# Currículo em **Ação**

## MATEMÁTICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E PROJETO DE VIDA

**2**

**SEGUNDA SÉRIE**
ENSINO MÉDIO
CADERNO DO PROFESSOR

**1º SEMESTRE**
**PARTE 1**

## 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

# 2

## SEGUNDA SÉRIE
ENSINO MÉDIO
CADERNO DO PROFESSOR

## 1º SEMESTRE
PARTE 1

**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!

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

# SUMÁRIO

**Integrando o Desenvolvimento Socioemocional ao Trabalho Pedagógico ..... 7**

**Matemática ..... 11**
Situação de Aprendizagem 1 ..... 13
Situação de Aprendizagem 2 ..... 31
Situação de Aprendizagem 3 ..... 44

**Inova ..... 67**

Projeto de Vida ..... 69
Situação de Aprendizagem 1 ..... 70
Situação de Aprendizagem 2 ..... 77
Situação de Aprendizagem 3 ..... 81
Situação de Aprendizagem 4 ..... 84
Situação de Aprendizagem 5 ..... 88
Situação de Aprendizagem 6 ..... 93

Tecnologia e Inovação ..... 98
Situação de Aprendizagem 1 – ..... 105
Situação de Aprendizagem 2 – ..... 115
Situação de Aprendizagem 3 – ..... 121
Situação de Aprendizagem 4 – ..... 132

# 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 multidisciplinares[1] 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 no mercado de 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 países[2] e culturas encontraram essa mesma estrutura, indicando robustez e validade ao modelo.

| MACRO COMPETÊNCIA | 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. |

1 Para saber mais, acesse Teixeira e Brandão (2021). Benefícios das competências socioemocionais na vida. Disponível em: **https://institutoayrtonsenna.org.br/content/dam/institutoayrtonsenna/documentos/instituto-ayrton-senna-avaliacao-socioemocional.pdf**. 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://biblio.ugent.be/publication/7280734/file/7280735.pdf?_ga=2.186746408.1483762967.1636490055-1611021338.1633530040**.1636490055-1611021338.1633530040. Acesso em: 16 nov. 2021.

| MACRO COMPETÊNCIA | COMPETÊNCIA | DEFINIÇÃO |
|---|---|---|
| **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 uma 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 um 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.

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 | Matemática Financeira | Foco |
| 2 | Sistemas de Medidas | Tolerância ao Estresse |
| 3 | Razões Trigonométricas | Persistência |

Agora é mergulhar no planejamento das aulas! Bom trabalho!

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.

# Matemática

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1
# APROFUNDANDO E APLICANDO ALGUNS CONCEITOS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

## INTRODUÇÃO

## COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
A competência 2 tem como característica principal promover a inclusão do estudante em sua comunidade local e no mundo globalizado. Nesse sentido, é importante ressaltar o aprimoramento da capacidade de pesquisa e de investigação por parte do estudante, o que pressupõe a observação dos desafios presentes em sua comunidade local/global, a elaboração de hipóteses que as descrevam, o tratamento dos dados associados à situação envolvida, a análise dos resultados obtidos e, por fim, a tomada de decisão a partir das conclusões obtidas. Ao desenvolver essa competência, pode-se afirmar que o estudante avança em relação ao entendimento de que os Projetos de Vida não são apenas no âmbito profissional, mas também nas dimensões pessoal e social/cidadã.

### Habilidade

**(EM13MAT203)** Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
Essa habilidade implica na utilização de recursos da tecnologia para a aplicação de conhecimentos matemáticos que envolvem desenvolvimento de projetos e ações de projeto ou de participação em pesquisas. O registro e a simulação de resultados utilizando aplicativos e planilhas eletrônicas fazem parte do letramento matemático e de saber usar softwares, aplicativos entre outras ferramentas, como extensão da capacidade de cálculo. O conhecimento de recursos tecnológicos, bem como saber utilizá-los, favorece o olhar abrangente para um grande conjunto de dados, com otimização de tempo e esforços, de modo que o foco esteja na interpretação e na ação a partir dos dados compilados.

| Unidade Temática | Objetos de conhecimento |
|---|---|
| *Números e Álgebra* | • Conceitos de matemática financeira (juros simples e juros compostos);<br>• Alguns sistemas de amortização e noções de fluxo de caixa;<br>• Funções exponenciais e logarítmicas. |

**Pressupostos metodológicos**

Predizer, com base no cálculo de juros simples ou compostos, o valor final obtido num determinado investimento com taxa fixa após um determinado período.

Calcular a taxa de juros final que representa um aumento salarial após sucessivos acréscimos percentuais (constantes ou variáveis).

Diferenciar, a partir da leitura de panfletos e peças publicitárias, a taxa de juros efetiva envolvida no parcelamento de um determinado bem de consumo.

Decidir, entre dois sistemas de amortização, qual é o mais adequado para a aquisição de um bem de consumo de acordo com as receitas mensais de uma família.

**Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 1**

Nesta Situação de Aprendizagem, iniciaremos com atividades que retomam conceitos da Matemática Financeira, bem como o aprofundamento por meio de situações-problema que favoreçam seu uso no dia a dia.
Você já parou para pensar que utilizar o dinheiro de maneira adequada, gastando mensalmente uma quantia menor do que se ganha, e economizar parte dessa remuneração, são fatores importantes para uma vida financeira equilibrada? Por isso, estudar Juros, acréscimos e descontos, que são elementos fundamentais da matemática financeira, é de extrema importância.

# MOMENTO 1 – RETOMANDO CONCEITOS

## ATIVIDADE 1 – CONCEITOS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA: JUROS SIMPLES E COMPOSTOS.

Sabemos que, quando uma pessoa faz um empréstimo no banco, esta deve pagar, além do valor emprestado, um valor a mais, que é o juro, ou seja, um tipo de aluguel referente ao período em que o dinheiro foi emprestado. O mesmo acontece quando o pagamento de um boleto é efetuado em atraso, sobre o valor, é acrescido o juro correspondente ao tempo de atraso.

**Relembrando o cálculo do Juros Simples**

$$J = C \cdot i \cdot t \quad \begin{cases} J = \text{Juro} \\ C = \text{Capital} \\ i = \text{Taxa} \\ t = \text{período} \end{cases}$$

Para calcular o montante de uma aplicação no sistema de Juros Simples, usamos a seguinte fórmula:

$M = C + J$

$M = C + (C \cdot i \cdot t)$

$M = C \cdot (1 + i \cdot t)$

**Relembrando o cálculo do Juros Compostos**

$$M = C \cdot (1 + i)^t \begin{cases} M = \text{Montante} \\ C = \text{Capital} \\ i = \text{Taxa} \\ t = \text{período} \end{cases}$$

Professor, a ideia principal dessa atividade é retomar alguns conceitos sobre Juros Simples e Juros compostos, de maneira que o estudante consiga resolver situações parecidas em seu dia a dia.

1.1 Calcule o rendimento de um capital de R$ 750,00, aplicado a regime de juros simples a uma taxa de:

a) 3% a.m, durante 5 meses.

b) 4,5% a.m., durante 1 ano.

c) 0,06% a.d. (ao dia), durante 1 mês.

a) O rendimento de um capital de R$ 750,00, considerando um período de 5 meses a uma taxa de juros simples de 3% a.m., será de R$ 112,50.

b)

$$\text{Dados do problema} \begin{cases} C = \text{R\$ } 750{,}00 \\ i = 4{,}5\%\ \text{a.m} = \dfrac{4{,}5}{100} = 0{,}045\ \text{a.m.} \\ t = 12\ \text{meses} \end{cases}$$

$j = C \cdot i \cdot t \Rightarrow j = 750 \cdot 0{,}45 \cdot 12 \Rightarrow j = 405{,}00$

O rendimento de um capital de R$ 750,00, considerando um período de 12 meses a uma taxa de juros simples de 4,5% a.a., será de R$405,00.

c)

$$\text{Dados do problema} \begin{cases} C = \text{R\$ } 750{,}00 \\ i = 0{,}06\%\ \text{a.d (ao dia)} = 0{,}6 \cdot 30\ \text{dias} = 1{,}8\%\text{a.m} = \dfrac{1{,}8}{100} = 0{,}08\ \text{a.m} \\ t = 1\ \text{mês} \end{cases}$$

$j = C \cdot i \cdot t \Rightarrow j = 750 \cdot 0{,}018 \cdot 1 \Rightarrow j = 13{,}50$

O rendimento de um capital de R$ 750,00, considerando um período de 1 mês a uma taxa de juros simples de 0,06% a.d., será de R$ 13,50

1.2 Fernando aplicou um capital de R$ 540,00, a um regime de juro simples com uma taxa de 0,2% a.m. Quanto será o juro gerado após 8 meses?

Dados do problema
- C = R$ 540,00
- $i = 0{,}2\%$ a.m (juros simples) $= \frac{0{,}2}{100} = 0{,}002$ a.m.
- t = 12 meses

$j = C \cdot i \cdot t \Rightarrow j = 540 \cdot 0{,}002 \cdot 8 \Rightarrow j = 8{,}64$
O juro da aplicação de Fernando será de R$ 8,64.

1.3 Carlos estava procurando um refrigerador para comprar, ao passar em frente a uma loja de eletrodomésticos, visualizou a seguinte promoção.




Carlos comprou o refrigerador em 2 parcelas iguais, sendo a primeira de R$ 2 100,00, no ato da compra e a segunda após 30 dias, acrescida de juro.

a) Determine a taxa de juro mensal cobrada por essa loja.

b) Quantos reais Carlos economizaria se pagasse o valor total à vista, sabendo que, no pagamento à vista, o consumidor tem 8 % de desconto?

**Fonte:** encurtador.com.br/rEHR6. Acesso em 13 ago.2021.

a) Sendo ***p*** o valor de cada parcela, M o montante obtido a partir do saldo devedor C = 4 100 – p, i a taxa de juros e o tempo em meses t = 1, temos:

$M = C + j \Rightarrow M = C + (C \cdot i \cdot t) \Rightarrow \boxed{M = C \cdot (1 + i \cdot t)}$

$p = (4100 - p) \cdot (1 \cdot i \cdot 1) \cdot 2100 = (4100 - 2100) \cdot i =$

$= 2100 = 2000 \cdot i \Rightarrow i = \frac{2100}{2000} \Rightarrow i = 0{,}05$ ou 5%

b) Calculando o valor do refrigerador com 8% de desconto:

$V_1 = 4100 \cdot (1 - 0{,}08) \Rightarrow V_1 = 4100 \cdot 0{,}92 = 3772$
Portanto, o valor do refrigerador com 8% de desconto é de R$ 3772,00
Cálculo do valor a ser economizado por Carlos ao adquirir o refrigerador com desconto de 8%.
Valor a ser pago por Carlos pelo refrigerador: 2 · 2100 = R$ 4.200,00
Subtraindo do Valor a Prazo de R$ 4200,00 o valor à vista de R$ 3772,00, temos:
4200 – 3772 = 428

**Ou seja, Carlos economizaria R$ 428,00 comprando o refrigerador à vista.**

1.4 Paulo aplicou R$ 700 000,00 a uma taxa de juros compostos de 2% ao mês. Qual será o valor obtido por ele após 6 meses de aplicação?
(Professor (a), nessa atividade, sugere-se que o estudante utilize a calculadora.)

Dados do problema
- C = R$ 700 000,00
- i = 0,2% a.m = 0,02 a.m.
- t = 6 meses
- M = ?
- Regime de capitalização composto

$M = C \cdot (1 + i)^1$
$M = 700000 \cdot (1 + 0{,}02)^6 = 700.000 \cdot (1.1261624193) \Rightarrow M = 788.313{,}69$
O valor obtido por Paulo, será de R$ 788.313,69

1.5 Determine o valor a ser aplicado hoje, a uma taxa de juros composto de 2% a.m., para que uma pessoa receba R$ 9 000 ,00 ao final de 6 meses?

Dados do problema
- C = ?
- i = 2% a.m = 0,02 a.m.
- t = 6 meses
- M = 9 000,00
- Regime de capitalização composto

$M = C \cdot (1 + i)^1$

$$M = 9.000{,}00 = C \cdot (1 + 0{,}02)^6 \Rightarrow C = \frac{9000}{(1{,}1261624193)} \Rightarrow C \cong 7991{,}74$$

O valor a ser aplicado será de aproximadamente R$ 7.991,74

# MOMENTO 2: JUROS SIMPLES E COMPOSTOS E SUAS APLICAÇÕES

## ATIVIDADE 2 – VAMOS FALAR UM POUCO SOBRE JUROS?

Você conhece cartão de crédito?

O cartão de crédito é um meio de pagamento pós-pago, que possui um limite de crédito predefinido. Com ele, você pode pagar suas compras com o valor à vista, e ainda pode parcelá-las. Você também pode pagar qualquer valor a partir do valor mínimo informado na fatura e deixar o saldo restante para o próximo mês. Porém, se isso acontecer, haverá incidência de juros, tarifas e impostos sobre o saldo devedor que não foi pago, é o que chamamos de crédito rotativo.

Para saber mais um pouco sobre a história do cartão de crédito, acesse:

**https://museudocartao.com.br/museu.php**. Acesso em 13 ago.2021

2.1 Faça uma pesquisa sobre o que é o crédito rotativo oferecido por alguns cartões de crédito e como ele funciona.

A resposta será de acordo com a pesquisa realizada pelos estudantes.

2.2 Luiz Fernando após receber a fatura de seu cartão de crédito no valor de R$ 432,91, resolveu fazer o pagamento mínimo, fixado em 15% pelo emissor do cartão, que será de R$ 64,94. Considerando que a taxa de juros do rotativo e os demais encargos seja, no total, de 14,90%, qual será o valor a ser pago por Luiz Fernando na fatura do próximo mês, supondo que não há outras compras ou taxas a serem cobradas?

**TITULAR: Luiz Fernando da Silva**
CARTÃO: 3322.XXXX.XXXX.0002

LANÇAMENTOS: COMPRAS E SAQUES

| | |
|---|---|
| O TOTAL DA SUA FATURA É: | R$ 432,91 |
| VENCIMENTO: | 09/12/2021 |
| PAGAMENTO MÍNIMO: | R$ 64,94 |

| DATA | ESTABELECIMENTO | VALOR |
|---|---|---|
| 01/10 | COMPRE MAIS 09/09 | 136,32 |
| 15/08 | FARMA SAQUE 04/04 | 39,22 |
| 02/09 | PET PRATA04/06 | 257,37 |
| | TOTAL GERAL | 432,91 |

ENCARGOS COBRADOS NESSA FATURA
JUROS ROTATIVOS E DEMAIS ENCARGOS 14,90%

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Professor, nesse momento é necessário que o aluno compreenda que, para calcular o valor da próxima fatura, ele deve considerar o seguinte cálculo:
Total da fatura: 432,91
Valor mínimo = 64,94 (equivalente a 15% do valor da fatura)
Pagando o valor mínimo do cartão no valor de R$ 64,94, temos:
432,91 – 64,94 = 367,97
Considerando que os juros do rotativo e demais encargos seja no valor de 14,90%.

Então, deve-se calcular 14,90% de 367,97

$$\frac{14,90}{100} \cdot 367,97 = \frac{5482,75}{100} \cong 54,83$$

Portanto, para a próxima fatura Luiz Fernando terá que pagar o valor de 367,97 + 54,83 = 422,80 reais.

2.3 Um investidor aplicou um capital (C) de R$ 12 000,00 em dezembro de 2020 a uma taxa de juros (i) de 2% a.m. Ao final de dezembro de 2021, ele verificou seu extrato. Considerando os montantes obtidos do regime de juros compostos e do regime de juros simples, qual foi a diferença, em reais, entre os montantes no mês de dezembro? Na sequência, construa o gráfico que represente os montantes de acordo com o tempo.

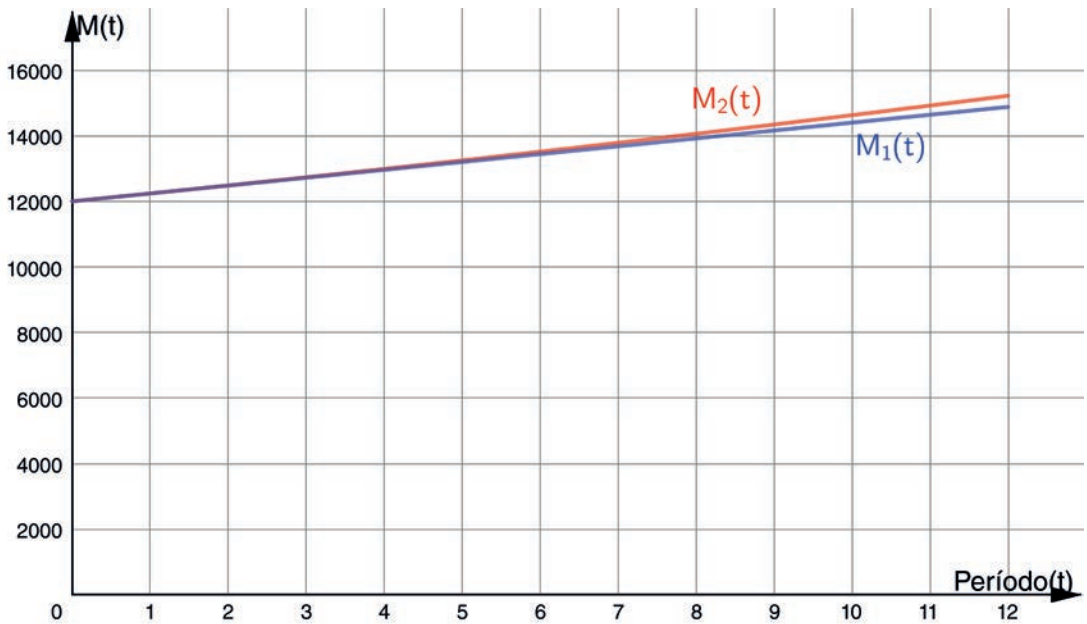
Professor, nessa atividade você pode sugerir que o aluno resolva por meio de planilhas eletrônicas do Google, ou utilize calculadora científica.
Primeiro o estudante deve calcular o montante a juros simples, e depois o montante a juros compostos, mês a mês.
Resolução:
Montante (M) a juros simples no mês de dezembro:
$M = C \cdot (1 + i)^1 \Rightarrow M = 12000 \cdot (1 + 0,02 \cdot 12) \Rightarrow M = 14880,00$

Montante (M) a juros compostos no mês de dezembro:

$M_2(t) = C \cdot (1 + i)^1 \Rightarrow M = 12000 \cdot (1 + 0{,}02 \cdot 12) \Rightarrow M = 15218{,}90$
Diferença entre os montantes a juros compostos e simples no mês de dezembro:
Diferença = 15218,90 - 14880,00 = 338,90
Para a representação gráfica, indicaremos os seguintes montantes em função do tempo:
Cálculo dos montantes aplicados a juros simples:
Janeiro: $M_1 = 12000 \cdot (1 + 0{,}02 \cdot 1) = 12000 \cdot 1{,}02 = 12240{,}00$
Fevereiro: $M_2 = 12000 \cdot (1 + 0{,}02 \cdot 2) = 12000 \cdot 1{,}04 = 12480{,}00$
Março: $M_3 = 12000 \cdot (1 + 0{,}02 \cdot 3) = 12000 \cdot 1{,}06 = 12720{,}00$
Processo análogo para as demais situações
Cálculo dos montantes aplicados à juros compostos:
Janeiro: $M_1 = 12000 \cdot (1 + 0{,}02)^1 = 12000 \cdot 1{,}02^1 = 12000 \cdot 1{,}02 = 12240{,}00$
Fevereiro: $M_2 = 12000 \cdot (1 + 0{,}02)^2 = 12000 \cdot 1{,}02^2 = 12000 \cdot 1{,}0404 = 12484{,}80$
Março: $M_3 = 12000 \cdot (1 + 0{,}02)^3 = 12000 \cdot 1{,}02^3 = 12000 \cdot 1{,}061208 = 12734{,}50$
Processo análogo para as demais situações

Observa-se que a função representada por $M_1(t)$ é uma função polinomial do primeiro grau, e a função representada por $M_2(t)$ é uma função exponencial, e a representação gráfica das duas funções será representada conforme a figura a seguir:

$M_1(t) = 240t + 12000$ $\qquad$ $M_2(t) = 12000 \cdot (1{,}02)^t$




**Fonte:** Elaborado pelos autores

A tabela a seguir mostra os valores referentes aos montantes calculados sob taxa a juros simples e compostos em função do período **t**.

| Mês | Período (t) | Montante ($M_1$) a juros simples | Montante ($M_2$) a juros compostos |
|---|---|---|---|
| Janeiro | 1 | R$ 12 240,00 | R$ 12 240,00 |
| Fevereiro | 2 | R$ 12 480,00 | R$ 12 484,80 |
| Março | 3 | R$ 12 720,00 | R$ 12 734,50 |
| Abril | 4 | R$ 12 960,00 | R$ 12 989,19 |
| Maio | 5 | R$ 13 200,00 | R$ 13 248,97 |
| Junho | 6 | R$ 13 440,00 | R$ 13 513,95 |
| Julho | 7 | R$ 13 680,00 | R$ 13 784,23 |
| Agosto | 8 | R$ 13 920,00 | R$ 14 059,91 |
| Setembro | 9 | R$ 14 160,00 | R$ 14 341,11 |
| Outubro | 10 | R$ 14 400,00 | R$ 14 627,93 |
| Novembro | 11 | R$ 14 640,00 | R$ 14 920,49 |
| Dezembro | 12 | R$ 14 880,00 | R$ 15 218,90 |

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Professor, se achar conveniente, você pode solicitar aos estudantes calcular todos os valores constantes na tabela.

Dicas para o professor:

Professor, caso queira utilizar o recurso de uma planilha eletrônica para efetuar os cálculos dos montantes a juros simples e compostos, na planilha de cálculo Excel, acesse o QR Code e veja o passo a passo para realizar os cálculos.

