(as) colegas está desenvolvendo essas competências no ambiente escolar.

Passo 1: Que tal definir as competências priorizadas pela turma? Vocês podem conversar entre si e, depois, cada um(a) registrar suas ideias e opiniões nos quadros abaixo. Esse bate-papo é muito importante para o próximo passo.

Combinem com o(a) professor(a) o tempo da atividade.

Competências escolhidas pela turma:

1. _____

2. _____

As duas competências escolhidas por minha turma podem nos ajudar a atingir um objetivo porque...

- Apoie os grupos de trabalho na realização dessa atividade, especialmente na organização do tempo e localização dos elementos de desenvolvimento das competências no percurso **Passo 2**.

Caderno do(a) Estudante

Passo 2: Agora, vocês precisam escolher um(a) colega do trio para localizar alguns elementos ligados ao percurso de desenvolvimento das duas competências priorizadas pela turma. Escrevam suas respostas nas linhas vazias do trajeto. A ideia é que vocês contribuam para que seus(suas) colegas exercitem as competências socioemocionais e consigam, assim, ficar mais próximos de seus propósitos e desejos. Cada um(a) deve eleger um membro diferente do grupo, combinado?

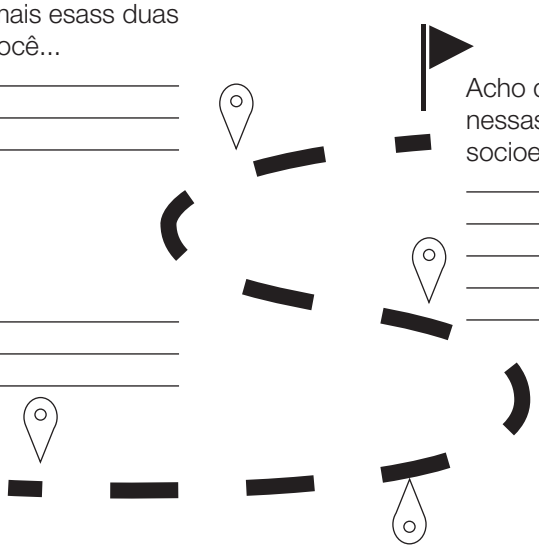
- **<u>Percurso das competências</u>** (início do lado esquerdo, parte inferior)

Na minha opinião, você poderia desenvolver ainda mais esass duas competências, se você...

_____
_____
_____

Nome do(a) colega:

_____
_____
_____



Acho que você está se desenvolvendo nessas duas competências socioemocionais porque...

_____
_____
_____
_____
_____

Para mim, sua qualidade (ou seu talento) que mais pode ajudá-lo(a) a atingir seu propósito é:

_____
_____

Fonte: Elaborado pela equipe de produção dos materiais de Projeto de Vida.

- Durante a realização das conversas nos trios **Passo 3**, circule pela sala para acompanhar a interação dos(as) estudantes e motivar a participação deles(as).

8. Converse com eles(as) sobre a devolutiva entre pares, pois isso é uma estratégia importante, desde que observados alguns cuidados, como: ser respeitoso(a), ouvir a posição do(a) outro(a), trazer considerações com o objetivo de favorecer o desenvolvimento do(a) colega. Nesse tipo de diálogo, nunca se deve acusar, julgar ou depreciar os(as) integrantes do grupo. Além disso, é essencial que os(as) estudantes dialoguem a partir de suas autoavaliações e exemplifiquem suas respostas e as devolutivas recebidas com situações concretas do dia a dia escolar.

Missão 2: Identificando minhas competências socioemocionais

A **Missão 2** se dedica à autoavaliação dos(as) estudantes nas duas competências socioemocionais priorizadas pela turma no primeiro bimestre, utilizando o instrumento de avaliação formativa por rubricas. Para isso:

1. Peça aos(às) jovens que abram o Caderno do(a) Estudante na **Situação de Aprendizagem** 2 – **Missão 2**. Se necessário, relembre-os(as) quanto ao sentido dos termos rubrica e degrau, antes de iniciar a autoavaliação.