**https://drive.google.com/file/d/11f2KfB1PDyr8ghaXB_dAT0pipHk8m32r/view?usp=sharing**

O modelo a seguir mostra a elaboração de uma planilha para efetuar os cálculos dos montantes a juros simples e compostos na internet por meio da Planilha Google.

**https://bityli.com/ULjwo**

2.4 Observe o boleto bancário a seguir:

<table>
<tr><td>Banco Verde</td><td>001-6</td><td colspan="4">00182.60007.52103.658743 02316.111111 5 22220000000200</td></tr>
<tr><td colspan="5">Local de pagamento<br>Pagável em qualquer branco até o vencimento. Após, atualize o boleto no site do banco</td><td>Data de Vencimento<br>16/11/2021</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nome do beneficiário/CNPJ/CPF<br>Belos Doces ME – CNPJ 00000111115555</td><td>Agência/Código de Beneficiário<br>11111-5/00006666-4</td></tr>
<tr><td>Data do documento<br>12/11/2021</td><td>Nº do Documento<br>NF 2 2/2</td><td>Espécie<br>DOC</td><td>Data do Processamento<br>12/11/2021</td><td></td><td>Carteira/Nosso número<br>05/0000000002020-5</td></tr>
<tr><td>Uso do Banco</td><td>Carteira<br>05</td><td>Espécie<br>R$</td><td>(x)Valor</td><td></td><td>(x) Valor do Documento<br>R$ 1000,00</td></tr>
<tr><td colspan="5" rowspan="3">Instruções<br>Para pagamento até 05/11, conceder desconto de 10%<br>Para pagamento após 16/11, multa de 2% fixa e juro de 1% ao mês.<br>Não receber após 31/12/2021<br>Mora/Multa<br><br>Outros acréscimos</td><td>Descontos/abatimentos</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Pagador – Fernando Fernandes<br>R: Flor de Lis, 331 – CEP: 11332-552 Centro<br><br>Sacado<br>Belos Doces ME – CNPJ 00000111115555</td><td>Valor cobrado</td></tr>
</table>

**Fonte:** Elaborado pelos autores

O valor pago pelo atraso no pagamento é com base no sistema de juros compostos. Sabendo que o valor desse boleto é R$ 1000,00, determine:

a) Qual é valor para o pagamento realizado até 05/11?

b) Calcule o valor, em reais, da multa para pagamento em atraso.

c) Qual é o valor para pagamento com atraso de 3 meses?

Resolução:
Considerar o desconto de 10% para o pagamento até 05/11, temos:
Valor a pagar = $1000 \cdot (1 - 0{,}1) = 900{,}00$
Portanto, o valor a pagar em 05/11 será de R$ 900,00.
Como consta nas informações do boleto, após 16/11, incidirá uma multa fixa de 2%, então temos: 2%

$$\text{de } 1000 = \frac{2}{100} \cdot 1000 = 20{,}00$$

O valor da multa para o pagamento em atraso é de R$ 20,00.
Calculando o montante relativo aos três meses de atraso, com juro de 1% a.m.:
$M = 1000 \cdot (1 + 0{,}01) \cdot 3 = 1000 \cdot 1{,}030301 = 1030{,}30$
A esse montante, incidirá a taxa fixa de 2% sobre o valor do boleto, que é de R$ 20,00, então o valor a ser pago em atraso será de: 1030,30 + 20,00 = R$ 1.050,30.

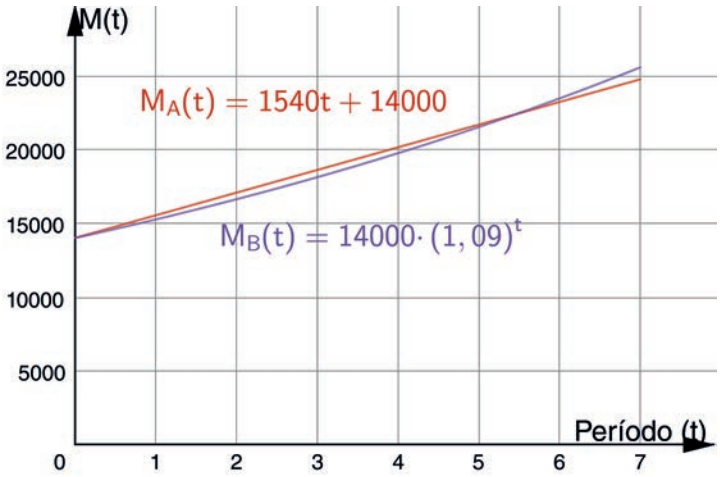
2.5 Fernanda pretende aplicar R$ 14 000,00 por 7 meses seguidos, em algum investimento. Ela está em dúvida se aplica no sistema de juros simples com taxa de 11% ao ano, ou no sistema de juros compostos, com taxa de 9% ao ano. Qual das duas opções é a mais rentável? Represente graficamente.

Professor, nessa atividade, sugere-se que o estudante calcule por meio de planilhas eletrônicas ou calculadora científica. Para a realização do gráfico, pode se utilizar os aplicativos Geogebra, Excel...
Resolução:
Considerando A o sistema de juros simples e B o sistema de juros compostos, temos:
Sistema de Juros Simples
$t = 0 \Rightarrow M_A(0) = 14000 \cdot (1 + 0{,}11 \cdot 0) = 14000 \cdot 1 = 14000{,}00$
$t = 1 \Rightarrow M_A(1) = 14000 \cdot (1 + 0{,}11 \cdot 1) = 14000 \cdot 1{,}11 = 15540{,}00$
$t = 3 \Rightarrow M_A(3) = 14000 \cdot (1 + 0{,}11 \cdot 3) = 14000 \cdot 1{,}33 = 18620{,}00$
Processo análogo para as demais situações.
Sistema de Juros Compostos
$t = 0 \Rightarrow M_B(0) = 14000 \cdot (1 + 0{,}09)^0 = 14000 \cdot 1 = 14000{,}00$
$t = 1 \Rightarrow M_B(1) = 14000 \cdot (1 + 0{,}09)^1 = 14000 \cdot (1{,}09)^1 = 14000 \cdot 1{,}09 = 15260{,}00$
$t = 2 \Rightarrow M_B(2) = 14000 \cdot (1 + 0{,}09)^2 = 14000 \cdot (1{,}09)^2 = 14000 \cdot 1{,}1881 = 16633{,}40$
Processo análogo para as demais situações.

| t | MA(t) | MB(t) |
|---|---|---|
| 0 | R$ 14 000,00 | R$ 14 000,00 |
| 1 | R$ 15 540,00 | R$ 15 260,00 |
| 2 | R$ 17 080,00 | R$ 16 633,40 |
| 3 | R$ 18 620,00 | R$ 18 130,41 |
| 4 | R$ 20 160,00 | R$ 19 762,14 |
| 5 | R$ 21 700,00 | R$ 21 540,74 |
| 6 | R$ 23 240,00 | R$ 23 479,40 |
| 7 | R$ 24 780,00 | R$ 25 592,55 |

**Fonte:** Elaborada pelos autores

A expressão matemática que representa o montante A aplicado a juros simples em função do tempo será dado por: $M_A(t) = 1540t + 14000$, e a expressão matemática que representa o montante B, em função do tempo aplicado a juros compostos será $M_B(t) = 14000 \cdot (1{,}09)^1$.
E a representação gráfica de ambas as funções será:




**Fonte:** Elaborado pelos autores

Após realizar todos os cálculos, confira o resultado obtido, digitando os valores informados no enunciado da atividade, realizando a leitura do *QRCODE* ou acessando o *link*, conforme segue:

**https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AHzDvujqnv8uyz5jtKA9nzlQnL9OL9rH0uJicqYNUqg/edit?usp=sharing**

# MOMENTO 3: ALGUNS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÕES

## ATIVIDADE 3 – SISTEMAS DE AMORTIZAÇÕES

Você já realizou uma compra e pagou em prestações?

O pagamento à vista geralmente costuma ser a melhor opção para compra de bens de consumo, pois não há juros e em alguns casos podem oferecer descontos.

Porém, quando se necessita de montantes maiores, como para a compra de imóveis, automóveis, entre outros, muitas vezes precisamos obter crédito junto às instituições financeiras. Ou seja, precisa-se realizar um empréstimo – que também é conhecido como financiamento.

Essa é uma forma de se adquirir bens e pagar o valor financiado por meio de prestações, ou pagamentos mensais.

3.1 Sugestão de pesquisa:

Quais são os sistemas de créditos utilizados hoje pelo mercado financeiro?

Existem diferentes tipos de financiamento, neles costumam aparecer alguns elementos como:

- Quantia financiada (valor do credito obtido);
- Juro (quantia paga pelo “aluguel” do credito obtido);
- Taxa de juro (percentual de juro pago no financiamento em certo período de tempo);
- Quantidade de prestações (número de prestações a serem pagas);
- Valor da prestação (quantia paga em cada prestação);
- Saldo devedor (quantia correspondente à dívida total durante o período do financiamento);
- Amortização (parte do valor da prestação paga correspondente à quantia a ser reduzida do saldo devedor);
- Pagamento parcelado ou em uma única vez?
- Parcelas fixas ou variáveis?
- Amortização constante ou ao fim do período?

Quando se pensa em tomar alguma forma de crédito, deve-se ficar atento aos diferentes sistemas de amortização da dívida, pois eles responderão às questões acima.

Existem várias modalidades de financiamento, vamos analisar dois dos sistemas mais comuns de financiamento.

**Sistemas de amortização constante (SAC)**

O Sistema de Amortização Constante (SAC) ou Método Hamburguês, consiste na amortização constante da dívida com base em pagamentos periódicos decrescentes. Ou seja, quanto mais o tempo passa, menores ficam as parcelas de quitação do saldo devedor, enquanto o valor é amortizado de maneira constante em todos os períodos. Esse sistema é um dos mais utilizados em financiamentos imobiliários. Como, em modo geral, o financiamento costuma cobrar taxas das instituições financeiras, para os nossos exemplos, vamos utilizar apenas a cobrança dos juros.

**Exemplo**

Uma família pretende financiar o restante que falta para a compra de um apartamento que custa R$ 250 000,00. Uma instituição financeira oferece aos seus clientes uma modalidade de financiamento pelo SAC com prestações mensais, com taxas de juros de 0,5% a.m e prazo de 20 anos (240 meses).

Se a família financiar R$ 108 000,00, nas condições apresentadas no prazo máximo de pagamento, qual será o valor de cada prestação?

Nessa situação:

- a quantia financiada é de R$ 108 000,00, ou seja, **c** = 108000
- a taxa de juro é de 0,5% a.m., ou seja, **i** = 0,005.
- a quantidade de prestações é igual a 240, ou seja, **n** = 240.

Para calcular o valor (**a**) da amortização em cada prestação desse financiamento, dividimos a quantia financiada pela quantidade de prestações:

$$a = \frac{C}{N} = \frac{108000}{240} \Rightarrow a = 450$$

No cálculo da primeira prestação, $p_1$, $j_1$ adicionamos o valor da amortização e dos juros correspondentes, calculados sobre o saldo devedor do período anterior, correspondente a quantia financiada **c**.

$$p_1 = a + j_1 = a + i \cdot c$$

$$p_1 = 450 + 0{,}005 \cdot 108000$$

$$p_1 = 450 + 540 = 990$$

A primeira prestação será de R$ 990,00

O cálculo do saldo devedor é o valor financiado subtraído do valor da amortização:

Saldo devedor:

$$S_1 = 108000 - 450 = 107550$$

Portanto, o saldo devedor será de: R$ 107.550,00.

De maneira análoga calcularemos o valor da segunda prestação e do saldo devedor determinado após o pagamento dessa prestação.

$$p_2 = a + j_2 = a + i \cdot C$$

$$p_2 = 450 + 0{,}005 \cdot 107550$$

$$p_2 = 450 + 537{,}75 = 987{,}75$$

Assim, o valor da segunda prestação é R$ 987,75 e o saldo devedor após o pagamento dessa prestação é R$ 107,100,00

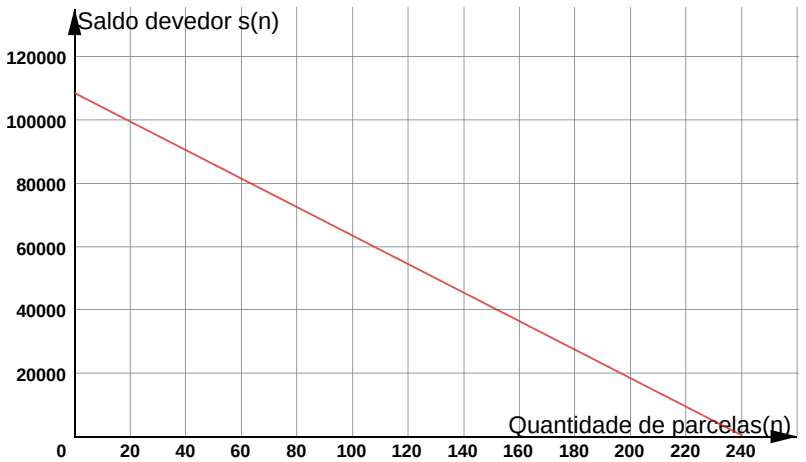
3.2 Utilizando o procedimento de cálculo para o Sistema de Amortização Constante, complete o quadro a seguir:

| n | Amortização (a) | Juros (j) | Prestação (p) | Saldo Devedor (s) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | R$ 450,00 | R$ 540,00 | R$ 990,00 | R$ 107.550,00 |
| 2 | R$ 450,00 | R$ 537,75 | R$ 987,75 | R$ 107.100,00 |
| 3 | R$ 450,00 | R$ 535,50 | R$ 985,50 | R$ 106 650,00 |
| 4 | R$ 450,00 | R$ 533,25 | R$ 983,25 | R$ 106.200,00 |
| 5 | R$ 450,00 | R$ 531,00 | R$ 981,00 | R$ 105 750,00 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 237 | R$ 450,00 | R$ 9,00 | R$ 459,00 | R$ 1.350,00 |
| 238 | R$ 450,00 | R$ 6,75 | R$ 456,75 | R$ 900,00 |
| 239 | R$ 450,00 | R$ 4,50 | R$ 454,50 | R$ 450,00 |
| 240 | R$ 450,00 | R$ 2,25 | R$ 452,25 | R$ 0,00 |

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Resolução:
$p_2 = 537,75 + 450,00 = 987,75$
$s_3 = 107100 - 450 = 106650,00$
$j_4 = 106650 \cdot 0,005 = 533,25$
$p_{237} = 450 \cdot 9 = 459$
$p_{238} = 450 + 6,75 = 456,75$
$s_{239} = 900 - 450 = 450$
A generalização dos valores referentes à quantidade de parcelas (n) e ao saldo devedor pode ser representada pela função: $s(n) = -450n + 108450$, e o esboço gráfico será representado da seguinte forma:

O gráfico a seguir representa a variação do saldo devedor para o financiamento em 240 meses:




**Fonte:** Elaborado pelo autor

3.3 Para adquirir um automóvel, Victor financiou o valor de R$ 36.000,00, a ser quitado em 120 prestações mensais e consecutivas. A primeira prestação, no valor de R$ 1.308,00, venceu um mês após a contratação do financiamento.

Se o sistema adotado foi o de Amortizações Constantes (SAC), a taxa de juros mensal efetiva aplicada a essa transação é:

(A) 3,0% (B) 2,8% (C) 2,7% (D) 2,5% (E) 2,4%

Resolução:
No sistema SAC - Sistema de Amortizações Constantes, a amortização será igual a:

$$a = \frac{c}{n} = \frac{36000}{120} = 300$$

Ao final do primeiro mês Gabriel pagará R$ 300,00 (amortização) + juros de i em relação ao saldo devedor de R$ 36.000,00.

$$p_1 = a + j_1 = a + i \cdot C$$
$$1308 = 300 + i \cdot 36000$$
$$i = \frac{1008}{36000} = 0{,}0028 = 2{,}8\%$$

Portanto, alternativa correta “B”.

3.4 Um automóvel foi adquirido no valor de R$150,000.00 a ser pago de acordo com o SAC. A revendedora ofereceu um financiamento em 30 meses sem entrada, com juros de 1% a.m. Calcule o valor das amortizações e o valor da primeira parcela.

Resolução:

$$a = \frac{150000}{30} = 5000$$

O valor da amortização do valor do automóvel será de R$ 5.000,00
$P = a + (C \cdot j)$
$P = 5000 + (150000 \cdot 0{,}01)$
$P = 5000 + 1500$
$P = 6.500$
O valor da primeira parcela será de R$ 6.500,00

**Sistema francês de amortização ou sistema Price**

O modelo de amortização por Tabela Price é um dos mais conhecidos. Por ele, o montante total é amortizado ao longo do contrato e de forma crescente. Assim, o pagamento é feito através de um conjunto de prestações sucessivas e constantes.

Geralmente, as parcelas são pagas mensalmente em valores iguais, já com os juros embutidos. Também pode ser chamado de Sistema de Parcelas Fixas ou Sistema Francês.

**Exemplo:**

Um apaixonado por motocicletas observa uma propaganda que diz: Super Promoção: entrada de R$ 4 000,00 mais 60 parcelas fixas, realize seu sonho de ter sua própria motocicleta.




**Fonte:** encurtador.com.br/wHK36.
Acesso em: 19 ago. 2021

Qual seria o valor de cada prestação?

Nessa situação:

- a quantia financiada é de R$ 6.000,00, C = R$ 6 000,00;
- a taxa de juro é de 2% a.m., i = 0,02;
- a quantidade de prestações é igual a 60, n = 60.

Como as parcelas vão ser iguais o sistema de amortização será o Price que podem ser calculados da seguinte forma:

$$p = \frac{C \cdot i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

$$p = \frac{6000 \cdot 0{,}02}{1 - (1 + 0{,}02)^{-60}} = \frac{120}{1 - (1{,}02)^{-60}} = \frac{120}{1 - 0{,}3048}$$

$$p = \frac{120}{0{,}6952} = 172{,}61$$

Assim o valor de cada parcela será de R$ 172,61

3.5 Para acompanhar o saldo devedor pode ser elaborada um quadro que apresente os dados, da seguinte forma: Aproveite para completar os espaços em branco.

| n | Prestação (p) | Juro (j) J = C · i | Amortização (a) a = p – j | Saldo devedor (s) S = C – a |
|---|---|---|---|---|
| 1 | R$ 172,61 | R$ 120,00 | R$ 52,61 | R$ 5.947,39 |
| 2 | R$ 172,61 | R$ 118,95 | R$ 53,66 | R$ 5 893,73 |
| 3 | R$ 172,61 | R$ 117,87 | R$ 54,74 | R$ 5.838,99 |
| 4 | R$ 172,61 | R$ 116,78 | R$ 55,83 | R$ 5.783,16 |
| 5 | R$ 172,61 | R$ 115,68 | R$ 56.95 | R$ 5 762,21 |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Resolução:

$s_2 = s_1 - a_2 = 5947{,}39 - 53{,}66 = R\$\ 5\ 893{,}73$

$a_3 = p_1 - j_3 = 172{,}61 - 117{,}87 = R\$\ 54{,}74$

$j_4 = s_3 \frac{2}{100} = 5838{,}99 \cdot 0{,}02 = R\$\ 116{,}78$

$s_5 = s_4 - a_5 = 5783{,}16 - 56{,}95 = R\$\ 5\ 726{,}21$

3.6 Agora é sua vez.

Construa uma planilha eletrônica, tomando como referência o quadro anterior, que apresente o valor do saldo devedor das 60 prestações.

Professor, disponibilizamos, a seguir, um link em que se apresenta uma planilha, baseada em uma planilha eletrônica, que pode servir de modelo para o desenvolvimento da atividade proposta.

| | |
|---|---|
| **https://bityli.com/EykCE** | |

3.7 Pesquise, em panfleto de loja ou na internet, algum produto que esteja sendo anunciado sem a cobrança de juro no pagamento a prazo, e com desconto no pagamento à vista. Com base nas informações pesquisadas, calcule a taxa de juro que pode ser considerada na compra a prazo desse produto em relação à compra à vista.

3.8 Quais das informação a seguir, são características de financiamentos no modelo Price.

a) Apresenta um valor fixo nas prestações.

b) O saldo devedor decai linearmente.

c) O valor das prestações é crescente.

d) O valor da amortização aumenta a cada prestação.

e) As prestações consecutivas apresentam o mesmo intervalo de tempo.

f) O saldo devedor é decrescente no período.

g) O valor das prestações é decrescente no período.

Resolução:
Informações corretas: “a”, “d”, “e” e “ f”.

# MOMENTO 4: ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

## ATIVIDADE 4 - QUESTÕES DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM)

4.1 (ENEM 2019) - Uma pessoa se interessou em adquirir um produto anunciado em uma loja. Negociou com o gerente e conseguiu comprá-lo a uma taxa de juros compostos de 1% ao mês. O primeiro pagamento será um mês após a aquisição do produto, e no valor de R$ 202,00. O segundo pagamento será efetuado um mês após o primeiro, e terá o valor de R$ 204,02. Para concretizar a compra, o gerente emitirá uma nota fiscal com o valor do produto à vista negociado com o cliente, correspondendo ao financiamento aprovado.

O valor à vista, em real, que deverá constar na nota fiscal é de:

(A) 398,02 **(B) 400,00** (C) 401,94 (D) 404,00 (E) 406,02

Professor, essa atividade foi desenvolvida no caderno da 1ª Série do Ensino Médio – 4º Bimestre.
Valor da nota fiscal no primeiro pagamento:
Dados: $M_1 = 202{,}00$, $n = 1$ mês, $i = 1\% = 0{,}01$, $C_1 = ?$

$$M_1 = C_1 \cdot (1 + i)^n \Rightarrow 202 = C_1 \cdot (1 + 0{,}01)^1 \Rightarrow 202 = 0{,}01 \cdot C_1 \Rightarrow C_1 = \frac{202}{1{,}01} = 200$$

O valor da nota fiscal no primeiro pagamento será de R$ 200,00.
Valor da nota fiscal no segundo pagamento:
Dados: $M_2 = 204{,}00$, $n = 2$ meses, $i = 1\% = 0{,}01$, $C_2 = ?$

$$M_2 = C_2 \cdot (1 + i)^n \Rightarrow 204 = C_2 \cdot (1+ 0{,}01)^2 \Rightarrow 204 = C_2 \cdot 1{,}01^2 \Rightarrow 204 = C_2 \cdot 1{,}0201 =$$

$$\Rightarrow C_2 \frac{202}{1{,}01} \cong 200$$

Somando o capital do primeiro mês com o capital do segundo mês, temos:
$M = C_1 + C_2 = 200 + 200 \Rightarrow M = 400$
**O valor à vista, em real, que deverá constar na nota fiscal é de R$ 400,00**
Portanto, a alternativa "B" está correta.

4.2 (ENEM 2015) Um casal realiza um financiamento imobiliário de R$ 180 000,00, a ser pago em 360 prestações mensais, com taxa de juros efetiva de 1% ao mês. A primeira prestação é paga um mês após a liberação dos recursos e o valor da prestação mensal é de R$ 500,00 mais juro de 1% sobre o saldo devedor (valor devido antes do pagamento). Observe que, a cada pagamento, o saldo devedor se reduz em R$ 500,00 e considere que não há prestação em atraso. Efetuando o pagamento dessa forma, o valor, em reais, a ser pago ao banco na décima prestação é de:

(A) 2.075,00 (B) 2.093,00 (C) 2.138,00 **(D) 2.255,00** (E) 2.300,00

Resolução:
Para calcular quanto será a décima parcela, devemos considerar que o saldo devedor é reduzido em R$ 500,00.
Sendo assim, quando pagarem a nona prestação, eles terão quitado $9 \cdot$ R$500 = R$ 4.500,00, e estarão com uma dívida de R$175 500,00 (180 000 – 4.500).
Com isso, podemos concluir que o valor a ser pago na décima prestação será:

$$500 + 0{,}01 \cdot 175500_{1755} = 500 + 1755 = 2255$$

Dessa forma, pode-se concluir que, na décima prestação, o valor a ser pago será de R$ 2.255,00.
Portanto, a alternativa "D" está correta.

## Considerações sobre a avaliação:

Ao final desse percurso de aprendizagem, a expectativa é de que os estudantes compreendam alguns conceitos de Matemática Financeira relacionados a seu cotidiano, como:

- Calcular Juros Simples e Juros compostos e utilizar uma planilha eletrônica para fazer a projeção de montante de uma aplicação financeira;
- Resolver problemas que envolvem os juros do cartão de crédito;
- Resolver problemas envolvendo os sistemas de amortização SAC e Price.

### Orientações para a recuperação

Professor (a), para os estudantes que apresentaram maior dificuldade no desenvolvimento da habilidade trabalhada nessa situação de aprendizagem e necessitam de recuperação, sugere-se que os conceitos propostos não sejam alterados, mas sim as metodologias que serão desenvolvidas. Assim, sugerimos que você:

- Prepare atividades que contemplem habilidades estruturantes já trabalhadas anteriormente, e que apoiem o desenvolvimento dos conceitos da Matemática Financeira. O professor poderá recorrer ao material Aprender Sempre, às questões da AAP e do SARESP de anos anteriores.
- Procure trabalhar com atividades contextualizadas que envolvam situações-problema relacionadas ao dia a dia, que levem o estudante a participar ativamente (por meio de agrupamentos e das duplas produtivas), possibilitando o debate e a socialização de suas ideias.

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2
# O SISTEMA INTERNACIONAL E OUTROS SISTEMAS DE MEDIDAS LIGADOS AOS AVANÇOS TECNOLÓGICOS

### 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, está associado 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 da BNCC, no que se refere ao exercício da curiosidade intelectual que utiliza o conhecimento para investigar, refletir e criar soluções em diferentes situações.

### Habilidade

**(EM13MAT103)** Interpretar e compreender textos científicos, ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas, e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.

Essa habilidade implica um aprofundamento das unidades de medida do sistema métrico decimal relacionadas às grandezas de comprimento, área, volume, capacidade e massa. Há uma ampliação do sentido das unidades de medidas de tempo e grandezas combinadas (como densidade de um corpo e velocidade média), bem como de unidades relacionadas à tecnologia da informação. Se

espera a identificação e a leitura das diferentes grandezas e suas unidades que se apresentam no cotidiano, assim como a realização das conversões mais usuais para solucionar situações diversas. O desenvolvimento dessa habilidade está diretamente relacionado à construção da Competência Geral 7 do Currículo Paulista do Ensino Médio, no sentido de aprender a argumentar e posicionar-se com base em fatos e informações de diferentes áreas.

| Unidade Temática | Objetos de conhecimento |
|---|---|
| *Geometria e Medidas* | • Sistema Internacional de Medidas: principais unidades e conversões. Bases de sistemas de contagem (base decimal, base binária, base sexagesimal etc.);<br>• Principais unidades de armazenamento de dados na informática (bit, byte, kilobyte, megabyte, gigabyte etc.) e transferência de dados (Mbps, Kbps, Gbps etc.). |

**Pressupostos metodológicos**

- Identificar, em um determinado contexto, a grandeza envolvida em um processo de medição;
- Relacionar duas grandezas de naturezas diferentes em um dado contexto, para obter uma unidade de medida do Sistema Métrico Decimal (espaço e tempo, temperatura e comprimento, massa e volume etc.);
- Comparar diferentes unidades de armazenamento e transmissão de dados em diferentes dispositivos eletrônicos (físicos e virtuais) a partir da leitura de manuais técnicos, reportagens e/ou peças publicitárias (panfletos, anúncios etc.).

**Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 2**

Nessa Situação de Aprendizagem, procura-se ampliar o conhecimento dos estudantes sobre o Sistema de Medidas, interpretando, convertendo e compreendendo textos científicos ou divulgados pelas mídias. Desta forma, espera-se que, com o desenvolvimento dessa Situação de Aprendizagem, o estudante compreenda as representações gráficas e algébricas de diferentes unidades de medida. Sistema Internacional de Medidas: principais unidades e conversões. Bases de sistemas de contagem (base decimal, base binária, base sexagesimal etc.). Principais unidades de armazenamento de dados na informática (bit, byte, kilobyte, megabyte, gigabyte etc.) e transferência de dados (Mbps, Kbps, Gbps etc.). Desta forma, é possível fazer com que os estudantes percebam a utilização e conversões das unidades de medidas dependendo da situação envolvida.

# MOMENTO 1: RECORDANDO CONCEITOS

## ATIVIDADE 1 – O SITEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (S.I.)

Professor, a fim de realizar o levantamento dos conhecimentos já adquiridos na habilidade EF09MA18[1]; e avançar nas aprendizagens, iniciaremos esta atividade com uma leitura compartilhada do texto a seguir.

1 Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distâncias entre planetas e sistemas solares, tamanhos de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.

**O que muda no Sistema Internacional de Unidades**

Disponível em: **https://bityli.com/fv8sCyb**. Acesso em 09 Ago.2022

Professor, ao longo da leitura realize momentos de parada e reflexão sobre o conhecimento dos alunos sobre situações cotidianas em que precisamos utilizar as unidades de medidas para realizar ou interpretar as medidas existentes. Buscando reforçar a ideia da importância histórica de uma medida padrão, recorde os estudantes que a grandeza é tudo que pode ser medido, e que há coisas que não podem ser medidas. Importante retomar o conhecimento dos estudantes sobre as unidades de medidas padrão e não padrão, os múltiplos e submúltiplos, por meio do conhecimento cotidiano de receitas caseiras.
Nesse momento, destaque a história do sistema de medida como uma construção histórica humana, e a importância da existência de um sistema de unidades de medida padronizado mundialmente.
Ao longo da leitura, registre em lousa as palavras desconhecidas, as ideias centrais do texto e os apontamentos dos alunos, utilizando as palavras deles. Ao final, organize as ideias e construa com os alunos um texto coletivo, como resumo dos conceitos que foram retomados.

## ATIVIDADE 2 – APERFEIÇOANDO CONHECIMENTOS SOBRE OS SISTEMAS DE MEDIDAS.

Professor, nesta atividade os estudantes deverão entrar em contato com textos científicos em pequenos grupos, visando a trabalhar as estratégias de leitura, assim refletindo sobre o uso do sistema de medida, múltiplos e submúltiplos, retomando os conceitos potência e notação científica.
De posse dos textos abaixo, seja na forma impressa, seja na forma virtual, os alunos devem receber o seguinte comando:

2.1 Nessa atividade, você poderá trabalhar em dupla, para realizar a leitura de artigos e colunas, por meio de sites de divulgação científica e de tecnologia da informação, conforme o quadro a seguir, realize a leitura de todos o material indicado e responda o que se pede.

| Texto científico | *Link / QRCODE* |
|---|---|
| Medindo aqui e ali | **http://chc.org.br/coluna/medindo-aqui-e-ali/** Acesso em: 09 Ago.2021 |
| Explorando medidas | **http://chc.org.br/artigo/explorando-medidas/**. Acesso em: 09 Ago.2021. |
| Metro, para começo de conversa. | **http://chc.org.br/coluna/metro-para-comeco-de-conversa/**. Acesso em: 09 ago.2021. |

| Texto científico | *Link* / *QRCODE* |
|---|---|
| Muito espaço lá embaixo. | **http://chc.org.br/coluna/muito-espaco-la-embaixo/**. Acesso em: 09 ago.2021 |
| Viagem em torno do sol. | **http://chc.org.br/viagem-em-torno-do-sol/**. Acesso em: 09 ago.2021. |
| Experimento comestível. | **http://chc.org.br/experimento-comestivel/**. Acesso em: 09 ago.2021. |
| Tamanho astronômico. | **http://chc.org.br/artigo/tamanho-astronomico/**. Acesso em: 09 ago.2021 |
| Do bit ao Yottabyte: conheça os tamanhos dos arquivos digitais [infográfico] | **https://www.tecmundo.com.br/infografico/10187-do-bit-ao-yottabyte-conheca-os-tamanhos-dos-arquivos-digitais-infografico-.htm**. Acesso em 09 ago.2021 |

**Fonte:** Elaborado pelos autores

a) Transcreva as palavras desconhecidas no caderno.

b) Faça um resumo de até 5 linhas do assunto principal do texto.

c) Transcreva as medidas que foi possível encontrar ao longo da leitura.

d) Qual a grandeza medida e a sua unidade padrão?

Professor, auxilie os alunos a levantar hipóteses sobre a palavra desconhecida dentro do contexto lido e, ao final, confirme (ou não) a hipótese com o auxílio do dicionário físico ou online.
O Resumo deve ser lido aos demais integrantes da sala, para que todos possam ter conhecimento do que cada grupo pesquisou.
Em lousa, faça um quadro para que os alunos possam redigir as medidas encontradas. Nesse momento, observe como eles recuperam os conceitos aprendidos no ensino fundamental sobre **potência e notação científica**. Caso haja erros, não corrija nesse momento. Primeiro, faça uma revisão e, depois, questione os estudantes se eles percebem alguma incoerência.
Por fim, faça o segundo quadro, abaixo, em lousa, para que se destaque as grandezas encontradas nos textos.

| Grandeza | Nome da unidade | Símbolo da unidade |
|---|---|---|
| Tempo | segundo | s |
| Comprimento | metro | m |
| Preencha com as demais grandezas destacadas pelos alunos | | |

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Professor, é possível que seja necessário que se realize uma retomada das propriedades de potência e de notação científica, sugerimos o quadro abaixo:

**Revisando as propriedades de potência.**

1ª propriedade: Se a é um número real não nulo e m e n são números inteiros, então: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, desde que $\alpha \neq 0$ se $m \leq 0$ ou $n \leq 0$.
2ª propriedade: Se a é um número real não nulo e m e n são números inteiros, então: $a^m \div a^n = a^{m-n}$
3ª propriedade: Se a e b são números reais e m é um número inteiro, então:
$(a + b)^n = a^m \cdot a^n$, desde que $a \cdot b \neq 0$ se $m \leq 0$.
4ª propriedade: Se a e b são números reais, com $b \neq 0$, e m é um número inteiro, então: $(a + b)^m = a^m \div a^n$, desde que $a \neq 0$ se $m \leq 0$.
5ª propriedade: propriedade: Se m e n são números inteiros e a é um número real, então: $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$, se $m \leq 0$ ou $n \leq 0$

Notação científica

Na notação científica, os números são dados na forma $a \cdot 10^n$, em que a é um número real, maior ou igual a um e menor do que 10, ou seja, $1 \leq a \leq 10$, enquanto n é um número inteiro.

Professor, caso tenha percebido concepções equivocadas no exercício anterior, nesse momento havendo necessidade, questione os alunos sobre os erros encontrados, a fim de colocar em conflito cognitivo, e realizando os ajustes necessários.
Visando a apresentar a matemática como um conhecimento humano construído, sugerimos que o professor distribua as unidades de medidas encontradas ao longo da leitura entre os alunos e proponha uma breve pesquisa sobre a história daquela unidade de medida, a ser apresentada oralmente aos colegas na próxima aula.

## 2.2 Turismo espacial

Devido aos avanços da tecnologia, além do turismo entre os diversos lugares do nosso planeta, pessoas comuns (não necessariamente astronautas) podem também escolher como destino "passear" na região orbital do nosso planeta através de uma simples passagem comercial.



**Fonte: https://pixabay.com/pt/illustrations/turismo-espacial-estrelas-nebulosa-2120059/**. Acesso em: 08 ago.2021

Mais informações sobre Turismo Espacial no link: **https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/guia-explica-turismo-espacial/** .Acesso em: 03 ago 2021

Vejam no quadro 1, alguns números gerados em um passeio até o limite da órbita terrestre:

**Quadro 1**

| COLUNA A | COLUNA B |
|---|---|
| Tempo (do início ao fim do passeio) | $\frac{1}{5}$ *hora* |
| Comprimento (altura máxima atingida) | 328.084 pés |
| Velocidade (valor máximo atingido) | 1025 m/s |
| Valor Monetário (Preço da passagem) | U$ 250.000,00 |

**Fontes: https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/guia-explica-turismo-espacial/**, **https://veja.abril.com.br/tecnologia/voo-bem-sucedido-bezos-inaugura-o-turismo-espacial-com-foguetes/**, Acesso em: 03 ago.2021

a) Na Tabela 1, a coluna A representa:

( ) Constantes ( X ) Grandezas ( ) Taxas

b) Na Tabela 1, a coluna B representa:

( ) Grandezas ( X ) Medidas ( ) Coeficientes

c) Existe alguma unidade de medida na tabela 1 que você não conhece? Todas elas fazem parte do SI?

d) Nem sempre as unidades do SI são utilizadas em nosso cotidiano, muitas vezes, utilizamos unidades de medidas fora do SI, pois se adequam melhor em situações específicas.

***"Em todo caso, quando queremos fazer conversões entre unidades de medida, precisamos saber de alguma relação de igualdade existente entre elas."***

Propomos no quadro 2, algumas relações de igualdade, você consegue completá-la?

Complete a tabela e, caso não consiga, faça uma pesquisa para auxiliá-lo no preenchimento.

**Quadro 2**

| GRANDEZA | RELAÇÃO DE IGUALDADE ENTRE AS UNIDADES DE MEDIDA |
|---|---|
| Tempo | 1 hora equivale a _____ minutos |
| Comprimento | 1 pé equivale a _____ metros |
| Velocidade | 1 m/s equivale a_____km/h |
| Valor Monetário | 1 U$ (dólar) equivale a _____ R$ (reais) |

**Fonte:** Elaborado pelo autor

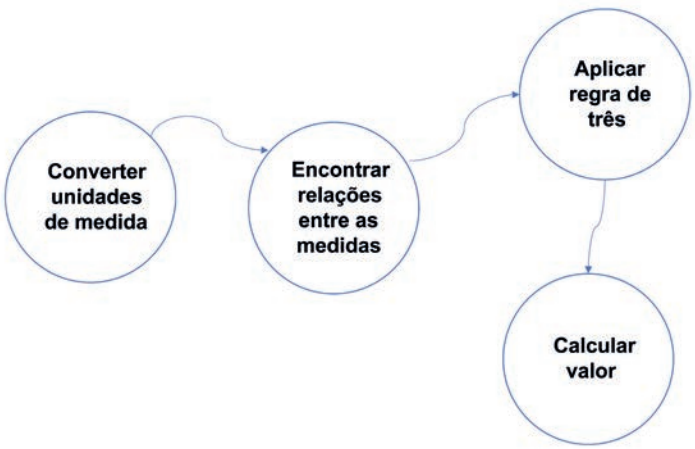
e) Sabendo das relações entre as unidades de medida do item b), reescreva o **Quadro 1** convertendo os valores para as unidades de medida propostas no **Quadro 2**.

f) Para finalizar, construa um algoritmo ou mapa mental para o processo de conversão de unidades de medida.

Resolução:
Professor, esse item pode ter mais de uma forma de responder, segue apenas uma sugestão de resolução:
Vide resposta na atividade proposta.
Vide resposta na atividade proposta.
Primeira parte: resposta pessoal. Na segunda parte, a única unidade de medida da tabela que faz parte do SI é m/s (grandeza velocidade).
Vide respostas na Tabela 2

| COLUNA A | COLUNA B |
|---|---|
| Tempo (do início ao fim do passeio) | 12 minutos |
| Comprimento (altura máxima atingida) | 100 000 metros |
| Velocidade (valor máximo atingido) | 3690 km/h |
| Valor Monetário (Preço da passagem) | R$ 1 282 500,00[3] |

Algoritmo
1º passo: encontrar a relação entre as medidas;
2º passo: relacionar as razões, utilizando a regra de 3 (proporcionalidade);
3º passo: calcular o valor desconhecido.
Mapa mental




**Fonte:** Elaborada pelos autores

## 2.3 Dragão: o supercomputador da Petrobrás

Em 01 de junho de 2021, a estatal Petrobrás iniciou as operações com um supercomputador, batizado com o nome de Dragão. Com 20 toneladas de massa, 34 metros de comprimento, 200 TB (terabytes) de memória RAM e uma capacidade de transferência de 100 Gbps. A Petrobrás pretende utilizá-lo para o processamento de dados geofísicos, contribuindo na redução dos riscos em projetos de exploração de petróleo e de gás, gerando economia através do aumento da eficiência de seus projetos[2].

2 Disponível em: **https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983607**. Acesso em: 03 ago.2021

Usando as especificações do texto sobre o supercomputador, responda as perguntas a seguir, para ilustrarmos a relação dele com aparelhos do nosso dia a dia.

a) Um notebook convencional tem cerca de 2kg, o supercomputador equivale a massa de quantos notebooks?

b) A memória do supercomputador pode ser equiparada à memória de quantos computadores convencionais com 8 GB de memória RAM?

c) O supercomputador se equipara a quantos smartphones com 250 Mbps de capacidade de transmissão de dados?

Professor, caso observe que ainda há necessidade de a sua turma entrar em contato com mais atividades a fim de recuperar e/ou aprofundar os conceitos de potência, notação científica, múltiplos e submúltiplos das medidas, selecione atividades do livro didático da turma. Ao final, durante a correção, questione as respostas a fim de que os alunos reflitam, retomando os conceitos e aplicando os conhecimentos aprendidos.

a) Temos que 1 tonelada equivale a 1000 kg, podemos fazer a multiplicação:
$20 \cdot 1000$ kg = 20 000 kg, dividindo esse valor por 2 kg, que é a massa do notebook, temos 20.000 kg $\div$ 2 kg = 10 000. Portanto, a massa do supercomputador equivale a 10 mil notebooks.

b) Temos que 1 TB equivale a 1000 GB, podemos fazer a multiplicação:
$200 \cdot 1000$ TB = 200 000 GB, dividindo esse valor por 8 GB, que é a memória do computador, temos 200 000 GB $\div$ 8 GB = 25 000. Portanto, a memória do supercomputador equivale a 25 mil computadores convencionais.

c) Temos que 1 Gbps equivale a 1000 Mbps, podemos fazer a multiplicação:
$100 \cdot 1000$ Mbps = 100 000 Mbps, dividindo esse valor por 250 Mbps, que é a capacidade de transferência do smartphone, temos 100 000 Mbps $\div$ 250 Mbps = 400. Portanto, a capacidade de transferência de dados do supercomputador equivale a 400 smartphones.

# MOMENTO 2: EXPLORANDO PROBLEMAS

## ATIVIDADE 3 – MEDIÇÕES DIRETAS E INDIRETAS

### 3.1 A dieta (re)acertada

Acesse o material indicado no link ou realize a leitura do QRCODE, realize a leitura do conteúdo exposto e aguarde as orientações de seu professor.

**https://cienciahoje.org.br/artigo/a-dieta-reacertada/** Acesso em: 10 ago. 2021

Professor, para o desenvolvimento dos conceitos de medições diretas, indiretas e de razões entre grandezas, propomos a leitura do texto.
Ao final da leitura, retome com os alunos a distinção entre os conceitos massa e peso. Destaque que **massa** é a quantidade de matéria e **peso** é a medida da força de atração gravitacional sobre um objeto. Ou seja: $p = m \cdot g$ , sendo assim, são grandezas diretamente proporcionais e, quanto maior a massa de um corpo, maior será o seu peso. Para se aferir a massa, há uma **medição direta,** que consiste em comparar diretamente a grandeza a medir com outra da mesma espécie, e cujo valor se escolheu para unidade.

Em seguida, destaque que o cálculo do índice de massa corpórea (IMC) é uma **medição indireta**, pois a medida da grandeza é obtida por cálculo matemático de outras grandezas medidas diretamente, como **massa (em kg) dividida pela altura (em metros) elevada ao quadrado.**
Assim como o IMC, grandezas como densidade, velocidade e aceleração também são exemplos de grandezas de medição indireta. Dessa forma, questione os estudantes se esses conceitos já foram abordados nas aulas de Ciências da Natureza.