Para saber mais

Rubricas e degraus no instrumento de autoavaliação:

No instrumento de autoavaliação em Projeto de Vida, **rubrica** é a representação geral de todos os estágios que uma pessoa pode se encontrar no desenvolvimento de uma competência. É por este motivo que cada estágio é chamado de degrau, que vai do 1 ao 4. Os degraus 1-4 são acompanhados por uma descrição/frases. Já os degraus intermediários (1-2, 2-3, 3-4) referem-se a situações intermediárias entre as apresentadas nos degraus 1, 2, 3 e 4; nelas, o(a) estudante considera que o seu degrau de desenvolvimento na rubrica é maior do que o anterior, mas não chega ao posterior.

2. Esclareça que, para cada autoavaliação das competências, deve ser registrado, pelo menos, uma evidência ou um exemplo que justifique por que o(a) estudante se vê num degrau e não em outro. Para que o preenchimento seja realizado com qualidade, ele deve ser concluído em uma única aula.

Caderno do(a) Estudante

MISSÃO 2: IDENTIFICANDO MINHAS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

Você já realizou autoavaliação sobre suas competências socioemocionais utilizando o instrumento de rubricas em outros bimestres de Projeto de Vida. Vamos acessá-lo novamente para fazer mais uma rodada de autoavaliação! Não é uma avaliação com respostas certas ou erradas, nem vale nota! A ideia é você se conhecer mais e mais e permitir que você e seu(ua) professor(a) acompanhem o seu desenvolvimento.

MÃO NA MASSA: Autoavaliação de Competências Socioemocionais

Para realizar esta atividade, confira o "Caderno de Respostas" e siga as orientações do(a) professor(a)! Acesse a **Secretaria Escolar Digital** com seu RA e senha, em: **https://cutt.ly/MBhb300** (ou no QR Code ao lado).

Fique de olho

Reforçando uma percepção
Professor(a), ao longo do exercício de autoavaliação, auxilie os(as) estudantes em suas respostas, esclarecendo dúvidas.
Oriente-os(as) a incluir exemplos que justifiquem as escolhas dos degraus, nas células intituladas Aplicação 2, que estão logo após as rubricas nas fichas.
Feito isso, comente sobre os motivos que os(as) levaram a se avaliar nos degraus que escolheram.

Missão 3: Atualizando meu Plano de Desenvolvimento Pessoal (PDP)

1. Professor(a), para finalizar o ciclo de avaliação formativa do bimestre, solicite que a turma leia o conteúdo da Situação de Aprendizagem 2 – **Missão 3** – no Caderno do(a) Estudante, cujo objetivo é a atualização do **PDP**.

2. Após as devolutivas e as autorreflexões, cada estudante deve incorporar ao **PDP** aquilo que pode ser aperfeiçoado.

Procure conhecer as atualizações dos materiais de cada estudante ao longo das próximas aulas.

Caderno do(a) Estudante

MISSÃO 3: ATUALIZANDO MEU PLANO DE DESENVOLVIMENTO PESSOAL

Até agora, você:

- Realizou devolutivas formativas, fazendo e recebendo um diagnóstico de desenvolvimento das competências.
- Fez uma nova avaliação formativa usando as rubricas.

Legal!
Agora falta atualizar seu PDP!
Então, siga as instruções da atividade mão na massa, a seguir:

MÃO NA MASSA: Atualizando meu PDP

Para seguir em frente, pegue seu **Diário de Práticas e Vivências** e atualize seu plano para desenvolver as duas competências socioemocionais escolhidas pela turma nos próximos meses. Aproveite todas as dicas e devolutivas feitas pelos(as) colegas e pelo(a) professor(a). Pense em coisas que você pode fazer no seu dia a dia!