### 3.2 Trocando calor com o ambiente

A Capacidade Térmica é a grandeza que mede a quantidade de calor (energia térmica) necessária para variar a temperatura de um determinado corpo. Sua medição é feita de forma indireta através da razão entre a quantidade de calor e a variação da temperatura, por exemplo, se um corpo possui capacidade térmica de 12 cal/°C, significa que se ele receber 12 calorias do ambiente sua temperatura aumenta em 1°C, ou, se ele ceder 12 calorias para o ambiente, sua temperatura diminui em 1°C.

Algebricamente, podemos escrever a fórmula $C = \dfrac{Q}{\Delta t}$

a) Calcule a capacidade térmica de um recipiente de vidro que precisa de 2 kcal para aumentar sua temperatura em 20°C. (use: 1 kcal = 1000 cal)

b) Se o recipiente do item a) fosse de alumínio, com capacidade térmica de 40 cal/°C, ele esquentaria mais rápido? Justifique sua resposta.

c) Como desafio, calcule a quantidade de calor, em kcal, que o recipiente de alumínio do item b) precisa receber para aumentar sua temperatura em 100°C.

a) Primeiro, vamos converter 2 kcal para calorias (multiplicando por 1000), encontrando o valor de 2000 cal, agora aplica-se a razão, para determinar a capacidade térmica:

$$C = \frac{202}{1{,}01} = 100 \text{ cal/°C}$$

b) Sim, ele esquentaria mais rápido, porque a capacidade térmica do alumínio é menor, necessitando de menos energia para esquentar (mudar sua temperatura).

c) Temos a informação no enunciado do item b), que a capacidade térmica do alumínio é C = 40 cal/°C, e temos dado o valor da variação da temperatura T = 100°C, determinamos a quantidade de calor, resolvendo a equação 40 = Q / 100, que implica Q = 40 · 100 = 4000 cal, para converter para kcal dividimos 4000 ÷ 1000 = 4, e a resposta será 4 kcal.

### 3.3 Tempo de download

Chamamos de tempo de *download*, o tempo previsto para transferir uma certa quantidade de dados que está na internet para algum dispositivo eletrônico (aparelhos móveis em gerais e computadores pessoais). Ele é calculado pela razão entre o tamanho do arquivo (normalmente em múltiplos de bytes: KB, MB, GB, TB etc) e a velocidade da conexão com a internet (normalmente em múltiplos de bits por segundo: Kbps, Mbps, Gbps etc).

***Observação:*** *É importante lembrar que nos cálculos, é necessário converter todos os valores para bytes(B) ou bits(b) para que a resposta esteja correta, dado que 1 byte = 8 bits.*

Vamos praticar! Suponha que a velocidade da conexão com a internet seja de 30 Mbps:

a) Qual o tempo gasto para baixar 200 fotos de 1,5 MB?

b) Qual o tempo gasto para baixar um vídeo de 350 MB?

c) Escreva uma função que relacione a quantidade de dados transferidos em função do tempo de download.

d) Esboce um gráfico que represente essa função no plano cartesiano.

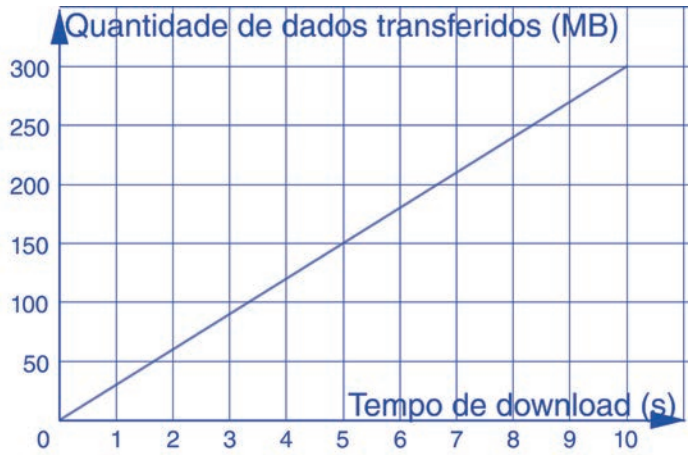
Observação: professor, no item d), ao pedir que os estudantes esbocem um gráfico, discuta com eles a relação de proporcionalidade entre as grandezas envolvidas e o tipo de função gerada.

a) Fazendo a multiplicação: $200 \cdot 1{,}5\ MB = 300\ MB$, temos que 200 fotos equivalem a 300 MB, convertendo de bytes (B) para bits (b,) multiplicando $300\ MB \cdot 8 = 2400\ Mb$, encontramos o tamanho das fotos em bits. E determinamos o tempo pela divisão $2400 \div 30 = 80$ segundos.

b) Primeiro convertemos de bytes (B) para bits (b), multiplicando $350\ MB \cdot 8 = 2800\ Mb$, encontramos o tamanho do vídeo em bits. E determinamos o tempo pela divisão $2800 \div 30 = 93{,}33$ segundos.

c) A função será do tipo afim, com $f(x) = 30 \cdot x$, em que $f(x)$ representa quantidade de dados transferidos e $x$ representa o tempo de download.

d)




**Fonte:** Elaborado pelos autores

# MOMENTO 3: VERIFICANDO CONHECIMENTOS

## ATIVIDADE 4 – QUESTÕES DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM)

4.1 (ENEM – 2017) Uma padaria fabrica biscoitos que são embalados em pacotes com 10 unidades, e cada pacote pesa 85 gramas. Na informação ao consumidor lê-se: "A cada 15 g de biscoito correspondem 90 quilocalorias ". Quantas quilocalorias tem um desses biscoitos?

(A) 6 (C) 51 (E) 510

(B) 14 (D) 60

Resolução:

Massa de um biscoito: $\frac{85}{10} = 8{,}5$ g

Cálculo das quilocalorias de um biscoito

15g $\rightarrow$ 90 kcal

8,5g $\rightarrow$ xkcal

$$x = \frac{90 \cdot 8{,}5}{15} \Rightarrow x = 6 \cdot 8{,}5 = 51 \text{ kcal}$$

4.2 (ENEM 2019) O Sistema Métrico Decimal é o mais utilizado atualmente para medir comprimentos e distâncias. Em algumas atividades, porém, é possível observar a utilização de diferentes unidades de medida. Um exemplo disso pode ser observado no quadro.

| Unidade | Equivalência |
|---|---|
| Polegada | 2,54 centímetros |
| Jarda | 3 pés |
| Jarda | 0,9144 metros |

Assim, um pé, em polegada, equivale a

(A) 0,1200 (C) 1,0800 (E) 36,0000

(B) 0,3048 (D) 12,0000

Resolução:

Conversão das medidas de pés para jardas:

| Pés | | Jardas |
|---|---|---|
| 3 | $\rightarrow$ | 1 |
| 1 | $\rightarrow$ | x |

$x = \frac{1}{3}$, logo, 1 pé equivale a $\frac{1}{3}$ de jardas

Conversão das medidas em jardas para metros:

| Jardas | | Metros |
|---|---|---|
| 1 | → | 0,9144 |
| $\frac{1}{3}$ | → | x |

$x = \frac{0,9144}{3} = 0,3048$, logo $\frac{1}{3}$ jardas = 1 pé equivale a 0,3048 m ou 30,48 cm

Conversão das medidas em pés para polegadas

| Polegadas | | Centímetos |
|---|---|---|
| 1 | → | 2,54 |
| x | → | 30,48 |

$x = \frac{30,48}{2,54} = 12$, logo, 1 pé = 30,48 cm equivale a 12 polegadas

4.3 (ENEM 2016) - Densidade absoluta (d) é a razão entre a massa de um corpo e o volume por ele ocupado. Um professor propôs à sua turma que os alunos analisassem a densidade de três corpos: dA, dB e dC. Os alunos verificaram que o corpo A possuía 1,5 vez a massa do corpo B, e esse, por sua vez, tinha 3/4 da massa do corpo C. Observaram, ainda, que o volume do corpo A era o mesmo do corpo B e 20% maior do que o volume do corpo C.

Após a análise, os alunos ordenaram corretamente as densidades desses corpos da seguinte maneira

**(A) dB < dA < dC**

(B) dB = dA < dC

(C) dC < dB = dA

(D) dB < dC < dA

(E) dC < dB < dA

Professor, essa atividade tem como objetivo propor ao estudante um resgate dos conhecimentos já estabelecidos, e, ainda, interpretar a situação-problema e extrair todos os dados apresentados, e assim propor uma resolução plausível da situação apresentada. Na devolutiva da atividade proposta, discuta as possíveis estratégias obtidas pelos estudantes.

Resolução:

$$\begin{cases} M_A = \text{Massa do corpo A} \\ M_B = \text{Massa do corpo A} \\ M_C = \text{Massa do corpo A} \\ V_A = \text{Volume do corpo A} \\ V_B = \text{Volume do corpo B} \\ V_C = \text{Volume do corpo C} \\ d_A = \text{Densidade do corpo A} \\ d_B = \text{Densidade do corpo B} \\ d_C = \text{Densidade do corpo C} \end{cases}$$

Dados do problema

$$\begin{cases} M_A = 1{,}5 \cdot M_B \ (I) \\ M_B = \frac{1}{3} \cdot M_C \ (II) \\ V_A = V_B \ (III) \\ V_A = \left(1 + \frac{20}{100}\right) \cdot V_C \Rightarrow V_A = 1{,}2 = V_C \ (IV) \end{cases}$$

Da equação (II), temos:

$$M_B = \frac{1}{3} \cdot M_C \Rightarrow M_C = \frac{M_B}{\frac{3}{4}} \Rightarrow \boxed{M_C = M_B \cdot \frac{4}{3} \ (V)}$$

Da equação (IV), temos:

$$V_A = 1{,}2 \cdot V_C \Rightarrow \boxed{V_C = \frac{V_A}{1{,}2} \ (VI)}$$

Da igualdade (III), temos que:

$$\boxed{V_C = \frac{V_B}{1{,}2} \ (VII)}$$

Determinando as densidades de cada corpo apresentado na situação problema, temos:

Densidade do corpo A

$$\boxed{d_A = \frac{M_A}{V_A} = \frac{1{,}5 \cdot M_B}{V_B} = 1{,}5 \cdot d_B \ (VIII)}$$

Densidade do corpo C

$$d_C = \frac{M_C}{V_C} = \frac{\frac{4}{3} \cdot M_B}{\frac{V_B}{1,2}} = \frac{4}{3} \cdot M_B \cdot \frac{1,2}{V_B} = 0,4 \cdot 4 \cdot \frac{M_B}{V_B} \Rightarrow d_C = 1,6 \cdot d_B \text{ (IX)}$$

De (VIII) e (IX), podemos concluir que:
$d_B < d_A < d_C$ (Alterntiva "A")

**Considerações sobre a avaliação**

Ao final deste percurso de aprendizagem, a expectativa é de que os estudantes interpretem e compreendam textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empreguem unidades de medida de diferentes grandezas e realizem as conversões possíveis entre elas, adotando ou não o Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.

**Orientações para recuperação**

A avaliação de aprendizagem deve ser um processo contínuo realizado ao longo da utilização deste material. Durante a realização das atividades, o professor deve estar atento para eventuais dificuldades dos estudantes.

Essa observação é fundamental para que consiga propor, ao longo do processo, atividades de recuperação que ajudem o estudante a acompanhar melhor o curso e obter sucesso na realização das atividades. Para isso, é necessário que o professor dedique um tempo de sua aula para a discussão dos erros mais frequentes encontrados no processo, questionando os alunos sobre suas respostas, causando conflitos cognitivos e avanço nas aprendizagens.

Destaca-se, também, a correta identificação da natureza da dificuldade apresentada pelos estudantes: se está relacionada a alguma defasagem anterior (erros em operações básicas), ou se está ligada à especificidade de um determinado conceito ou procedimento operatório.

Por fim, cabe ressaltar, também, que se os estudantes forem envolvidos em atividades contextualizadas, nas quais eles sejam os protagonistas, muitas das dificuldades podem ser superadas, e os objetivos de aprendizagem, plenamente atingidos.

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3
# RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS E SUAS APLICAÇÕES

**Competência Específica 3**

Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

A competência 3, em essência, está relacionada ao chamado “fazer matemático”, ou seja, está intimamente ligada à essência da Matemática, que é a ação de resolver situações-problema, a qual é o centro da atividade matemática. Por esse motivo, deixa claro que os conceitos e procedimentos matemáticos somente terão significado caso os estudantes possam utilizá-los para solucionar os desafios com que se deparam. É importante frisar que a referida competência não se restringe apenas à resolução de problemas, mas também trata de sua elaboração. Isso revela uma concepção da resolução de problemas além da mera aplicação de um conjunto de regras. Outro grande destaque refere-se à modelagem matemática como a construção de modelos matemáticos que sirvam para generalizar ideias ou para descrever situações semelhantes. Essa competência tem estreita relação com a Competência Geral 2 da BNCC, no sentido da capacidade de formular e resolver problemas, e com a Competência Geral 4, que reforça a importância de saber utilizar as diferentes linguagens para expressar ideias e informações para a comunicação mútua.

## Habilidade

**(EM13MAT308)** Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno, ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.
Essa habilidade refere-se à utilização dos conceitos trigonométricos para realizar medições, sobretudo em contextos em que não é possível acessá-las diretamente. Dessa maneira, os estudantes terão mais recursos para pensar sobre o entorno onde residem e fazer as intervenções de acordo com suas necessidades locais. Essa habilidade também amplia o trabalho iniciado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e aprofundado nos Anos Finais do Ensino Fundamental, relativo ao estudo da Geometria das Transformações, em particular aquele referente ao uso da homotetia como forma de o estudante pensar em triângulos semelhantes e, com isso, resolver problemas para determinar medidas desconhecidas. No desenvolvimento dessa habilidade, pode existir uma inter-relação envolvendo o componente curricular de Física, ao desenvolver estudos associados à dinâmica, mais particularmente ao estudo de sistemas de forças e a determinação da força resultante atuante no sistema, o que permite uma organização integrada entre as aulas desses dois componentes.

| Unidade Temática | Objetos de conhecimento |
|---|---|
| *Geometria e Medidas* | • Lei dos senos e lei dos cossenos;<br>• Congruência e semelhança de triângulos (por transformações geométricas – isometrias); |

## Pressupostos metodológicos

- Utilizar instrumentos de medida, como réguas, trenas, transferidores e teodolitos rudimentares para medição e resolução de situações-problema.
- Medir, a partir da posição de três elementos não colineares, a distância (inacessível) entre dois deles conhecendo as distâncias entre os outros elementos e os ângulos adjacentes a eles.

- Reconhecer, com o uso de instrumentos de medição (régua e transferidor) e auxílio de calculadora científica ou comum, que a razão entre as medidas dos lados de um triângulo qualquer e o valor do seno do ângulo oposto a ele é constante.

- Aplicar as relações métricas para o cálculo da altura de um monumento, torre ou qualquer outra edificação inacessível, utilizando triângulos semelhantes.

- Utilizar as razões trigonométricas em outras áreas, como na obtenção da força resultante num corpo em que é aplicado um sistema composto por duas forças de intensidade conhecidas e o ângulo formado entre elas.

**Orientações gerais sobre a Situação de Aprendizagem 3**

Caro professor, para desenvolver a habilidade **EM13MAT308**, propomos o seguinte percurso: na atividade 1, um caminho de reconstrução dos conceitos das relações métricas e trigonométricas nos triângulos retângulos; na atividade 2, apresentaremos situações-problema em contextos variados; na atividade 3, apresentaremos duas relações importantes entre lados e ângulos para triângulos não retângulos: a da proporcionalidade entre lados e senos, (Lei dos Senos), e a generalização do teorema de Pitágoras (Lei dos Cossenos); e, na atividade 4, propomos algumas atividades para a verificação da aprendizagem dos estudantes. Ressaltamos, neste momento, que você, professor,(a) tem a possibilidade de ampliar as atividades com outras que considerar necessárias, desde que promovam o desenvolvimento da habilidade em questão.

# MOMENTO 1: RECORDANDO CONCEITOS

## ATIVIDADE 1 – RELAÇÕES MÉTRICAS E TRIGONOMÉTRICAS APLICADAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO.

Esta é uma atividade de retomada e sistematização de conceitos. Vamos aprofundar o olhar sobre o triângulo retângulo para relembrar relações existentes entre seus elementos. Sugerimos a metodologia de resolução de problemas, fazendo o uso de boas perguntas na discussão com os estudantes.

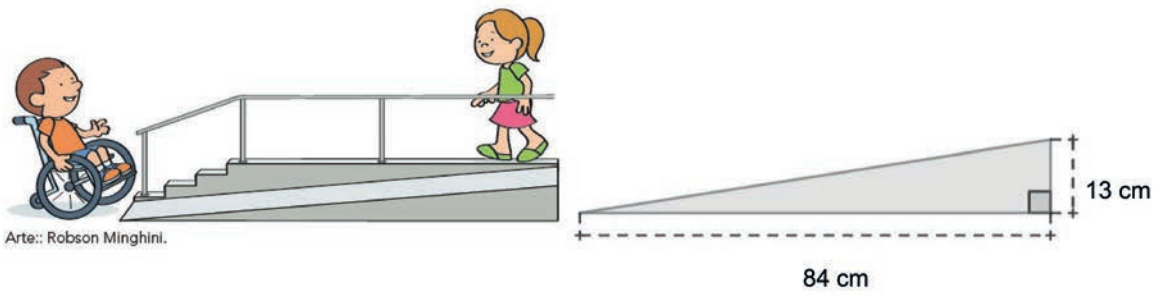
### 1.1 Qual é o problema da rampa?

Para retomar alguns conceitos que você já aprendeu, vamos resolver uma situação problema importante para a garantia de um direito constitucional, que trata da igualdade de todos perante a lei, o direito à livre locomoção. Para a garantia deste direito, as rampas tornaram-se um importante meio facilitador de acesso às pessoas com deficiência, e é a trigonometria que dá o suporte para o cálculo da inclinação adequada a cada tipo de rampa.

A **inclinação da rampa** é chamada de **tangente do ângulo de subida**, isto é, a razão entre as distâncias percorridas vertical e horizontalmente, em cada trecho da rampa. Para que esteja adequada à acessibilidade, os valores obtidos em porcentagem, devem obedecer à **NBR 9050** estando **entre 5% e 8,33%**.

Vamos pensar sobre o que acontece se a medida do ângulo de inclinação de uma rampa for muito grande e sobre a importância de se ter uma norma para a construção de rampas?

O desenho a seguir apresenta o esboço de uma rampa para acessibilidade.



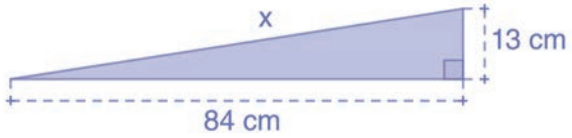

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

a) A partir das informações apresentadas no esboço, determine o comprimento da rampa.

b) Calcule a inclinação da rampa, e verifique se está adequada à NBR 9050.

Resolução:

a)



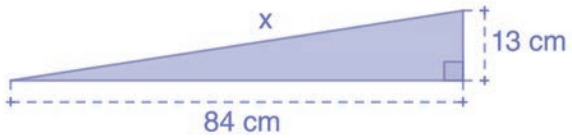

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Aplicando o teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 13^2 + 84^2 \Rightarrow x^2 = 169 + 7056 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow x^2 = 7255 \Rightarrow x = \pm\sqrt{7255}$$
$$x = \pm 85$$

A medida do comprimento deve ser um valor positivo, portanto o comprimento da rampa é de 85 cm.

b)




**Fonte:** Elaborado pelos autores

Seja $\alpha$ o ângulo de subida da rampa, como indicado na figura.

$$\text{Tg } \alpha = \frac{\text{cateto oposto (distância vertical)}}{\text{cateto adjacente (distância horizontal)}}$$
$$\text{tg } \alpha = \frac{13}{84} \cong 0{,}15$$

Portanto, como a inclinação da rampa é de aproximadamente 0,15 ou 15%, concluímos que não está adequada à NBR 9050, pois não está entre 5% e 8,33%.

**Desafio:** Construa um triângulo retângulo que represente uma rampa em sua escola ou na sua comunidade, e verifique se sua inclinação está de acordo com a NBR 9050. Caso descubra que não esteja, discuta com seu professor e colegas se há uma solução que possa torná-la adequada à NBR 9050.

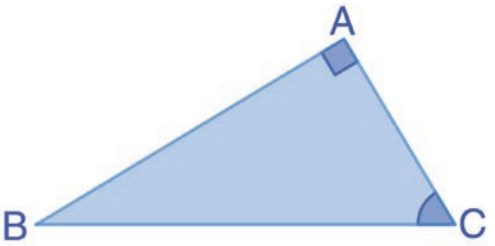
Resolução: resposta pessoal.

É importante orientar os estudantes para a construção do triângulo retângulo solicitado, usando instrumentos de desenho como régua, transferidor, esquadro, compasso ou ferramentas digitais, pois, dessa forma é oportunizada a aplicação de conceitos geométricos fundamentais estudados em anos anteriores.

A resolução do desafio proposto pode levar bastante tempo, cabendo ao professor planejar cuidadosamente as condições didáticas necessárias para a realização da atividade.

## 1.2 O que o triângulo retângulo tem?

O **triângulo** é uma figura geométrica elementar presente em nosso cotidiano. Um triângulo é chamado de retângulo quando tem um ângulo reto. Os lados que formam o ângulo reto são denominados **catetos** e o lado oposto ao ângulo reto, **hipotenusa**.




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Vamos indicar os elementos do triângulo retângulo ABC a seguir:

a) Quais são os vértices de ABC?

b) Qual é o ângulo reto de ABC?

c) Quais lados correspondem aos catetos de ABC?

d) Qual lado corresponde à hipotenusa de ABC?

e) Quais são os ângulos agudos de ABC?

Resolução:
a) Vértices: A, B e C
b) Ângulo BÂC ou Â.
c) Lados AB e AC
d) Lado BC
e) Ângulos: AB̂C ou B̂ e AĈB ou Ĉ.