Para refletir

A cada nova situação de aprendizagem, como protagonista na sala de aula, você se joga na incrível e desafiadora aventura de realização de seus maiores propósitos.

De degrau a degrau, você se conhece um pouco mais, fica atento(a) para suas melhores qualidades e coloca as competências socioemocionais em prática, ao lado de seus(suas) amigos(as).

Para não esquecer essa linda história, uma dica: sempre registre suas experiências em seu **Diário de Práticas e Vivências**!



Para refletir

Professor(a),

1. Como você avalia o clima da turma durante as devolutivas entre pares?
2. Os (As) estudantes foram respeitosos e apresentaram assuntos que contribuíram com o desenvolvimento dos(as) colegas?
3. Você observou se os(as) estudantes registraram exemplos concretos para justificar suas respostas? Cite alguns deles.
4. Os(As) estudantes entenderam que a avaliação formativa é uma ferramenta de autodesenvolvimento e de autoconhecimento?
5. Houve competição durante o preenchimento das rubricas, no sentido de um(a) estudante querer se mostrar melhor do que os(as) outros(as)? Se sim, como você pode auxiliar a turma, pensando que avaliação é pessoal e não deve gerar competição ou conflito entre os(as) jovens?
6. Os(As) estudantes estão engajados nas ações previstas em seus **PDP**s? O que evidencia isso? E caso os(as) estudantes não estejam engajados(as), como você poderia ajudá-los(as) a refletir sobre esse desafio?
7. A partir do seu conhecimento sobre os **PDP**s da turma, é possível identificar os(as) estudantes que devem ser priorizados em suas devolutivas individuais, nas próximas semanas? Por quê?

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

PROCESSOS SELETIVOS, LÁ VOU EU!

Objetivo:	Conhecer os processos seletivos para o ingresso na universidade ou no mundo do trabalho.
Competências socioemocionais em foco:	Persistência e Curiosidade para aprender
Material necessário:	Diário de Práticas e Vivências.

Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), nesta aula, você deve se atentar às contribuições que os(as) estudantes trazem, desde o 1º bimestre. Para isso, peça para eles(a) reverem o Caderno do(a) Estudante e as atividades realizadas.

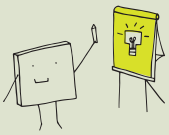
Na atividade Tira-dúvidas, a proposta é que você realize uma roda de conversa abordando cada processo seletivo mencionado. Motive-os(as) a aproveitar o momento para se atualizarem das informações e para tirarem as suas dúvidas.

Para ajudar os(as) estudantes, é importante que você esteja atento às mudanças dos processos seletivos que envolvem os vestibulares, bem como as questões sobre atendimento especializado, isenção da taxa de inscrição e acesso ao benefício.

Fale sobre as características de cada exame vestibular e sobre os prováveis temas de Redação.

Professor(a), outros temas que merecem explicação e discussão são a Lei de cotas, o Prouni e o FIES. Para ter mais respaldo sobre esses assuntos, consulte o link ou acesse o **QR Code** a seguir: **https://cutt.ly/nBhnmZW**. Acesso em: 16 set. 2022.

1. A seguir, apresentamos algumas dessas informações para que você possa aprofundá-las junto aos(às) estudantes:



Compartilhando ideias

- **Vestibular tradicional** – É uma prova em que são aprovados os(as) candidatos(as) mais bem classificados(as). As características dessa prova dependem da instituição que a aplicará. Algumas instituições dividem o vestibular em fases, a primeira contendo questões de múltipla escolha e, a segunda, discursiva. Além disso, todas as universidades cobram a realização de uma redação.
- **Vestibular seriado** – essa forma de seleção é realizada durante os três anos em que o(a) estudante cursa o Ensino Médio. As provas são aplicadas no final de cada ano e abordam os conteúdos aprendidos. No terceiro ano, o(a) vestibulando deve selecionar o curso pretendido. As provas são estruturadas da mesma forma que o vestibular, com questões de múltipla escolha e dissertativas, além de uma redação. No final do processo, a instituição calcula uma média com a pontuação obtida em cada prova.
- **Entrevista** – Esse meio de seleção geralmente acompanha uma redação ou uma prova escrita.
- **Análise de histórico escolar** – Esse tipo de processo considera as notas do(a) estudante ao longo do Ensino Médio, em todos os componentes curriculares. Geralmente, as instituições utilizam o histórico escolar para compor a nota final do estudante, que também precisa prestar a prova do vestibular em busca da aprovação.
- **Prova agendada** – Esse sistema é comum quando ainda há vagas remanescentes na universidade. O(A) estudante marca um horário e dia para realizar o teste, com o mesmo conteúdo cobrado nos vestibulares tradicionais.
- **Prova eletrônica** – nessa modalidade, o(a) estudante comparece até o local de prova e a realiza em um laboratório de informática. A vantagem desse tipo de seleção é que no dia seguinte o resultado já é divulgado.
- **Prova de habilidade específica** – Dependendo do curso escolhido, os(as) vestibulandos(as) são submetidos a uma prova específica para verificar se ele está apto para a vaga.

2. Considerando as etapas do processo dessa Situação de Aprendizagem, as duas competências socioemocionais em foco, são:



Para saber mais

Persistência é a capacidade de manter, ao longo do tempo, a continuidade e a constância dos esforços necessários para superar obstáculos e concluir tarefas que assumimos/começamos, ao invés de procrastinar ou desistir. Está relacionada aos conceitos de perseverança e esforço. Persistir e concluir nossas atividades faz com que nos sintamos bem e orgulhosos do nosso sucesso.

Curiosidade para aprender consiste no forte desejo de aprender e adquirir conhecimentos e habilidades. Quando somos curiosos, reunimos interesses, ideias e uma paixão pela aprendizagem, pela exploração intelectual e pela compreensão

ATIVIDADE 1 – TIRA-DÚVIDAS

1. Peça aos(à) estudantes que se organizem em grupos e planejem uma semana para tirarem as dúvidas sobre os processos seletivos. Como sugestão, eles(as) podem montar bancas de informações e tirar as dúvidas do público escolar.
2. Assim, o primeiro passo é definir a responsabilidade de cada grupo, de acordo com processos seletivos apresentados na sequência:

a) ENEM
b) SiSU
c) PROUNI
d) Vestibular tradicional
e) Vestibular seriado
f) Entrevista
g) análise do Histórico Escolar
h) prova agendada
i) prova eletrônica
j) prova de habilidade específica

3. Oriente-os(as) a se organizarem em rodas de conversa, lideradas semanalmente por cada um dos grupos.
4. Depois, inscreva cada um dos grupos para cada dia do evento.

Caderno do(a) Estudante

ATIVIDADE 1 – TIRA-DÚVIDAS

1. Para realizar esta atividade, organizem-se em grupos com os(as) colegas e planejem uma semana de tira-dúvidas sobre os vestibulares e os processos seletivos.
2. Uma sugestão é os grupos montarem bancas de informações e tirar as dúvidas do público escolar.
3. O primeiro passo é definir a responsabilidade de cada grupo, de acordo com processos seletivos apresentados na sequência:

a) ENEM
b) SiSU
c) PROUNI
d) Vestibular tradicional
e) Vestibular seriado
f) Entrevista
g) análise do Histórico Escolar
h) prova agendada
i) prova eletrônica
j) prova de habilidade específica

4. Estudante, verifique com seu(sua) professor(a) a possibilidade de realizar, também, rodas de conversa. Isso possibilitará o diálogo e a troca de saberes, podendo ser lideradas, semanalmente, por cada um dos grupos.
5. Para otimizar a organização do evento, façam um cronograma de inscrição dos grupos.
6. Mas, antes, pensem em como organizar o evento para a participação dos(as) estudantes de outras séries, pensando nos grupos/temas, tipo de atividade, horário e local.