## 1.3 Relações métricas no triângulo retângulo - Quando o foco do olhar é a medida de segmentos.

No triângulo ABC, retângulo em A, traçamos a altura $\overline{AH}$ relativa à hipotenusa $\overline{BC}$ determinando $\overline{BH}$, projeção ortogonal do cateto $\overline{AB}$ sobre $\overline{BC}$ e $\overline{HC}$ projeção ortogonal do cateto $\overline{AC}$ sobre $\overline{BC}$.

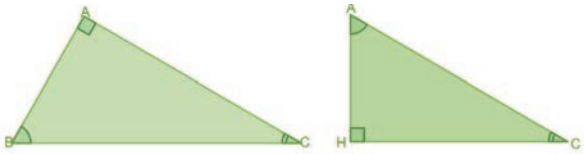
a) Quais triângulos você identifica nesta figura?

b) Recorte duas cópias de cada triângulo identificado no item “a” e encontre o triângulo semelhante aos triângulos dados no quadro abaixo. Faça seu registro colando os pares de triângulos semelhantes no espaço reservado.

**Dica:** Lembre-se de nomear os vértices no interior dos ângulos antes de recortar.

$\Delta ABC \sim$ [ $\Delta HAC$ ] $\Delta ABC \sim$ [ $\Delta HBA$ ] $\Delta HBA \sim$ [ $\Delta HBA$ ]

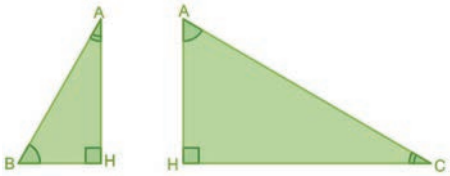
Resolução:
Espera-se que os estudantes identifiquem 3 triângulos, ΔABC, ΔHAC e ΔHBA.
a)




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

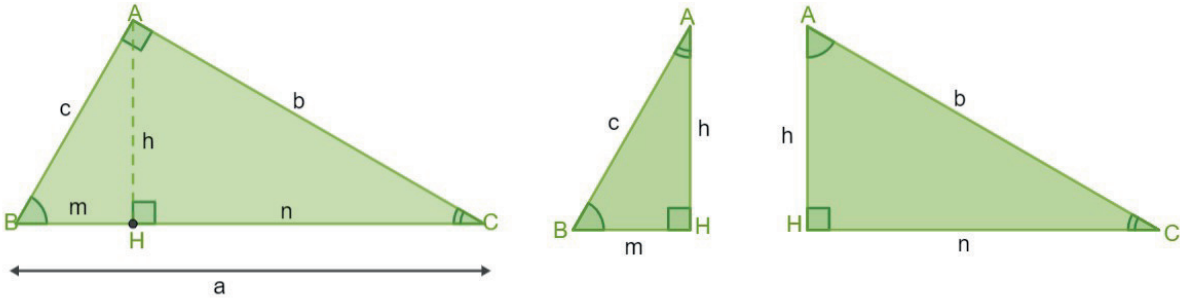



**Fonte:** Elaborado pelos autores.




Ao concluir que os triângulos são semelhantes, sabemos que seus ângulos são congruentes, e a medida de seus lados, proporcionais. A partir das proporções que envolvem as medidas dos lados e da altura dos triângulos, podemos estabelecer **relações métricas no triângulo retângulo**.

Observe as figuras a seguir, considerando a semelhança entre os triângulos formados e complete as lacunas no quadro a seguir, obtendo as relações métricas:




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

| **1.** Em qualquer triângulo retângulo, o quadrado da medida da altura relativa à hipotenusa é igual ao produto das medidas das projeções ortogonais dos catetos sobre a hipotenusa. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta HAC \sim \Delta HBA$ | $\frac{\overline{HA}}{\overline{HB}} = \frac{\overline{HC}}{\overline{HA}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{BA}}$ | $\frac{h}{n} = \frac{m}{h} = \frac{b}{c}$ | $\frac{h}{n} = \frac{m}{h}$ | $h^2 =$ [ m ] $\cdot$ [ n ] |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2.** Em qualquer triângulo retângulo, o quadrado da medida de um cateto é igual ao produto da medida da hipotenusa pela medida da projeção do respectivo cateto sobre a hipotenusa. | | | | |
| $\Delta ABC \sim \Delta HAC$ | $\frac{\overline{AB}}{\overline{HA}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{HC}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{HC}}$ | $\frac{c}{h} = \frac{b}{m} = \frac{a}{b}$ | $\frac{b}{m} = \frac{a}{b}$ | $b^2 = a \cdot m$ |
| $\Delta ABC \sim \Delta HBA$ | $\frac{\overline{AB}}{\overline{HB}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{HA}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{BA}}$ | $\frac{c}{n} = \frac{b}{n} = \frac{a}{c}$ | $\frac{c}{n} = \frac{a}{c}$ | $c^2 = a \cdot n$ |
| **3.** Em qualquer triângulo retângulo, o produto da medida da hipotenusa pela medida da altura relativa à hipotenusa é igual ao produto das medidas dos catetos. | | | | |
| $\Delta ABC \sim \Delta HAC$ | $\frac{\overline{AB}}{\overline{HA}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{HC}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ | $\frac{c}{h} = \frac{b}{m} = \frac{a}{b}$ | $\frac{c}{h} = \frac{a}{b}$ | $a \cdot h = c \cdot b$ |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Desafio:** Considerando o triângulo retângulo , a expressão que representa o Teorema de Pitágoras é dada por: $a^2 = b^2 + c^2$. Como você pode obter o Teorema de Pitágoras a partir das relações métricas apresentadas no quadro?

Sejam igualdades: $\begin{cases} b^2 = a \cdot m \ (I) \\ c^2 = a \cdot n \ (II) \end{cases}$ e lembrando que $a = m + n$

Adicionando as equações (I) e (II), temos que?

$b^2 + c^2 = a \cdot m + a \cdot n \Rightarrow b^2 + c^2 = a \cdot (m + n)^{(m+n)=a} \Rightarrow b^2 + c^2 = a \cdot a \Rightarrow \boxed{a^2 = b^2 + c^2}$

## 1.4 Relações trigonométricas no triângulo retângulo - Quando os ângulos entram em foco.

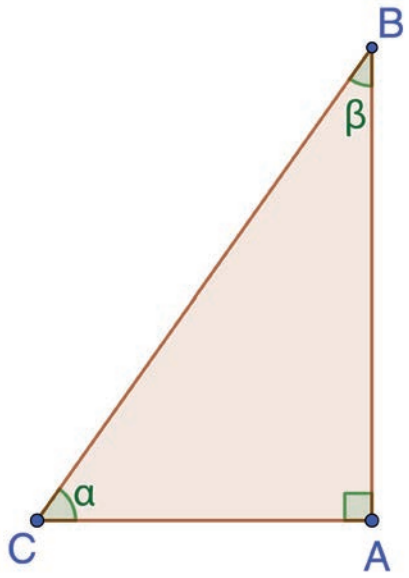
Agora vamos estudar algumas relações entre as medidas dos lados e dos ângulos do triângulo retângulo, são as **Relações Trigonométricas**.

Usando o software de geometria dinâmica *GeoGebra,* vamos construir o triângulo retângulo ABC da figura, a partir de um de seus ângulos agudos.

**GeoGebra Classic**. Acesso em 23 ago.2021

- Marcamos um ponto, origem do ângulo agudo, que chamamos de C;
- Com origem em *C*, traçamos duas semirretas, que formam o ângulo agudo de medida qualquer, que chamamos de $\alpha$ (sugerimos esconder os pontos obtidos na construção das semirretas);
- Construímos uma reta perpendicular a um dos lados do ângulo $\alpha$, chamamos de *A* o ponto de interseção da perpendicular com o lado escolhido;

- Marcamos o ponto de interseção da perpendicular com o outro lado do ângulo. Chamamos este ponto de *B*;
- Marcamos o ângulo reto *BÂC*;
- Marcamos o outro ângulo agudo *CB̂A*, que chamamos de β;
- Construímos o triângulo **CAB**.




**Fonte:** Elaborado pelos autores

Apresentamos a seguir um tutorial para a construção no *software GeoGebra,* na qual retrata a construção do triângulo **ABC**.

**https://bityli.com/ukoHL**. Acesso em: 31 ago. 2021

a) Você já estudou que a soma das medidas dos ângulos de qualquer triângulo é 180°. Assim, o que podemos afirmar sobre a soma das medidas dos ângulos agudos de um triângulo retângulo?

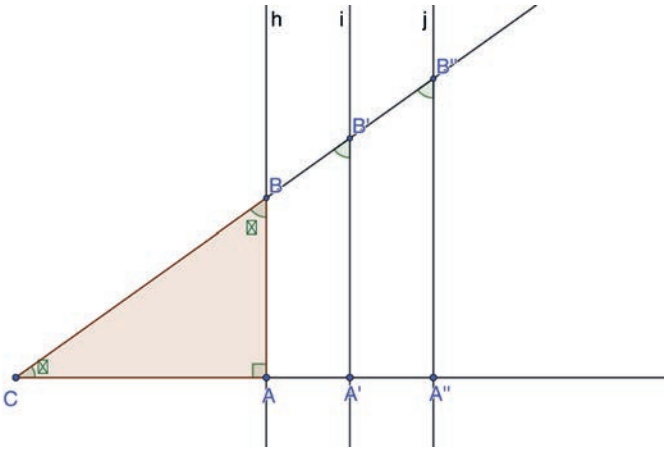
b) Tomando como base o triângulo **ABC**, construído anteriormente, observe atentamente o ângulo, um dos ângulos agudos do triângulo retângulo *ABC*, o cateto oposto a é o cateto do triângulo que está oposto a este ângulo e o cateto adjacente à α é o cateto do triângulo que está adjacente a este ângulo. Considerando o triângulo construído, indique, a hipotenusa do triângulo e os catetos oposto e adjacente à α.

c) Analogamente para o outro ângulo agudo β, o cateto oposto à β é o cateto do triângulo que está oposto a este ângulo e o cateto adjacente à β é o cateto do triângulo que está adjacente a este ângulo. Considerando o triângulo construído, indique a hipotenusa do triângulo e os catetos oposto e adjacente à β.

Resolução:
a) Considerando o triângulo construído no início da atividade, sabemos que: $\alpha + \beta + 90^\circ = 180^\circ$.
Resolvendo temos: $\alpha + \beta = 180^\circ - 90^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$.
b) Hipotenusa: Lado oposto ao ângulo reto: $\overline{CB}$, cateto oposto em relação ao ângulo $\alpha$: $\overline{BA}$ e Cateto) adjacente em relação ao ângulo: $\overline{AC}$.
c) Hipotenusa: Lado oposto ao ângulo reto: , cateto oposto em relação ao ângulo: $\beta$ e cateto adjacente em relação ao ângulo $\alpha$: $\overline{CA}$.

d) Retome a construção feita no *GeoGebra* no início desta atividade. Agora vamos construir triângulos semelhantes ao triângulo *ABC*, traçando novas perpendiculares:

- Sobre a semirreta *CA*, traçamos outras duas perpendiculares. Chamamos de *A'* e *A"* os pontos de interseção dessas perpendiculares com a semirreta *CA*;
- Marcamos os pontos *B'* e *B"* de interseção das perpendiculares com a semirreta *CB*;
- Marcamos os ângulos retos *B'Â'C* e *B"Â"C*;




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

- Marcamos os ângulos agudos CB̂'A' e, complementares de CB̂"A".
- Construímos os triângulos CA'B' e CA"B".

e) De que forma podemos justificar a semelhança entre os triângulos obtidos?
Resposta: os triângulos são retângulos e possuem um ângulo agudo em comum, então são semelhantes entre si pela congruência de seus ângulos.

f) Como os triângulos *CAB*, *CA'B'* e *CA"B"* são semelhantes, sabemos que as razões entre as medidas de lados correspondentes são constantes. São as **razões trigonométricas**, chamadas de **seno**, **cosseno** e **tangente** de um ângulo agudo no triângulo retângulo. Complete o quadro que apresenta as razões trigonométricas para o ângulo $\alpha$ dos triângulos.

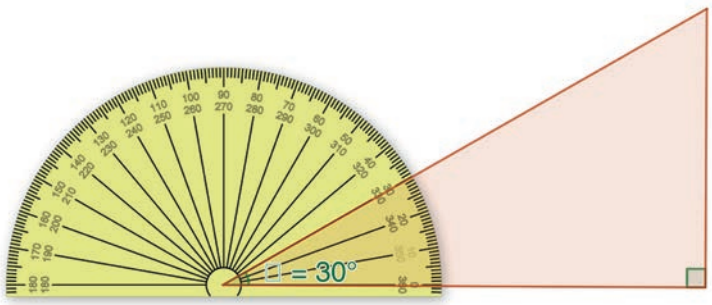
| $\Delta\, CAB \sim \Delta\, CA'B' \sim \Delta\, CA"B"$ | |
|---|---|
| $\frac{\overline{AB}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{A'B'}}{\boxed{\overline{CB'}}} = \frac{\overline{A"B"}}{\boxed{\overline{CB''}}}$ | $sen\ \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$ |

| | |
|---|---|
| $\frac{\overline{CA}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{CA'}}{\overline{CB'}} = \frac{\overline{CA''}}{\overline{CB''}}$ | $\cos \alpha = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$ |
| $\frac{\overline{AB}}{\overline{CA}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{CA}} = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{CA}}$ | $tg \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}$ |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Desafio:**

a) De que maneira é possível aplicar as definições estudadas, para calcular os valores aproximados de seno, cosseno e tangente do ângulo de 30° representado na figura a seguir? Faça seus registros e compare com a estratégia utilizada e os valores encontrados por seus colegas.




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

b) Utilizando uma calculadora científica, verifique se os valores de sen 30°, cos 30° e tg 30° fornecidos pela calculadora, são próximos aos valores encontrados por você. Registre sua conclusão.

Resolução:
a) Resposta pessoal. Professor, na discussão da solução sugerimos compartilhar as diferentes estratégias e resultados obtidos pelos estudantes, para que percebam que, independente do triângulo construído, os valores obtidos para seno, cosseno e tangente do ângulo de 30º são iguais, mesmo que as aproximações sejam diferentes, por erros obtidos nas medidas. Sugerimos a construção no GeoGebra para uma melhor aproximação.

b) Resposta pessoal. Professor, é importante conduzir as discussões, de forma a concluir que os valores de seno, cosseno e tangente de um determinado ângulo agudo no triângulo retângulo são constantes, independente das medidas de seus lados. Informe que isso possibilitou a construção de uma tabela de seno, cosseno e tangente de ângulos agudos, que pode ser consultada para a resolução de muitos problemas.

# MOMENTO 2: EXPLORANDO CONCEITOS

## ATIVIDADE 2 – CONCEITOS TRIGONOMÉTRICOS E NOÇÕES DE CONGRUÊNCIA E SEMELHANÇA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO.

Caro estudante, você já se deparou com muitas situações em que podemos verificar a importância da matemática para que as pessoas resolvam problemas relacionados com seu cotidiano. Nesta atividade vamos apresentar conceitos e procedimentos matemáticos úteis em variados contextos que envolvem triângulos.

2.1 Um problema de altura, e agora? Relações trigonométricas aplicadas na elaboração de uma situação problema.

É possível calcular a altura da sala de aula, de uma árvore, da caixa d'água, de torres, de monumentos, de um balão no céu...Você já pensou em como fazer esses cálculos?

Existem diversas ferramentas criadas para obter medidas desconhecidas, o **teodolito** é uma delas. Você já viu um teodolito ou já observou algum profissional utilizando um aparelho como esse?

A seguir colocamos a sugestão de um site para pesquisa, a fim de ampliar seus conhecimentos sobre diferentes tipos de teodolitos e seu uso em diferentes épocas.

**http://clubes.obmep.org.br/blog/brincando-com-trigonometria-oficinas-obtendo-medidas-inacessiveis/**. Acesso em: 19 ago. 2021.

Ferramentas como transferidores e teodolitos têm funções parecidas, mas os teodolitos modernos possuem recursos mais avançados e fornecem mais dados a respeito das medições feitas. Que tal colocar a mão na massa e realizar um experimento para construir um teodolito caseiro e descobrir uma altura inacessível? Acesse um roteiro para este experimento.

**https://m3.ime.unicamp.br/arquivos/994/a_altura_da_arvore---folha_do_aluno.pdf**. Acesso em: 19 ago. 2021.

Professor, você encontrará materiais de apoio para a realização deste experimento acessando o link, ou realizando a leitura do *QRCODE*.

**https://m3.ime.unicamp.br/recursos/994**. Acesso em: 19 ago.2021.

Agora, junte-se com um amigo e elabore uma situação-problema que envolva o cálculo de uma altura inacessível, por exemplo: medir a altura de uma árvore da escola, da caixa d'água, de um prédio, No enunciado do problema, inclua dados que você obterá usando instrumentos de medida, como régua, trena, transferidor e o teodolito caseiro que construiu. (Trocar com um amigo).

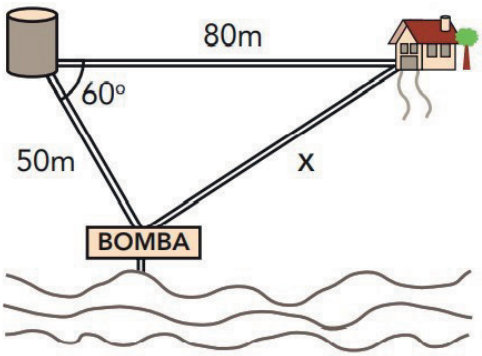
## 2.2 E se o triângulo não for retângulo?

Relações trigonométricas aplicadas em triângulos quaisquer.

Desde a Antiguidade, o problema de obter medidas desconhecidas tem desafiado o ser humano. Na maioria das vezes, a figura do triângulo surge na modelagem destas situações. Quando o triângulo não é retângulo, e é necessário calcular uma ou mais medidas dos lados ou dos ângulos, utilizamos relações trigonométricas conhecidas por **lei dos senos** e **lei dos cossenos**.

Vamos apresentar duas situações em que será necessário calcular a medida de distâncias inacessíveis. Como podemos medir sem medir? A que ferramentas matemáticas podemos recorrer?

a) **(AAP)** Uma bomba d'água é utilizada para transportar água de um rio para outros dois locais: a casa e a caixa d'água, conforme figura a seguir:

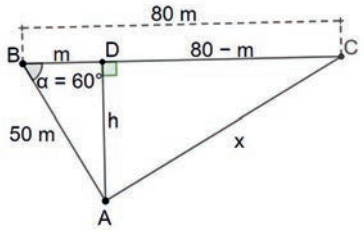
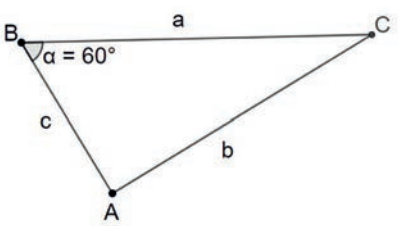



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

O proprietário da casa pretende bombear a água do rio diretamente para a casa. Ele terá que construir uma rede de encanamento de quantos metros?

Resolução:

Representamos a situação na figura 1 abaixo, nomeando os vértices dos triângulos. Na figura 2, uma solução possível é traçar a altura do triângulo ABC relativa ao vértice A, obtendo assim os triângulos retângulos ADB e ADC. Aplicando o Teorema de Pitágoras no ΔADB e, em seguida, no ΔADC, e calculando o cos 60º, chegamos nas expressões:

| Figura 1 | Figura 2 |
|---|---|
|  |  |



Fonte: Elaborado pelos autores

Aplicando o teorema de Pitágoras nos triângulos ADB e ADC (Figura 1), chegamos nas expressões:

$\Delta$ ADB: $50^2 = m^2 + h^2$ (I)

$\Delta$ ADB: $\cos 60° = \dfrac{m}{50} \Rightarrow m = 50 \cdot \cos 60° \overset{\cos 60° = 0{,}5}{\Longrightarrow} m = 50 \cdot 0{,}5 \Rightarrow m = 25$ (II)

Substituindo o resultado obtido em (II) na equação (I), temos:

$50^2 = m^2 + h^2 = 50^2 = 25^2 + h^2 \Rightarrow h^2 = 50^2 - 25^2 \Rightarrow h^2 = 2500 - 625 \Rightarrow h^2 = 1875$

No $\Delta$ ADC, temos que:

$x^2 = (80 - m^2) + h^2 \Rightarrow (80 - 25)^2 + 1875 \Rightarrow x^2 = 55^2 + 1875 \Rightarrow x^2 = 3025 + 1875 \Rightarrow$

$\Rightarrow x^2 = 4900 \Rightarrow x = \pm\sqrt{4900} = 70$

A medida do comprimento da rede de encanamento deve ser um valor positivo, portanto, essa medida será de 70 metros.

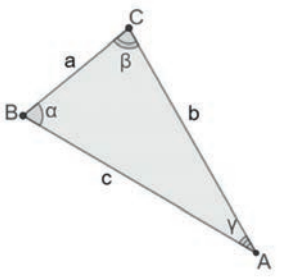
Professor, na equação $x^2 = (80 - m)^2 + h^2$ pode-se verificar implicitamente uma importante relação trigonométrica, veja:

$x^2 = 80^2 - 2 \cdot 80 \cdot m + m^2 + h^2 \overset{m^2 + h^2 = 50^2}{\Longrightarrow} x^2 = 80^2 - 2 \cdot 80 \cdot m + 50^2 \overset{m = 50 \cdot \cos 60°}{\Longrightarrow}$

$\Rightarrow x^2 = 80^2 - 2 \cdot 80 \cdot 50 \cdot \cos 60° + 50^2 \Rightarrow x^2 = 80^2 + 50^2 - 2 \cdot 80 \cdot 50 \cdot \cos 60°$

**Generalizando:** a expressão que obtivemos para resolver o problema é um resultado conhecido como **Lei dos Cossenos**, que aplicado em um triângulo qualquer, como na figura ao lado, pode ser escrita por

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos\alpha$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos\beta$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\gamma$$



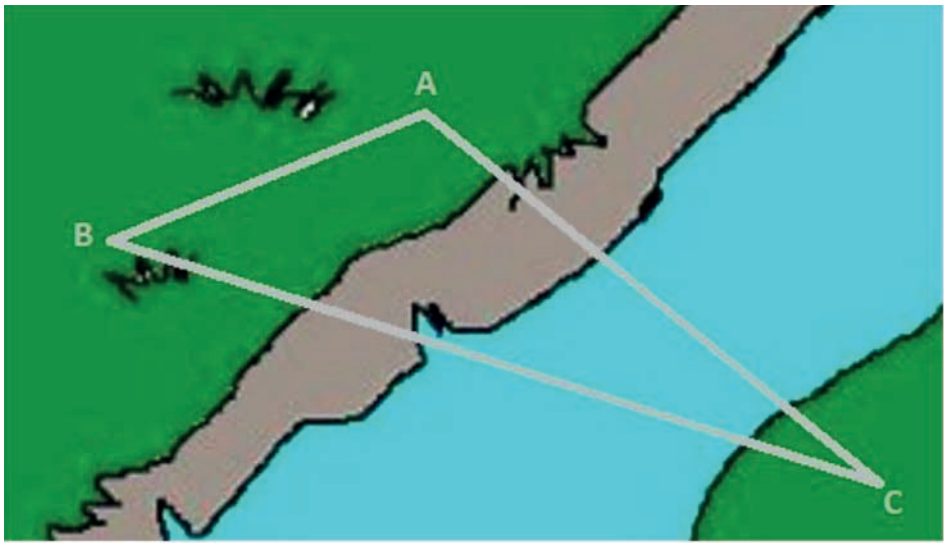

Fonte: Elaborada pelos autores

a) Vamos agora organizar nossa descoberta. Considerando ainda o triângulo , complete o quadro a seguir, para cada uma das leis apresentadas.

| Ângulo considerado | Lado oposto ao ângulo | Lados adjacentes | Lei dos cossenos |
|---|---|---|---|
| Ângulo $\alpha$ | a | b, c | $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos\alpha$ |
| Ângulo $\beta$ | b | a, c | $b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos\beta$ |
| Ângulo $\gamma$ | c | a, b | $c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos\gamma$ |

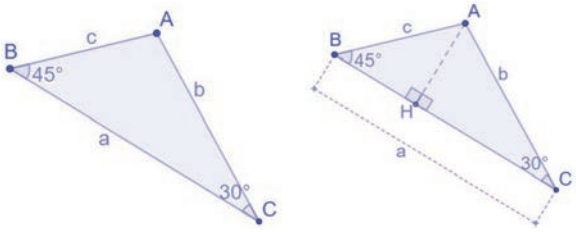
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

b) A figura mostra o trecho de um rio onde se deseja construir uma ponte AC. De um ponto B a 100 metros A mediu-se o ângulo  e do ponto A, mediu-se o ângulo . Calcule o comprimento da ponte.



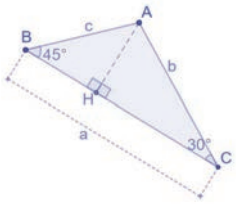

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Resolução:
Representando a situação no triângulo ABC abaixo, e traçando a altura relativa ao vértice A, obtemos os triângulos AHB e AHC.




**Fonte:** Elaborado pelos autores

Considerando a figura a seguir:




**Fonte:** Elaborado pelos autores

Temos:

$$\Delta\ AHB \qquad \Delta\ AHC$$

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{h}{c} \qquad \operatorname{sen}\beta = \frac{h}{b}$$

$$h = c \cdot \operatorname{sen}\alpha\ (I) \qquad h = b \cdot \operatorname{sen}\beta\ (II)$$

Igualando (I) e (II), obtemos:

$$C \cdot \operatorname{sen}\alpha = b \cdot \operatorname{sen}\beta \Rightarrow \frac{c}{\operatorname{sen}\beta} = \frac{c}{\operatorname{sen}\alpha}$$

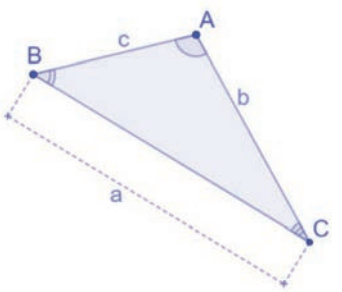
Essa relação de proporcionalidade é conhecida como **Lei dos Senos.**
Na atividade proposta, temos:

$$\frac{100}{\text{sen}30^o} = \frac{x}{0{,}71} \qquad \text{(use: sen}30^o = 0{,}5 \text{ e sen}45^o \cong 0{,}71)$$

$$\frac{100}{0{,}5} = \frac{x}{0{,}71} \Rightarrow 0{,}5x = 71 \Rightarrow x \cong \frac{71}{0{,}5} \cong 142 \text{ m}$$

**Generalizando:** a expressão que obtivemos para resolver o problema é um resultado conhecido como Lei dos Senos, que aplicado em um triângulo qualquer, como na figura ao lado, pode ser escrita por

$$\frac{a}{\text{sen}\hat{A}} = \frac{b}{\text{sen}\hat{B}} = \frac{c}{\text{sen}\hat{C}}$$

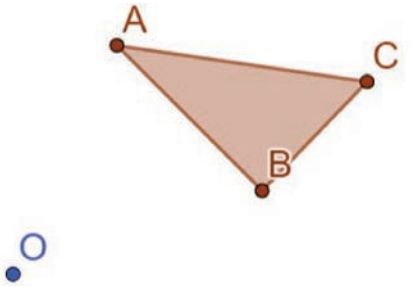



Fonte: Elaborada pelos autores

2.3 Você é bom de desenho? Que tal se aperfeiçoar usando a homotetia?

Considerando o triângulo na figura abaixo, outros podem ser obtidos a partir dele, por meio de uma transformação homotética ou **homotetia**. Nesse tipo de transformação, o tamanho das figuras pode ser alterado, mas os triângulos obtidos são semelhantes.

a) Usando homotetia, construa triângulos semelhantes ao triângulo dado. Para fazer esta construção com o *GeoGebra*, você pode reproduzir esta figura desenhando um ponto e um triângulo qualquer.




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

- Trace as retas que passam por **O** e por cada vértice do triângulo;
- Na semirreta $\overline{OA'}$, marque o ponto $A'$, de forma que a medida de $\overline{OA'}$ seja o dobro da medida de $\overline{OA}$, e o ponto $A''$, de forma que a medida de $\overline{OA''}$ seja a metade da medida de ;
- Repita o mesmo procedimento para os outros vértices do triângulo;
- Desenhe os triângulos $A'B'C'$ e $A''B''C''$, unindo os pontos marcados.

Apresentamos a seguir um tutorial para a construção no software GeoGebra, na qual retrata a construção de uma transformação homotética de um triângulo qualquer.

**Utilizando a homotetia para construir triângulos semelhantes.pptx**
Acesso em: 31 ago. 2021.

b) Observe os triângulos na figura. Eles têm o mesmo formato? O que podemos afirmar sobre seus tamanhos?

c) A redução ou ampliação de um polígono por homotetia, preserva a proporcionalidade das medidas lineares, de acordo com uma razão chamada **razão de homotetia**. Qual é a razão de homotetia para cada um dos triângulos obtidos a partir do triângulo ?

d) Que transformação do triângulo ABC seria obtida se a razão de homotetia fosse igual a 1? E se a razão de homotetia fosse um número negativo?

e) Acesse uma reprodução desta construção no link ou QR Code.

**https://www.geogebra.org/m/vdur9vku** Acesso em: 24 ago.2021

Altere o valor da razão de homotetia movendo o controle deslizante. Confirme suas respostas para esta atividade.

Resolução:

b) São triângulos semelhantes de tamanhos diferentes.

c) A razão de homotetia é igual a 2 para o triângulo A'B'C' e $\frac{1}{2}$ para o triângulo A"B"C".

d) Os triângulos seriam congruentes se a razão de homotetia fosse igual a 1. Para razão negativa, o triângulo obtido seria a imagem semelhante invertida do triângulo original em relação ao centro de homotetia.

e) Professor, na realização deste item, é possível fazer generalizações sobre transformações provocadas a partir de razões de homotetia maiores que 1, entre 0 e 1, igual a 1 ou negativas, e ainda verificar as construções feitas. Sugerimos, também, explorar a ferramenta “Homotetia” disponível em um dos ícones do GeoGebra.

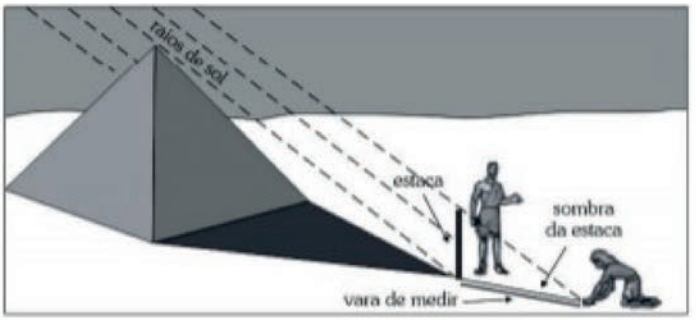
## 2.4 O que você vê ao seu redor? Apurando o olhar para as isometrias.

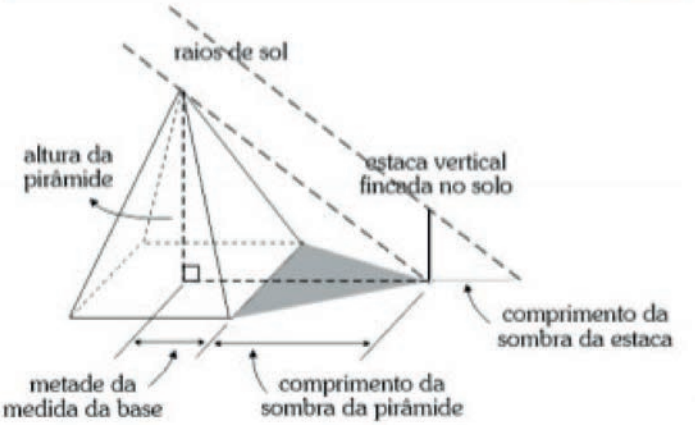
Pesquise o significado da palavra **isometria**, e exemplos dos tipos de isometria: reflexão, translação e rotação. Essas transformações geométricas podem ser facilmente observadas em elementos da natureza e obras de arte. Você pode fazer o registro de sua pesquisa por meio de texto, figuras, fotos, vídeo, etc.

Professor, você pode planejar a melhor forma de socializar as pesquisas feitas, mas lembre-se de que é importante destacar a **congruência** entre as figuras geradas por isometrias.

# MOMENTO 3: EXPLORANDO SITUAÇÕES-PROBLEMAS

## ATIVIDADE 3 – SITUAÇÕES – PROBLEMA QUE ENVOLVEM TRIÂNGULOS EM VARIADOS CONTEXTOS.




**Fonte:** Elaborado pelos autores

3.1 (ETEC – SP) - Leia o texto a seguir:

Tales, o grande matemático do século VI a. C., foi também um próspero comerciante. Certa vez visitou o Egito em viagem de negócios. Nessa ocasião, ele assombrou o faraó e toda a corte egípcia, medindo a altura da pirâmide de Quéops, cuja base é um quadrado de 230 metros de lado.

Para calcular a altura da pirâmide, Tales fincou verticalmente no solo uma estaca que ficou com altura de 1 metro acima do solo.

As medidas de comprimento da sombra da pirâmide e da sombra da estaca são, respectivamente, 255 metros e 2,5 metros.

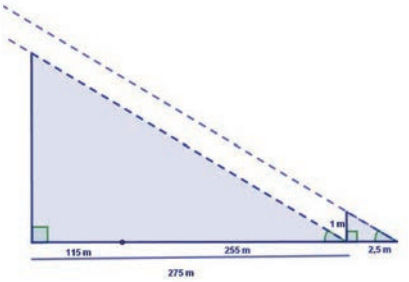
Com base nas informações do texto, é válido afirmar que a altura da pirâmide, em metros, é:

(A) 14,80 (C) 148 (E) 1.480

(B) 92,50 (D) 925

Alternativa correta: (C)

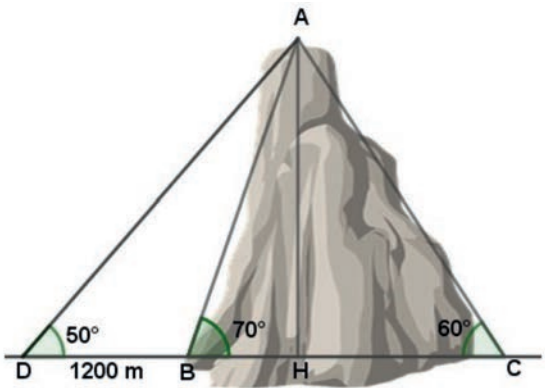
Observe que os triângulos são semelhantes, pois são retângulos e os ângulos formados pelos raios solares com o chão são congruentes. Considerando as informações apresentadas no enunciado e indicadas na figura ao lado, temos:




**Fonte:** Elaborado pelos autores

$$\frac{x}{1} = \frac{370}{2,5} \Rightarrow 2,5x = 370 \Rightarrow x = \frac{370}{2,5}$$

3.2 Um alpinista, avista o topo de uma montanha (ponto A) segundo um ângulo de 55° com a horizontal (Ponto D). Ao caminhar 1600 metros em linha reta, chega à sua base (ponto B), e desse ponto, avista o topo da montanha, sob um ângulo de 70° com a horizontal. Seu amigo que está na base do outro lado da montanha (ponto C), enxerga o mesmo ponto do topo, sob um ângulo de 60° com a horizontal. Esta situação está representada no esquema a seguir, em que AH é a altura da montanha.




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

a) Calcule o comprimento aproximado do lado AB da montanha.

b) Calcule o comprimento aproximado do lado AC da montanha.

c) Calcule a altura da montanha.

Dados:

| | | |
|---|---|---|
| sen 15° ≅ 0,26 | cos 15° ≅ 0,97 | tg 15° ≅ 0,27 |
| sen 55° ≅ 0,82 | cos 55° ≅ 0,57 | tg 55° ≅ 1,43 |
| sen 70° ≅ 0,94 | cos 70° ≅ 0,34 | tg 70° ≅ 2,75 |
| sen 60° ≅ 0,87 | cos 60° = 0,5 | tg 60° ≅ 1,73 |

Resolução:

a) Vamos calcular as medidas dos ângulos $AB\hat{D}$ e $DA\hat{B}$:
med ($A\hat{B}D$) = 180° – 70° = 110°
med ($D\hat{A}B$) = 180°– (55°+110°) = 15°
Aplicamos a Lei dos senos no triângulo :

$$\frac{\overline{AB}}{\text{sen } 55^\circ} = \frac{\overline{DB}}{\text{sen } 15^\circ} \Rightarrow \frac{\overline{AB}}{0{,}82} \cong \frac{1600}{0{,}26} \Rightarrow \overline{AB} \cong 5046$$

O comprimento do lado AB da montanha é aproximadamente 5046 metros.
Aplicamos a Lei dos Senos no triângulo :

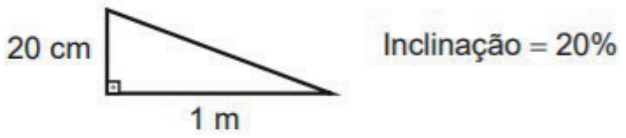
$$\frac{\overline{AC}}{\text{sen } 70^\circ} = \frac{\overline{AB}}{\text{sen } 60^\circ} \Rightarrow \frac{\overline{AC}}{0{,}94} \cong \frac{5046}{0{,}87} \Rightarrow \overline{AC} \cong 5452$$

O comprimento do lado AC da montanha é aproximadamente 5452 metros.
c) Podemos aplicar sen 60° no triângulo AHC ou sen 70° no triângulo ABH, neste último, temos:

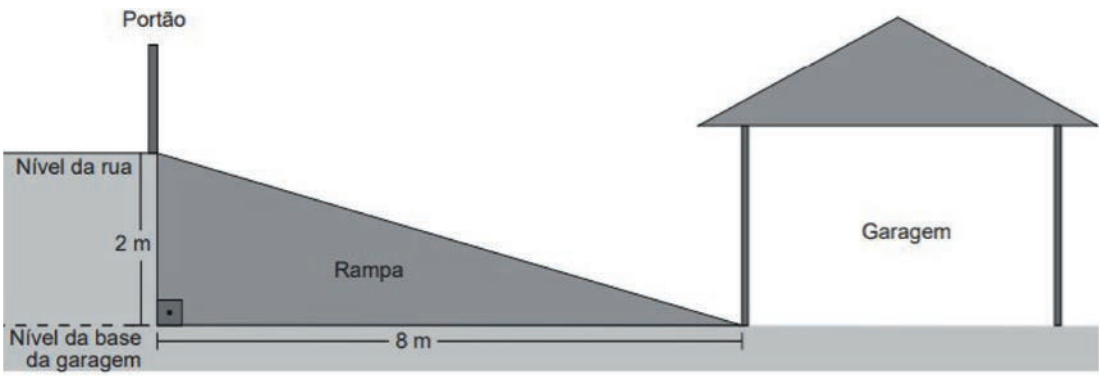
$$\text{sen } 70^{o} = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} \Rightarrow 0{,}94 \cong \frac{\overline{AH}}{5046} \Rightarrow \overline{AH} \cong 4743$$

A altura da montanha é aproximadamente 4743 metros.

3.3 (ENEM 2018) A inclinação de uma rampa é calculada da seguinte maneira: para cada metro medindo na horizontal, mede-se x centímetros na vertical. Diz-se, nesse caso, que a rampa tem inclinação de x%, como no exemplo da figura:




A figura apresenta um projeto de uma rampa de acesso a uma garagem residencial cuja base, situada 2 metros abaixo do nível da rua, tem 8 metros de comprimento.




Depois de projetada a rampa, o responsável pela obra foi informado de que as normas técnicas do município onde ela está localizada exigem que a inclinação máxima de uma rampa de acesso a uma garagem residencial seja de 20%.

Se a rampa projetada tiver inclinação superior a 20%, o nível da garagem deverá ser alterado para diminuir o percentual de inclinação, mantendo o comprimento da base da rampa. Para atender às normas técnicas do município, o nível da garagem deverá ser

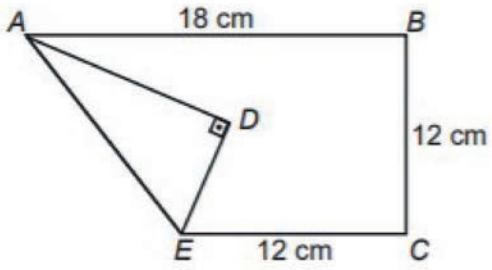
(A) elevado em 40 cm.
(B) elevado em 50 cm.
(C) mantido no mesmo nível.
(D) rebaixado em 40 cm.
(E) rebaixado em 50 cm.

Resolução:
Para obter a inclinação de 20%, calculamos:

$$\frac{h}{8} = 0{,}20 \rightarrow h = 1{,}60$$

Então, o nível da garagem deverá ser elevado em 40 cm.

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




Após essa primeira dobradura, a medida do segmento AE é:

(A) $2\sqrt{22}$ cm (C) 12 cm (E) $12\sqrt{2}$ cm

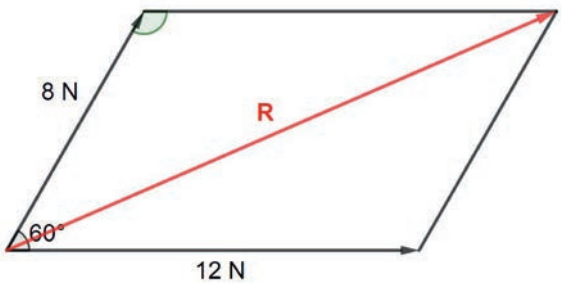
(B) $6\sqrt{3}$ cm **(D) $6\sqrt{5}$ cm**

Resolução:

Na figura, é hipotenusa do triângulo retângulo ADE. O cateto AD é congruente ao lado BC do retângulo, portanto sua medida é igual a 12 cm. A medida do cateto é 6 cm pois:
DE + EC = AB $\Rightarrow$ DE +12 = 1 8 $\Rightarrow$ DE = 18 – 12 $\Rightarrow$ DE = 6
Aplicando o Teorema de Pitágoras:
$(AE)^2 = 6^2 + 12^2$ $(AE)^2 = 180 \Rightarrow AE = \sqrt{180} \Rightarrow AE = 65$

3.5 (Aplicações de resultados da Matemática) Chama-se força resultante aquela que, sozinha, substitui todas as outras que agem sobre um corpo, e o efeito sobre ele continua o mesmo. Duas forças com o mesmo ponto de aplicação, mas com direções diferentes, uma de intensidade F1 = 8N e outra de intensidade F2 = 12N, formam entre si um ângulo de 60°, como mostra a figura. Qual é a intensidade R resultante dessas duas forças?
Dados: *sen* 60° ≅ 0,87, *cos cos* 60° = 0,5 e *tg* 60° ≅ 1,73.

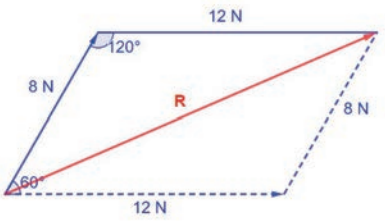
**Observação:** para ângulos obtusos, podemos obter os valores de seno e cosseno por meio dos valores do seno e cosseno do ângulo suplementar:
$\text{sen}\alpha = \text{sen}(180° - \alpha)$
$\cos\alpha = -\cos(180° - \alpha)$




**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Resolução:
Por se tratar de um paralelogramo, a soma dos ângulos internos é 360°, e os ângulos opostos são congruentes. Assim, a medida do ângulo oposto ao vetor da força resultante é 120º.