O quadro abaixo é um modelo de como você pode fazer essa organização:

Grupo/tema	Roda de conversa dia da Semana	Horário	Local
ENEM	Terça-feira	9h às 9h45	Auditório
PROUNI	Quinta-feira	10h30	sala 3º B

5. Ao final, após a semana das rodas de conversas e das bancas de tira-dúvidas, avalie o envolvimento da turma nessa ação e o aprendizado que tiveram.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

MEU DINHEIRO, MINHA VIDA E MEU FUTURO.

Objetivo:	Compreender conceitos básicos de Educação Financeira para tomar decisões responsáveis no que se refere às próprias finanças e ao seu projeto de vida.
Competências socioemocionais em foco:	Persistência e Imaginação criativa
Material necessário:	Diário de Práticas e Vivências e Plano de Ação do projeto de vida.

Conversa com o(a) Professor(a)

Professor(a), a Educação Financeira é fundamental para o desenvolvimento econômico e social, tanto que quando tomamos decisões financeiras adequadas, podemos ajudar a potencializar e a dinamizar a economia do país, isso porque a Educação Financeira desenvolve conhecimentos, competências e comportamentos necessários para a tomada de decisões.

Para fundamentar a pertinência da temática da aula, tomamos como referência o que diz a OCDE, que reforça o desenvolvimento da Educação Financeira no contexto escolar, como algo que deve fazer parte do currículo, na implementação de conceitos financeiros, de habilidades, de comportamentos e de atitudes que permitem os estudantes tomarem decisões financeiras efetivas em sua vida e no futuro, em sua vida adulta (OCDE, *Guidelines on financial education in schools. Technical report*, Paris, 2012).

O propósito desta aula não é trabalhar conceitos e, sim, apoiar os(as) estudantes na compreensão da Educação Financeira para a tomada de decisões responsáveis no manejo das próprias finanças e do seu projeto de vida.

Além disso, nesta atividade, é importante explicitar o desenvolvimento das duas competências socioemocionais em foco:



PARA SABER MAIS

Persistência é a capacidade de manter, ao longo do tempo, a continuidade e a constância dos esforços necessários para superar obstáculos e concluir tarefas que assumimos/começamos, ao invés de procrastinar ou desistir. Está relacionada aos conceitos de perseverança e de esforço. Persistir e concluir nossas atividades faz com que nos sintamos bem e orgulhosos do nosso sucesso, motivando-nos a superar desafios.

Imaginação criativa consiste na facilidade em gerar novas/inéditas e interessantes formas de fazer ou pensar sobre as coisas. Podemos fazer isso por meio de tentativa e erro e de ajustes, de modo que possamos aprender com as falhas. Dessa forma, as coisas podem realmente "existir" na nossa imaginação.

A Educação Financeira pode ser entendida como uma ferramenta pela qual os(as) estudantes desenvolvem conhecimentos básicos que englobam questões de orçamento, poupança, dívida, juros, investimento e impostos para o gerenciamento de dinheiro.

Tais conhecimentos ajudam os(as) estudantes a construir bons hábitos com relação às finanças.

1. Para iniciar a aula, professor(as), convide os(as) estudantes para compartilharem o texto inicial "Conversa com o(a) Estudante".

Caderno do(a) Estudante

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

MEU DINHEIRO, MINHA VIDA E MEU FUTURO.

Competências socioemocionais em foco: Persistência e Imaginação criativa



Conversa com o(a) estudante

Você sabe o que é Educação Financeira?

Tal como o nome indica, Educação Financeira é um conjunto de conteúdos que servem para ajudar o indivíduo a se organizar financeiramente e para desenvolver atitudes que podem fazer a diferença no futuro, como autocontrole emocional, disciplina, organização e planejamento.