Os lados opostos em um paralelogramo são congruentes, como observado na figura ao lado. Aplicando a Lei dos Cossenos ao ângulo de 120°, temos:




**Fonte:** Elaborado pelos autores

$R^2 = 8^2 + 12^2 - 2 \cdot 8 \cdot 12 \cdot \cos 120°$

$R^2 = 64 + 144 - 192 \cdot (-0,5)$

$R^2 = 208 + 96$

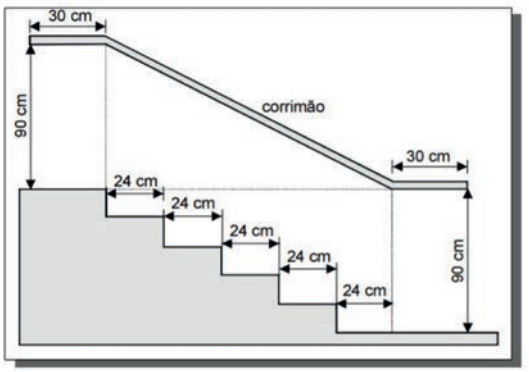
$R^2 = 304$

$R = \sqrt{304} = 4\sqrt{19}$

A intensidade resultante dessas duas forças é $R = 4\sqrt{19}$.

# MOMENTO 4: ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

4.1 (ENEM 2006) A figura a seguir representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a:




(A) 1,8 m

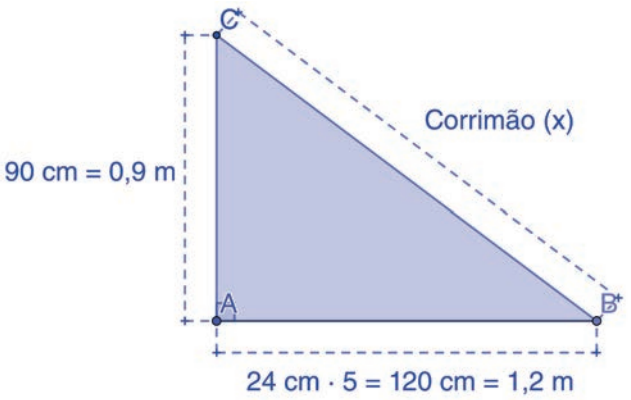
(B) 1,9 m

(C) 2,0 m

(D) 2,1 m

(E) 2,2 m

Resolução:




**Fonte:** Elaborado pelos autores

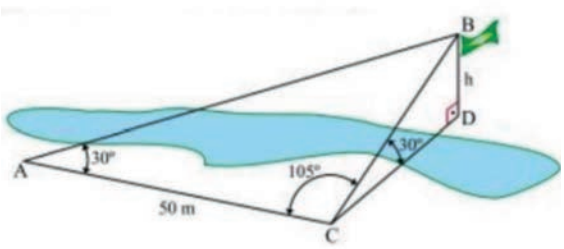
Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo ABC, temos:

$x^2 = 90^2 + 120^2 \Rightarrow x^2 = 8100 + 14400$

$\Rightarrow x^2 = 22500 \Rightarrow x = 150$

O comprimento total do corrimão é 30 + 150 + 30 = 210 cm = 2,10m (alternativa “D”).

4.2 (UNESP 2011) Uma pessoa se encontra no plano A de uma planície, às margens de um rio, e vê, do outro lado do rio, o topo do mastro de uma bandeira, ponto B. Com o objetivo de determinar a altura *h* do mastro, ele anda, em linha reta, 50 m para a direita do ponto em que se encontrava e marca o ponto C. Sendo *D* o pé do mastro, avalia que os ângulos *BÂC* e *BCD* valem 30º, e o ângulo *ACB* vale 105º, como mostra a figura.




A altura *h* do mastro da bandeira, em metros, é:

(A) 12,5
**(B) $12,5\sqrt{2}$**
(C) 25,0
(D) $25,0\sqrt{2}$
(E) 35,0

Dados:

| | | |
|---|---|---|
| $\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$ | $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\text{tg } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ |
| $\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\text{tg } 45^\circ = 1$ |
| $\text{sen } 105^\circ \cong 0,97$ | $\cos 105^\circ \cong -0,26$ | $\text{tg } 105^\circ \cong -3,73$ |

Resolução:
No triângulo ABC, o ângulo $\hat{B}$ mede 45°, pela Lei dos senos, temos:

$$\frac{50}{\text{sen } 45^\circ} = \frac{\overline{BC}}{\text{sen } 30^\circ} \Rightarrow \frac{50}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\overline{BC}}{\frac{1}{2}} \Rightarrow 25 = \frac{\sqrt{2} \cdot \overline{BC}}{2} \Rightarrow 50 = \sqrt{2} \cdot \overline{BC} \Rightarrow \overline{BC} = \frac{50}{\sqrt{2}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \overline{BC} = \frac{50}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow \overline{BC} = 25\sqrt{2}$$

Usando o triângulo BCD:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{h}{\overline{BC}} = \frac{1}{2} = \frac{h}{25\sqrt{2}} \Rightarrow 25\sqrt{2} = 2h \Rightarrow h = \frac{25\sqrt{2}}{h} \Rightarrow h = 12,5\sqrt{2}$$

Portanto, a alternativa correta é: "B"
Professor, nesta atividade trouxemos os valores exatos das relações trigonométricas, antecipando o trabalho que será realizado no próximo bimestre com a construção da tabela de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis.

4.3 (UNESP 2012) No dia 11 de março de 2011, o Japão foi sacudido por terremoto com intensidade de 8,9 na Escala Richter, com o epicentro no Oceano Pacífico, a 360 km a nordeste de Tóquio, seguido de tsunami. A cidade de Sendai, a 320 km a nordeste de Tóquio, foi atingida pela primeira onda do tsunami após 13 minutos.




(O Estado de S. Paulo, 13.03.2011. Adaptado.)

Baseando-se nos dados fornecidos, e sabendo-se que $cos\alpha \cong 0{,}934$, onde $\alpha$ é o ângulo Epicentro-Tóquio-Sendai, e que $2^8 \cdot 3^2 \cdot 93{,}4 \cong 215\,100$, a velocidade média em km/h, com que a 1ª onda do tsunami atingiu até a cidade de Sendai foi de:

(A) 10
(B) 50
(C) 100
(D) 250
(E) 600

Resolução:

Considerando o triângulo representado na figura e usando a Lei dos Cossenos, temos:

$x^2 = 320^2 + 360^2 - 2 \cdot 320 \cdot 360 \cdot \cos\alpha \Rightarrow x^2 = 102400 + 129600 - 2 \cdot 320 \cdot 360 \cdot 0{,}934$

$x^2 = 232000 - 2 \cdot 2^6 \cdot 5 \cdot 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 0{,}934$

Reorganizando as potências para usar a informação dada no enunciado, temos:

$x^2 = 232000 - 2^2 \cdot 5^2 \cdot 2^8 \cdot 3^2 \cdot 0{,}934 \Rightarrow x^2 = 232000 - 215100 \Rightarrow x^2 = 16900 \Rightarrow x = 130$

Do enunciado, temos que a primeira onda atingiu Sendai após $\frac{13}{60}$ h. Assim, a velocidade média $V_m$, em km/h, é dada por:

$$V_m = \frac{130}{\frac{13}{60}} = 130 \cdot \frac{60}{13} = 10 \cdot 60 = 600 \text{ km/h (Alternativa “E”)}$$

**Considerações sobre a avaliação:**

Ao final do nosso percurso, esperamos que os estudantes tenham compreendido os conceitos básicos explorados nesta Situação de Aprendizagem. Ressaltamos que a avaliação do aprendizado dos estudantes deve ser feita continuamente, tanto ao longo das atividades propostas, como ao final da Situação de Aprendizagem. Ao elaborar as etapas de avaliação, você, professor, deve balizar-se em um percurso semelhante ao que foi proposto no desenvolvimento da Situação de Aprendizagem.

**Orientações para a recuperação:**

Professor, para os estudantes que necessitarem de recuperação, sugerimos que o tipo de construção dos conceitos propostos nesta Situação de Aprendizagem não seja alterado, mas sim a forma com que devem ser abordados os conceitos.

Elabore problemas que contemplem habilidades de anos anteriores que dão suporte para o desenvolvimento da habilidade trabalhada nesta Situação de Aprendizagem. Você poderá recorrer às questões da AAP, ADE e do SARESP de anos anteriores. Recorra a livros didáticos, selecionando problemas e agrupando-os de modo a formar sequências de atividades em concordância com a proposta de construção conceitual desenvolvida nesta Situação de Aprendizagem. Esse trabalho pode ser realizado por meio de agrupamentos produtivos.

# Inova

## Projeto de Vida

## Tecnologia e Inovação

# PROJETO DE VIDA

## PERCURSO FORMATIVO: O GPS DAS AULAS

**Ementa:** Compreensão de que realizações futuras dependem das decisões e escolhas feitas no presente. O componente de Projeto de Vida apoia o desenvolvimento do estudante da 2ª série com foco em: (I) capacidade de aprender e fazer escolhas em situações favoráveis e desfavoráveis, considerando seu Projeto de Vida e as consequências de suas escolhas e ações; (II) capacidade de se apropriar e mobilizar estratégias para viabilizar a concretização de seu Projeto de Vida; (III) capacidade de compreender o Projeto de Vida como um exercício contínuo, que impacta no presente e no futuro.



**Fonte:** Elaborado especialmente pelos autores de Projeto de Vida.

| Situação de Aprendizagem | Objetivos | Competências socioemocionais |
|---|---|---|
| 1. Conhece a ti mesmo! | Refletir sobre as conquistas, dificuldades, trajetória de vida e características pessoais. | Autoconfiança |
| 2. Zilhões de coisas para escrever sobre mim. | Estimular a reflexão sobre si mesmo na busca pelo autoconhecimento. | Imaginação criativa |
| 3. Registro é mais que memória. | Utilizar as informações sobre si mesmo na sistematização do Plano de Ação e no processo de autoconhecimento. | Determinação |
| 4. O meu caminho eu mesmo traço! | Agir como fonte de liberdade (ação) e protagonista diante da condução da vida. | Responsabilidade |
| 5. Não precisa ser herói, apenas protagonista. | Construir uma narrativa sobre si mesmo, de acordo com o que se deseja no presente e o que se projeta para o futuro. | Entusiasmo |

Diretrizes Curriculares - Projeto de Vida

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

# CONHECE A TI MESMO!

| | |
|---|---|
| **Objetivo:** | Refletir sobre as conquistas, dificuldades, trajetória de vida e características pessoais. |
| **Competências socioemocionais em foco:** | Autoconfiança |
| **Material necessário:** | Diário de Práticas e Vivências;<br>Elaboração prévia do professor de um *Quizizz* para aplicação junto aos estudantes;<br>Lápis para circular características pessoais;<br>Canetas coloridas, fotos de revistas, desenhos e/ou aplicativos para criação do próprio avatar. Assim como para desenho do cilindro de ar comprimido. |

Professor, mais um ano de aulas de Projeto de Vida (PV) se inicia e, a partir desta aula, os estudantes seguirão um percurso formativo que contribuirá para o autoconhecimento e aprofundamento dos conhecimentos desta disciplina.

**Antes de iniciar a aula, algumas considerações são importantes:**

- O conteúdo de todas as aulas atende também os estudantes novatos na escola, que não tiveram a oportunidade de ter aulas de Projeto de Vida no ano anterior. Isso porque cada aula foi pensada para apoiar os estudantes na construção dos seus Projetos de Vida em distintas realidades. Você notará, portanto, que, no decorrer de cada aula, será mencionado como devem ser mediadas as atividades para oferecer apoio aos estudantes. Além disso, consideramos que, além dos estudantes novatos, exista algum estudante veterano que precise de igual apoio, pois, para alguns, a construção de um Projeto de Vida é uma tarefa muito mais complexa. Dessa forma, esteja atento a essas situações, para fazer as mediações que serão propostas.

- Nesta aula e nas próximas, os estudantes serão convidados a um mergulho nas profundezas do seu ser, fazendo uma analogia com o oceano, as destrezas de um mergulhador e equipamentos necessários para um mergulho. Essas analogias se referem a uma das missões mais importantes da vida do estudante para realização do seu sonho. A busca pelo autoconhecimento na construção do Projetos de Vida é fio condutor de todas elas. Dessa forma, professor, a aula deve ser desenvolvida valorizando a trajetória de vida de cada estudante, os seus recursos pessoais que dispõem, os desafios e conquistas adquiridas ao longo da sua jornada. Assim, antes de iniciar a primeira aula, informe sobre essas analogias das aulas. Elas devem ser sustentadas por você até a última aula;

- Além da analogia com o oceano, esta aula e as próximas foram pensadas seguindo uma lógica e metodologias dos games, para aplicações na realidade de cada estudante, com a finalidade de explorar mais os conteúdos e motivá-los na movimentação de seus Projetos de Vida. Assim, algumas aulas possuem desafios, que consiste em realizar alguma ação para alcançar determinado objetivo. Em linhas gerais, os desafios que os estudantes terão que cumprir nas aulas do percurso formativo deste bimestre são:

- **1º Desafio:** Criação de um avatar (desenho de boneco) que seja a própria representação de si como mergulhador, de acordo com as suas características pessoais;
- **2º Desafio:** Quizizz para avaliação dos conhecimentos da aula;
- **3º Desafio:** Desenho do próprio instrumento de mergulho, o cilindro de ar, para criação de uma loja de cilindros da turma;
- **4º Desafio:** Gravação de vídeo para apresentação do seu Diário de Práticas e Vivências e explicação da relação com o seu Projeto de Vida;
- **5º Desafio:** Escolha de imagem que represente a sua âncora, como símbolo da sua liberdade;
- **6º Desafio:** Compartilhamento entre duplas das ações escolhidas e prazos para desenvolvê-las de acordo com o seu percurso, que liga o ponto A- Onde estou ao ponto B – Aonde quero chegar;
- **7º Desafio:** Desenho de bússola, com representação das suas forças pessoais ou habilidades como pontos cardeais;

Antes de iniciar a primeira atividade, realize uma leitura compartilhada com os estudantes do texto de apresentação da aula destacado na sequência. Durante a leitura, fazer pausas para colocações dos estudantes, e para reforçar o último parágrafo, que trata de um combinado, para que eles sigam focados em seus sonhos. Vale destacar que, durante a leitura, deve ser explorado os sonhos dos estudantes. Assim, verifique se: todos sonham? Se são sonhos validados por eles? Como os sonhos estão presentes na vida de cada um? Existe um planejamento e/ou Projeto de Vida que diz respeito a isso? É importante, professor, conhecer essa realidade sobre os sonhos dos estudantes, como ela se apresenta na sua turma, para que você possa fazer as mediações necessárias para aprofundamento dos conteúdos da aula.

Caso existam estudantes que ainda não pensaram sobre seus sonhos, seja por serem novatos na escola, ou por terem tido dificuldades na construção do seu Projeto de Vida anteriormente, estimule-os a pensarem sobre isso e como tarefa de casa, peça que descrevam, apenas para você, os seus sonhos até a próxima aula.

Seja bem-vindo ao caderno de aulas de Projeto de Vida. Mais um ano se passou e quantas coisas novas você deve ter aprendido, não é mesmo?

Espera-se que, chegado até aqui, o seu desejo de conhecer-se tenha ficado ainda mais forte, pois descobrir-se faz parte da construção de um Projeto de Vida, que é tarefa para a vida inteira. Vale lembrá-lo (a) de que o seu sonho é o ponto de partida para a construção do Projeto de Vida. É por isso que questões como: o que você sabe sobre você? Como você descreve o seu futuro? são fundamentais nessa construção, e não importa se para você são questões fáceis ou difíceis, pois o que vale são as descobertas que foi capaz de fazer, e o quanto elas têm sido úteis na sua vida.

Conhecer-se é uma tarefa complexa, mas extremamente importante. É uma busca inesgotável para a compreensão da essência e existência humana, o que não deveria ser algo extraordinário para a maioria das pessoas.

Você sabia que o filósofo Sócrates tomava como princípio da sua filosofia a frase: conhece-te a ti mesmo? Pois é, em meados de 470-399 a.C., Sócrates apontava o conhecimento sobre si como a base de todos os outros conhecimentos do mundo. É dele o entendimento que só é possível conhecer verdadeiramente a si mesmo quando abandonamos os nossos preconceitos. É partindo dos ensinamentos Socráticos que convidamos você a um mergulho nas profundezas do seu ser. Imagine que existe um mar de informações a seu respeito ainda desconhecido, e que será necessário navegá-lo a partir de agora, como se explorasse um oceano profundo, que nunca tentou percorrer. Nesse mergulho, você será convidado a conhecer novas formas de vida nas profundezas do seu ser. Será um mergulho desafiador, mas a coragem faz parte da sua missão, pois você sabe que o que tem nessas profundezas é o que o (a) levará a realizar o seu sonho!
Antes de começar o mergulho, você precisa estabelecer um compromisso consigo mesmo (a), que é manter-se focado (a) no seu sonho. Combinado? Além disso, é importante saber que existirão alguns desafios na exploração desse oceano, que você terá que vencê-los. Cada um deles será especificado nas aulas deste caderno, e por seu (sua) professor (a). É muito importante que consiga vencê-los para que possa, ao final, ter as informações necessárias para dar continuidade à construção do seu Projeto de Vida. Entendendo isso, podemos nos preparar para o mergulho? Vamos lá!

Antes de iniciar a **atividade: Mar e oceano,** você, professor, deve fazer um levantamento prévio dos conhecimentos dos estudantes sobre o Projeto de Vida. É necessário reforçar a importância de ter um Projeto de Vida e como se constrói um.

A **atividade: Mar e oceano** apresentada na sequência busca sensibilizá-los em relação ao quanto acreditam que se conhecem. Portanto, escute comentários dos estudantes, mas sem exigir que eles apresentem respostas para a questão apresentada:

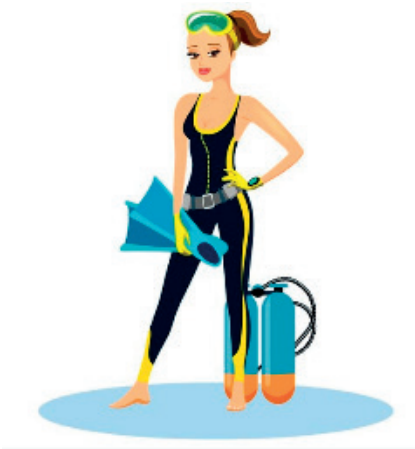


## ATIVIDADE 1: MAR E OCEANO

a) Qual é a extensão e profundidade das informações que você sabe sobre você?

A ideia é que a pergunta seja sensibilizadora para as próximas atividades da aula. Na sequência, pergunte se eles poderiam descrever uma característica que identificam como a mais marcante da sua personalidade. Após falarem sobre isso, dê um exemplo, comentando que uma das características mais marcantes de um mergulhador é ser corajoso e calmo, pois ele tem que estar preparado para enfrentar situações muito perigosas em seus mergulhos. Aproveite para criar espaço para os estudantes comentarem quais características têm ajudado eles a enfrentarem os desafios da sua vida ou que ajudaram a conquistar algo. A partir dessas explicações, peça que eles respondam a próxima questão:

b) Antes que você defina uma resposta sobre isso, vamos pensar por partes, pois mergulhar dessa forma exigirá coragem e técnicas específicas. Uma delas é bem comum, que é identificar as suas características pessoais. Partindo disso, reúna todas as informações que possui sobre isso na imagem apresentada e responda o que se pede:



Fonte: Freepik

Suas características pessoais conforme você pensa a seu respeito.

**Físicas:**

_____

_____

_____

**Positivas de personalidades**

_____

_____

_____

Professor, nessa questão os estudantes devem identificar suas características conforme se percebem e apenas as positivas de personalidade. Contudo, na próxima questão, são apresentadas características que, do ponto de vista do estudante, podem ser tanto positivas, como negativas, para suas reflexões. É importante que eles tomem as respostas dadas nesta questão para o aprofundamento delas na sequência, conforme este exercício:

c) Ainda sobre você, o que diria em relação a sua personalidade? Reflita sobre isso de acordo com a descrição apresentada na sequência. Circule com um lápis as características que você se identifica. Saiba que reconhecer-se é importante para o desenvolvimento pessoal e construção do seu Projeto de Vida.

Explique que as características de cada bloco de notas são excludentes, ou seja, apenas com uma delas o estudante pode se identificar. Exemplo: uma pessoa é ou não extrovertida, não pode ser extrovertida e introvertida ao mesmo tempo.

**Bloco 1:**

Sou **extrovertido(a)**, pois sou extremamente sociável, gosto de conversar e interagir com outras pessoas. Não tenho medo de expor minhas opiniões e sou muito comunicativo.

OU

Sou **introvertido(a)**, pois me sinto melhor sozinho(a), me acho menos sociável e interajo menos com as pessoas. Em geral, não me abro facilmente.

**Bloco 2:**

Sou **sensorial**, pois obtenho informações através da observação de fatos e detalhes concretos. Eu sou uma pessoa realista e prática.

OU

Sou **intuitivo(a)**, pois tenho um perfil imaginativo. Não obtenho informações por meio de fatos, prefiro observar e tirar conclusões finais a partir dos meus próprios pensamentos e crenças. Eu sou criativo(a) e complexo(a).

**Bloco 3:**

Sou **pensador(a)**, pois tomo decisões e julgo as pessoas sempre com base na lógica, pensando nos prós e contras das situações. Eu sou objetivo(a) e justo(a) e raramente deixo os sentimentos influenciarem nas minhas decisões. Valorizo a lógica, a justiça e a igualdade entre as pessoas.

OU

Sou **sentimental**, pois julgo e tomo decisões guiada por meus instintos e pelos sentimentos. Eu valorizo a harmonia, tenho empatia e aceito bem as exceções.

Sobre essas características, diga para os estudantes que são apenas um parâmetro na imensidão de tantas outras maneiras de organizá-las para definir a personalidade de uma pessoa, pois existem diversos estudos que tratam sobre isso, mas o foco desta aula não é para aprofundar sobre isso e, sim, proporcionar mais caminho para o autoconhecimento.

Depois disso, explique que, nesta aula, a autoconfiança será mobilizada, pois ao se autoconhecer é possível identificar os seus pontos fortes e saber quem se é. Para tanto, descreva para os estudantes a definição dessa competência socioemocional.