É importante ressaltar que tais conteúdos têm o objetivo de ensinar a gerar e a administrar dinheiro e de como mover o capital para multiplicá-lo.

Vale destacar que a economia do país e a educação financeira têm uma relação direta.

Por isso, também precisamos entender, minimamente, o que é economia.

Isso parece interessante para você?

Pois bem! Pense que ao projetar o futuro, é possível imaginar a vida como um castelo de areia, em que os sonhos vão ganhando formas.

Aos poucos, é possível tornar visível tudo o que desejamos, torres, colunas, janelas, portas e escadas são projetadas, como arquitetar cada etapa de um projeto grandioso.

Assim como qualquer planejamento, é preciso considerar as condições, os recursos e os fatores externos, ou seja, as estruturas. Sem isso, não demora muito, é fácil ele desmoronar e ser levado na primeira onda ou desafio que o atingir.

Assim é o **projeto de vida**: sem um **Plano de Ação**, os sonhos se tornam mais distantes de se realizar.

Uma maneira de aprender sobre a economia, é buscar administrar os seus recursos financeiros.

É preciso pensar como você consome aquilo que é essencial na sua vida. Então, será que você analisa como o financeiro impacta na sua vida pessoal?

Essa é uma ótima questão a se pensar, pois a sua vida profissional também será impactada pela Educação Financeira.

Para isso, vamos entender alguns termos que usamos no dia a dia.

Primeiro, não tenho dúvida que você sabe da importância de ter metas em seu projeto de vida.

Contudo, você sabe como usar a Educação Financeira para tomar melhores decisões? Pois bem, os sonhos não precisam ter limites, mas a trajetória que precisamos percorrer precisa dialogar com sua realidade para que possa atingir os seus OBJETIVOS.

Quando a gente fala de finanças, sejam elas pessoais ou não, precisamos entender das políticas que impactam diretamente a nossa economia.

Mas… o que é economia?

Podemos dizer que são as escolhas financeiras feitas no nosso dia a dia. Você deve estar se perguntando:

“Nossa, mas a economia está ligada à minha vida pessoal?”

E a resposta é:

Sim, pois ela tem relação direta com as trocas que realizamos no nosso dia a dia.
O certo é que, mesmo sem perceber, nós fazemos economia o tempo todo, todos os dias!
Por exemplo:

- quando controlamos nosso desejo de consumir o que não é tão necessário, estamos fazendo economia.
- um outro fator que também temos que observar são os recursos disponíveis, pois nem sempre o dinheiro que temos é suficiente para realizarmos nossos desejos de consumo.
- Você já percebeu como a influência das pessoas impactam no nosso consumo?

Pois bem, olha a economia nisso tudo!
A economia, portanto, está sempre olhando para esse lugar do desejo e da necessidade. Vamos entender mais sobre isso?
#VemJunto!

2. Após a leitura, pergunte informalmente aos(às) estudantes o que eles(as) entendem por Educação Financeira.
3. Ao ouvir as respostas, peça-lhes para revisitarem o texto inicial "Conversa com o(a) Estudante" e registrarem, em seus DPVs, algumas questões lá presentes.

Fique de olho

Professor(a), os conceitos de Educação Financeira apresentados pelos(as) estudantes devem servir como bases para apoiar a sua aprendizagem.

ATIVIDADE 1 – DISCIPLINA FINANCEIRA

Professor(a), os(as) estudantes devem se observar durante um mês, focando nos seus comportamentos em relação às necessidades e aos desejos de consumo, sabendo diferenciar as duas coisas.

É importante que eles(as) observem se o seu comportamento é influenciado por outras pessoas e, se sim, devem repensar nisso. Assim, ser educado(a) financeiramente implica planejamento do que se quer fazer.

O **Plano de Ação** dos seus **projetos de vida** é um instrumento fundamental de análise para os(as) estudantes entenderem relações entre necessidade e consumo, mobilizando a imaginação criativa.

Explique aos(às) estudantes que, independentemente dos seus projetos de vida, é preciso aplicar a Educação Financeira para a realização dos seus sonhos.

Enfatize que poupar dinheiro é diferente de guardar dinheiro, pois quando poupamos estamos economizando, o que envolve mudar o comportamento imediatista de receber um dinheiro e, em seguida, gastá-lo. Quando poupamos, aprendemos a nos disciplinar financeiramente, pois não se trata de dinheiro, mas vai um pouco além e ensina como os(as) estudantes podem fazer melhor gestão de suas metas e objetivos pessoais, inclusive para multiplicar os seus recursos financeiros.

Caderno do(a) Estudante

ATIVIDADE 1 – DISCIPLINA FINANCEIRA

1. Escreva, no seu Diário de Práticas e Vivência, o que é Educação Financeira para você.
2. Agora, sabendo que existem três fatores que incidem na economia e na forma como aplicamos a Educação Financeira na nossa vida, reveja o **Plano de Ação** do seu **projeto de vida**, a fim de identificar como você tem equilibrado os seus desejos de consumo com as suas reais necessidades.
3. Por último, anote por um mês, como tem sido o seu comportamento em relação às suas necessidades e seus desejos de consumo.



Para saber mais

Mantenha-se informado(a) sobre temas básicos de economia e finanças para ampliar a sua capacidade de tomar decisões responsáveis e certeiras.

Quando os(as) jovens manejam bem conceitos e práticas relativos às finanças, eles(as) ganham autonomia e confiança para realizar seus projetos de vida e ter um futuro sustentável que se estenda a suas comunidades.

A pesquisa S&P Ratings Services Global Financial Literacy Survey (Pesquisa Global de Educação Financeira da divisão de ratings e pesquisas da Standard & Poor's) foi baseada em entrevistas realizadas em 2014, com mais de 150 mil adultos.

Este é um dos mais extensos estudos já realizados sobre educação financeira no mundo.

Alguns conceitos dessa pesquisa:

- Dinheiro não é recurso. Ele serve como instrumento monetário utilizado para realizar trocas entre bens, serviços e todo o tipo de ação sobre a qual precisamos empenhar um investimento;
- Recurso é tudo aquilo que é produtivo, ou seja, tudo o que produz algo novo e valioso para as pessoas – novos bens e serviços de que precisamos ou desejamos em nosso dia a dia.

Tipos de Recursos:

- Tecnológico;
- Capital Humano;
- Recursos Naturais;
- Bens de Capital.

(Texto elaborado pela autora para o material Projeto de vida).

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED

Coordenadora
Viviane Pedroso Domingues Cardoso

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica – DECEGEP
Valéria Tarantello de Georgel

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

Diretora do Centro de Projetos e Articulação de Iniciativas com Pais e Alunos – CEART
Deisy Christine Boscaratto

Diretora do Centro de Inovação
Elaine Aparecida Barbiero

Coordenadora de Etapa do Ensino Médio
Helena Cláudia Soares Achilles

Equipe Técnica e Logística
Aline Navarro, Cassia Vassi Beluche, Eleneide Gonçalves dos Santos, Felipe Oliveira Santos, Isabel Gomes Ferreira, Isaque Mitsuo Kobayashi, Priscila Gomes de Siqueira Salvático, Silvana Aparecida de Oliveira Navia, Simone Vasques.

Consultora
Maria Adriana Pagan

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Coordenação de área: Sandra Pereira Lopes – Equipe Curricular de Matemática
Organização e redação: Ana Gomes de Almeida – Equipe Curricular – COPED; Cecília Alves Marques – Equipe Curricular – COPED; Isaac Cei Dias – Equipe Curricular – COPED; Otávio Yoshio Yamanaka – Equipe Curricular – COPED; Rafael José Dombrauskas Polonio – Equipe Curricular – COPED; Sandra Pereira Lopes – Equipe Curricular – COPED; Everaldo José Machado de Lima – PCNP da D.E. Assis; Inês Chiarelli Dias – PCNP da DE Campinas Oeste; Lilian Silva de Carvalho – PCNP da D.E. São Carlos; Maria Regina Duarte Lima – PCNP da D.E. José Bonifácio; Natalia Cristina Cercosta Doce Pereira – PCNP da D.E. Lins.
Leitura Crítica: Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Equipe Centro de Inovação: Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – CEIN/COPED/SEDUC-SP; Liliane Pereira da Silva Costa – CEIN/COPED/SEDUC-SP; Débora Denise Dias Garofalo – Coordenadora do Centro de Inovação da Educação Básica de São Paulo.

Elaboração:
Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – CEIN/COPED/SEDUC-SP
Bruno de Oliveira Ferreira - Instituto Palavra Aberta/EducaMídia
Diego Spitaletti Trujillo - Instituto Palavra Aberta/EducaMídia
Marcio Gonçalves – Instituto Palavra Aberta/EducaMídia
Renata Capovilla - Instituto Palavra Aberta/EducaMídia
Talita Cristina Moretto - Instituto Palavra Aberta/EducaMídia
Carolina Rodeghiero - Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
Eduardo Bento Pereira - Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
Ellen Regina Romero Barbosa – Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
Gislaine Batista Munhoz - Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
Leo Burd - Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
Thaís Eastwood - Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa

Fundação Telefônica
Parceiros: Fundação Telefônica, Instituto Palavra Aberta/EducaMídia, Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
Ilustração: Malko Miranda dos Santos (D.E. Sul 1)
Análise/leitura crítica/organização:
Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – CEIN/COPED/SEDUC-SP
Débora Denise Dias Garofalo – Coordenadora do Centro de Inovação da Educação Básica de São Paulo.
Liliane Pereira da Silva Costa – CEIN/COPED/SEDUC-SP

PROJETO DE VIDA
Claudia Soraia Rocha Moura – SEDUC/COPED/CEIN;
Catarina Reis Matos da Cruz – SEDUC/COPED/CEIN;
Simone Cristina Succi – SEDUC/COPED/CEIN e
Regina C.M. de Lima – Instituto de Corresponsabilidade pela Educação – ICE.
Parceiros: Instituto Ayrton Senna (IAS) e Instituto de Corresponsabilidade pela Educação (ICE).
Edição/ Análise/organização: Claudia Soraia Rocha Moura, Catarina Reis Matos da Cruz e Simone Cristina Succi.
Leitura crítica: Elaine Aparecida Barbiero.
Ilustração: Rodiclay Germano; Miguel Muniz
Revisão: Claricia Eguti

Revisores: Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho; Arlete Aparecida Oliveira de Almeida; Elaine Aparecida Barbiero; Liliane Pereira da Silva Costa.
Projeto Gráfico: IMESP
Diagramação: Plural Indústria Gráfica

O material Currículo em Ação é resultado do trabalho conjunto entre técnicos curriculares da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, PCNP atuantes em Núcleos Pedagógicos e professores da rede estadual de São Paulo.

Amparado pelo Currículo Paulista, este caderno apresenta uma pluralidade de concepções pedagógicas, teóricas e metodológicas, de modo a contemplar diversas perspectivas educacionais baseadas em evidências, obtidas a partir do acúmulo de conhecimentos legítimos compartilhados pelos educadores que integram a rede paulista.

Embora o aperfeiçoamento dos nossos cadernos seja permanente, há de se considerar que em toda relação pedagógica erros podem ocorrer. Portanto, correções e sugestões são bem-vindas e podem ser encaminhadas através do formulário https://forms.gle/1iz984r4aim1gsAL7.

ATENÇÃO! Este formulário deve ser acessado com e-mail institucional SEDUC-SP.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria da Educação