**Autoconfiança** é sentir-se bem com o que somos, com a vida que vivemos e manter 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.

Além da autoconfiança, existem outras competências que são fundamentais na construção do Projeto de Vida. Sabemos que apenas a competência cognitiva não basta, mas o que faz as crianças serem adultos bem-sucedidos e felizes? Para saber, assista ao vídeo da psicóloga e pesquisadora norte-americana Angela Duckworth, referência mundial nos estudos sobre as habilidades socioemocionais, disponibilizado na sequência.

Ao assistir esse vídeo, podemos refletir sobre como construir uma escola numa perspectiva mais motivadora, com mais sentido e significado para o estudante, e na qual a presença da aprendizagem socioemocional apoie o seu desenvolvimento integral e a construção do seu Projeto de Vida.

Duckworth nos traz uma questão importante: “Mas, e se ir bem na escola e na vida dependesse de muito mais que sua capacidade de aprender rápido e fácil?”. Ela apresenta diferentes contextos para evidenciar que um indicador é recorrente para o alcance do êxito: a determinação.

**Angela Duckworth – Pennsylvania University/Character Lab**

Grit: the power of passion and perseverance | Angela Lee Duckworth



**Link do Vídeo: https://youtu.be/H14bBuluwB8**

Antes de seguir para a próxima atividade, explique o **1º Desafio** desta aula, que é a criação de um avatar (desenho de boneco) que seja a própria representação do estudante sobre quem é, de acordo com as suas características pessoais. Proponha que esse desafio seja realizado dentro de 15 dias.

Professor, conforme a realidade da sua escola, você pode orientar os estudantes a criarem o seu avatar escolhendo fazê-lo por meio de ferramentas e aplicativos ou, simplesmente, desenhando a mão, e utilizando colagens de papel e fotografias. Deixe claro que o desafio pode ser adaptado aos recursos que possuem, de acordo com a criatividade de cada um. A proposta é que todos possam buscar, nessa criação, maneiras de expressar quem são.

Na sequência, professor, faça um mural com os avatares dos estudantes e o apresente na próxima aula. É importante que você utilize os avatares como recurso para explorar outros conteúdos nas próximas aulas, assim como para gerar maior identificação dos estudantes sobre quem são, e engajá-los ainda mais nas aulas deste bimestre.

**Dica de ferramentas para criar um avatar.** Disponível em: **https://www.appgeek.com.br/criar-avatar-online/**. Acesso em: 20 de out. de 2021.

Na **atividade: Cilindro de ar**, existe um texto para leitura compartilhada entre os estudantes. Faça a leitura abrindo espaços para os comentários dos estudantes:



## ATIVIDADE 2: CILINDRO DE AR

**Texto: SER o que quiser, você pode!**

Parte da nossa personalidade é herdada, mas não é totalmente definida pelos nossos genes. Quer um exemplo disso? Olhe para trás e perceba que parte da sua personalidade permanece e outra não. Pois é, talvez agora você seja mais responsável com os seus estudos e organizado(a). Isso é uma comprovação que SER é algo que pode mudar, pois a nossa personalidade pode ser definida de várias maneiras.

A partir do momento que nascemos estamos incorporando hábitos e experiências que moldam quem somos. Você já parou para pensar nisso? É verdade, aprender a andar e a falar, por exemplo, representa mais do que etapas importantes do nosso desenvolvimento. A forma como aprendemos a fazer isso, como buscamos superar os desafios nesse processo de aprendizagem, as pessoas com quem nos relacionamos, o ambiente no qual estamos inseridos, definem muitas coisas sobre nós. Contudo, engana-se quem acha que a nossa forma de SER não pode ser modificada ao longo do tempo.

A verdade é que existem características suas mais ou menos estáveis, mas elas não representam necessariamente a sua essência. A essência é fruto das nossas escolhas, pois são as nossas escolhas que as caracterizam. Além disso, somos livres e responsáveis pelo que fazemos de nós mesmos. Isso quer dizer que podemos ser o que quisermos e não devemos nos definir apenas por alguns aspectos.

É por esse motivo que não devemos limitar o nosso sonho às circunstâncias atuais da nossa vida ou ao que somos hoje. Considere que ao elaborar o seu Projeto de Vida, você é um ser em constante evolução. Isso pressupõe sonhar sem as barreiras do presente e desejando ser quem quiser no futuro, pois são as suas escolhas e decisões que definirão o que pode ser.

Após a leitura, é importante verificar o que os estudantes entenderam do texto. Certifique-se de que compreenderam que as características da sua personalidade representam apenas uma parte do que são. Sobre isso, reforçar que as escolhas são o que definem o que uma pessoa pode ser. Procure mediar reflexões sobre as escolhas dos caminhos que os levam ao que querem ser, além de como eles enxergam a sua autoconfiança nesse processo. A partir disso, comente que SER é uma questão de escolha, que quando uma pessoa tem clareza sobre o que quer, fica muito mais fácil buscar o que é necessário para isso. Isso ocorre, por exemplo, quando identificam que precisam desenvolver novas habilidades e/ou trabalharem algumas características da sua personalidade. Professor, é partindo da lógica que todos são responsáveis pelo que são e gostariam de ser que a próxima questão da atividade deve ser inserida:

a) Partindo das explicações do texto apresentado anteriormente, considere que o cilindro de ar é um dos equipamentos mais importantes a ser escolhido quando se pensa em mergulhar nas profundezas de um oceano. Geralmente a escolha ocorre por capacidade de ar, o que varia o seu tamanho. Além do material, se é de aço ou alumínio e se ele é de alta ou baixa pressão. Partindo disso, imagine que um dos seus equipamentos de mergulho, o cilindro de ar, é preenchido também por suas características pessoais. Assim sendo, quais características você destacaria como as mais importantes e quais não possui, mas que gostaria de adquiri-las?

Características pessoais destacadas:

_____

_____

_____

_____

_____

Características que gostaria de possuir:

_____

_____

_____

_____

Professor, sobre as características que os estudantes gostariam de possuir, procure questioná-los sobre o que levaram em consideração para descrevê-las. Verifique de onde parte a motivação deles. Será que é mesmo de uma necessidade pessoal para a construção do seu Projeto de Vida?

Antes de concluir a aula, proponha o **2º Desafio** do percurso formativo, que consiste no *quizizz* para testar os conhecimentos dos estudantes sobre a aula. Assim, caso precise, você pode acessar os links para aprender a construir o *quizizz* para os estudantes responderem:

- **https://www.significadosbr.com.br/quiz**. Acesso em agosto de 2021;
- **https://pt.quizur.com/criar-quiz**. Acesso em agosto de 2021;
- **https://wordwall.net/resource/3037345/o-que-%C3%A9-para-que-serve**. Acesso em agosto de 2021.

Além do 2º desafio, proponha aos estudantes o **3º Desafio**, que é um desenho do próprio cilindro de ar, para a criação de uma loja de cilindros da turma, intitulada: **Eu posso ser o que eu quiser!** Lembre-se de fazer também uma roda de conversa, para que comentem o que acharam da aula. Esteja atento às reflexões trazidas pelos estudantes sobre suas conquistas, dificuldades, trajetória de vida e características pessoais.

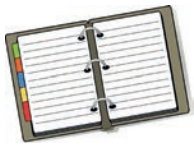
Ao final da aula, espera-se que ela tenha ajudado os estudantes a se conhecerem melhor. O importante é que eles saibam que, ao se conhecerem, eles podem buscar desenvolver o que precisam para realizar os seus sonhos.

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

# ZILHÕES DE COISAS PARA ESCREVER SOBRE MIM

| | |
|---|---|
| **Objetivo:** | Estimular a prática de registro das reflexões sobre si na busca pelo autoconhecimento. |
| **Competências socioemocionais em foco:** | Imaginação criativa |
| **Material necessário:** | Diário de Práticas e Vivências<br>Celular ou computador para criação de vídeo sobre o Diário de Práticas e Vivências. |

Professor, esta aula é um convite à criatividade dos estudantes. A proposta é estimular a prática do registro sobre si mesmo, por meio da criação de um Diário de Práticas e Vivências. Vale ressaltar que esse Diário é um documento pessoal, do estudante. Portanto, nele, devem ser registradas informações que eles consideram importantes, e que compõem a sua trajetória na construção do seu Projeto de Vida.



Professor, considere que os estudantes veteranos de uma Escola Integral já devem ter conhecimento sobre o que é o Diário de Práticas e Vivências e, inclusive, devem ter o seu. Dessa forma, procure saber deles como tem sido o seu uso, e qual a importância que atribuíram a esse documento. Aproveite esse momento para motivar todos os estudantes à prática de registrar suas memórias e desejos de realização.

É importante ressaltar que não existe periodicidade definida para os registros no Diário, pois isso depende da motivação de cada estudante. O que se espera é que eles, ao terem os seus Diários, possam iniciar seus registros e, aos poucos, encontrarem o prazer da escrita. Portanto, o importante é começar a escrever, para que o estudante crie a sua rotina de registros.

Professor, considere que, ao escrever, os estudantes desenvolvem muitas competências de escrita, como a comunicação . Além disso, ao escrever sobre os sentimentos, situações, fatos da própria vida, isso ajuda no alívio do estresse e melhoria da saúde mental e física deles. A escrita como caminho para o autoconhecimento é uma estratégia potente para que os estudantes aprendam a gerir as suas emoções, lidar com seus dilemas internos de forma mais saudável, por exemplo.

Partindo disso, diga aos estudantes que existem diferentes formas de escrever sobre si mesmos. Um caminho para inserir essa prática na rotina é começar a documentar as mudanças ou eventos pelos quais estão passando, sem se preocupar com a profundidade dos assuntos (que se permitem dar). É a partir disso que, aos poucos, a escrita vai tomando sentido e, aí sim, mais profundidade. Sobre isso, aproveite para fazer uma analogia com tipos de mergulho, que devem ser escolhidos pelo próprio mergulhador, para que ele possa planejá-lo com segurança. Quando se vai mergulhar em profundezas, por exemplo, é preciso definir o tempo de permanência no fundo do mar, pois pode ser muito perigoso emergir à superfície. Sobre isso, pergunte aos estudantes se eles sabem que quanto mais profundo um mergulho, menor deve ser o tempo dele? Explique que existe um padrão a ser seguido entre o tempo e profundidade pelos mergulhadores, pois existem normas de segurança para isso, que determina um tempo de descompressão para o mergulhador (isso evita que bolhas de gases se instalem nas vias sanguíneas, causando dor e outros sintomas, e até a morte). Com essa explicação, dá para fazer uma analogia com a profundidade da escrita, para dizer que quem controla a profundidade é o próprio estudante (mergulhador), por meio do seu planejamento sobre o que vai escrever.

Além dessa analogia, existe outra, a que trata do Diário de bordo do mergulhador. Sobre isso, faça uma leitura conjunta do texto de apresentação da aula no **Caderno do Estudante**.

Na **atividade: Um registro de mergulho,** o estudante encontrará um passo a passo para a construção do seu Diário de Práticas e Vivências. Sobre o **Passo 1 da atividade**, você, professor, deve estimular o início do registro das narrativas dos estudantes, explicando a importância disso para a construção do Projeto de Vida. Como explicado anteriormente, a profundidade da escrita surge no decorrer do próprio processo de escrever. O que possibilitará muitas descobertas dos estudantes sobre si.



## ATIVIDADE: UM REGISTRO DE MERGULHO

1 A seguir você encontra um passo a passo para a construção do seu Diário de Práticas e Vivências, que pode ser utilizado sempre que quiser registrar algo sobre você. Veja as orientações para construção das suas narrativas:

Para início da atividade, professor, convide os estudantes a escolherem um fato ou situação marcante da sua vida, conforme se sintam confortáveis para acessá-las, apenas para que a tomem como referência para o exercício que será proposto. Explique que não precisam se preocupar em apresentá-la para os colegas de turma, pois é uma atividade individual, sem necessidade de compartilhamento.

**1.1 Sendo assim, imagine que você precise fazer um mergulho para buscar informações submersas no oceano, que representam uma situação ou algo marcante na sua vida. Por onde você começaria? Respire fundo e siga cada passo:**

Na sequência, leia cada uma das questões, oferecendo tempo para que os estudantes construam as narrativas:

A. Comece descrevendo dados gerais, trazendo informações como se fizesse um mergulho de reconhecimento do local. A escrita pode iniciar pela identificação da data, ambiente, pessoas presentes e como você se encontrava no dia. É muito importante dizer suas emoções e o que sentia;

B. Descreva a situação ou fator que despertou o seu interesse em escrever sobre ele(s). Para isso, faça o seguinte questionamento: Por que não devo deixar de registrar essa situação?

C. Aproveite para descrever também o que você pensou durante e após a situação vivenciada;

D. Na análise da situação, o que você pode extrair de aprendizado e se achar que deveria, o que faria de diferente?

A proposta é que cada estudante possa dar um ponto de partida na escrita e possa se organizar por meio de uma referência, conforme orientações do **Passo 1**. Contudo, lembre-se: o Diário é do estudante e, por isso, as orientações podem ser flexibilizadas por eles. Essa mesma lógica, cabe ao **Passo 2**, sobre o que pode ser padronizado. Sobre isso, leia as questões realizando pausas, para ouvir os estudantes sobre o que eles acham das orientações, e para que compartilhem as suas experiências também.

a. É válido criar seções ou páginas para anotar coisas específicas, como dispor uma marcação para a descrição de sentimentos e atitudes que foram positivas em determinadas situações. Ao destacá-las dessa forma, você pode entendê-las melhor e quem sabe, reproduzi-las intencionalmente para enfrentar situações semelhantes na sua vida. Faça essa descrição com base na situação relatada no Passo 1 dessa atividade;

b. Você pode criar também capas divisórias no seu Diário Práticas e Vivências, que separem períodos que consideram um divisor de águas na sua vida. A título de exemplos, pode ter uma capa com uma foto que representa o seu ingresso no Ensino Médio ou capa com uma frase que descreva sua vida antes e após a pandemia de COVID 19, por exemplo. Assim sendo, qual seria a capa que se aplica como divisória, para a situação relatada por você no passo 1?

c. É possível também, criar divisões que padronizam o registro de informações futuras, como seções para descrição das suas intenções para aquele período, como uma meta a ser alcançada ao final do mês, por exemplo. Sobre isso, por que não deixar escrito como você pretende se premiar diante de algumas conquistas pessoais? É possível também manter espaços para escrever o que se espera do dia e outro para mencionar como você pretende dedicar tempo para cuidar de você. Que tal experimentar fazer essas divisões daqui para frente? Explore a sua criatividade.

Professor, explique que as seções podem ser padronizadas, e podem servir para os estudantes acompanharem diversas coisas interessantes da sua vida também, como os objetivos alcançados, hábitos em geral e características pessoais, a título de exemplos. Ou seja, a padronização do Diário Práticas e Vivências deve seguir o interesse dos estudantes, e não tem sentido copiar um esquema padrão de um colega, ou modelo da internet. A proposta é que criem o padrão das seções do seu Diário. Não tem sentido criarem, por exemplo, uma sessão para lista de momentos de gratidão, se eles não possuem isso como prática. A não ser que a intenção do estudante seja estimular o desenvolvimento da gratidão.

No **Passo 3 da atividade,** os estudantes conhecerão alguns pontos de convergência entre a escrita do seu Diário e o Plano de Ação do seu Projeto de Vida. Para isso, inicialmente, procure manter-se informado sobre seus Planos de Ação - como eles têm acompanhado os objetivos alcançados? Caso tenha estudantes novatos na escola, é necessário explicar o que é o Plano de Ação. Para isso, tome como referência **as aulas da 1ª Série: A vida é um projeto** e **Do sonho à realidade: A arte do planejamento.** Considere que, a cada aula, você, professor, deve seguir apoiando esses estudantes, para que eles possam obter os conhecimentos necessários para a construção de seus Projetos de Vida.

Na imagem disponível no **Passo 3 da atividade**, **no Caderno do Estudante**, explique aos estudantes como o Diário de Práticas e Vivências pode funcionar como uma ferramenta de autoconhecimento, pois ajuda na conscientização de suas ações. Como explicado na padronização das seções, o registro dos fatos e situações pode trazer informações que os ajudem a rastrear seus hábitos. Além de valorizar os aprendizados, serve para destacar tarefas que devem ser feitas, e as quais são ações prioritárias, por exemplo. Para isso, leia e explique as questões:

a. Extraia dos seus registros ações que correspondam ao Plano de Ação do seu Projeto de Vida. Você pode identificar essas ações numa simples lista de afazeres que descreveu ou numa agenda que criou para organizar as suas prioridades da semana. Veja na imagem anterior que esses são pontos de convergência com os registros do seu Diário de Práticas e Vivências. Saiba também, que o Plano de Ação considera essas informações base para a sua construção;

b. Considere que tudo o que você escreve em seu Diário é passível de novas reflexões. Assim, esteja sempre lendo o que escreveu e, se sentir necessidade, volte a escrever tudo novamente. Partindo disso, reescreva a situação do Passo 1 escolhida por você, mas busque assumir outro ponto de vista, como se você fosse um artista diante da própria obra, que não se cansa de pensar sobre o que criou;

c. Crie uma rotina de registro para escrever e que trate sobre como você tem se guiado na direção dos seus objetivos (de acordo com Plano de Ação do seu Projeto de Vida). Então, escreva como tem sido o seu progresso diário, não importa quão grande ou pequeno ele tenha sido. Isso lhe dará oportunidade de crescer e explorar coisas novas. Caso sinta necessidade, não esqueça de atualizar os seus objetivos do Plano com base no que aprendeu;

d. Considere que realizar o seu sonho levará tempo. Durante esse período, você aprenderá muitas coisas novas. Devido a isso, pode ser que as circunstâncias e prioridades mudem, afinal, não podemos ser o que éramos há tempos atrás. Dessa forma, escreva no seu Diário como a realidade tem se apresentado a você e se suas prioridades mudaram.

Ao final, diga aos estudantes que cada um deve buscar a melhor forma de organizar as informações no seu Diário de Práticas e Vivências. É por meio da construção do seu Projeto de Vida que os registros vão tendo significado e adquirindo um padrão de escrita e organização. É possível registrar tudo no Diário, mas por que não tê-lo também para organizar as rotinas, para que possam estabelecer relações com suas agendas pessoais e de estudo, bem como, para dar mais intencionalidade à sua vida? Professor, faça essas reflexões junto aos estudantes.

Para o fechamento desta aula, proponha o **4º Desafio** do percurso formativo, que consiste na criação de um vídeo para apresentação do próprio Diário de Práticas e Vivências. Nesse vídeo, os estudantes precisarão mostrar as seções que compõem o seu Diário, e explicar como o tem utilizado para a construção do seu Projeto de Vida. A data para entrega do Desafio deve ocorrer após duas semanas desta aula, para dar tempo de eles produzirem seus Diários conforme orientações recebidas nesta aula.

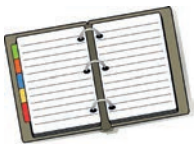
Para motivar os estudantes na realização do desafio, diga que será proposta uma votação, para escolher o melhor vídeo. Assim, professor, crie um Google Forms junto com os estudantes, para elaborar uma ficha de avaliação dos vídeos. Você pode acordar alguns critérios para avaliação do vídeo, como:

- Nome do Diário de Práticas e Vivências;
- Qualidade do som (bom, regular e ruim);
- Clareza e compreensão;
- Criatividade (animação, musical, legendado, com desenhos e fotos);
- Duração adequada (mínimo de 5 minutos e máximo de 20 minutos);
- Ponto positivo (pedir para que os estudantes destaquem);
- Ponto negativo (pedir para que os estudantes destaquem).

É importante que, para cada um dos critérios, seja estabelecida uma nota máxima de 1 a 3, por exemplo.

Por fim, informar aos estudantes que possuem o Plano de Ação do seu Projeto de Vida, que o tenha em mãos na próxima aula, pois terá uma atividade em que será necessário retomá-lo. Para os estudantes novatos, disponibilize modelo do Plano de Ação, conforme aula da 1° Série: **Do sonho à realidade: A arte do planejamento**.

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3



# REGISTRO É MAIS QUE MEMÓRIA.

| | |
|---|---|
| **Objetivo:** | Utilizar as informações sobre si mesmo na sistematização do Plano de Ação e no processo de autoconhecimento. |
| **Competência socioemocional em foco:** | Determinação |
| **Material necessário:** | Diário de Práticas e Vivências;<br>Plano de Ação do Projeto de Vida. |

Nesta aula, a proposta é que os estudantes façam uso dos seus Diários de Práticas e Vivências com vistas à integração das informações que podem dar sentido ao Plano de Ação dos seus Projetos de Vida. Ou seja, esta aula estimula um novo olhar dos estudantes em relação às suas narrativas dos Diários, para que possam refletir sobre o passado, o presente e o futuro. É por isso que explicamos, para os estudantes, conforme texto introdutório da aula, que o Diário é mais que um caderno de memória, é um organizador de futuros.

Inicialmente, procure saber dos estudantes como tem sido a utilização dos seus Diários. Para isso, tome como referência as orientações de construção desse documento abordadas na aula anterior: **Zilhões de coisas para escrever sobre mim.** Aproveite este momento para conversar sobre isso, e para lembrá-los do **3º Desafio** proposto na aula anterior. Nessa conversa com os estudantes, professor, obtenha informações sobre os hábitos de escrita de cada um, e a importância que atribuem aos seus registros. Tome nota como tem sido esse processo, pois essas informações servirão de base para o desenvolvimento das atividades propostas nesta aula.

A competência determinação será desenvolvida na medida em que farão esse autorresgate e reflexão sobre si mesmos. Além de também ser mobilizada durante as etapas da atividade, uma vez que refletir sobre esses tópicos pode parecer desafiador, mas, com determinação, eles conseguirão ter uma visão global de pontos importantes para a sua caminhada. Explique aos estudantes o que é a competência socioemocional determinação.



**Determinação** diz respeito a objetivos, ambição e motivação para trabalhar duro - é sobre fazer mais do que apenas o mínimo que se espera. Quando temos determinação, estabelecemos padrões elevados, e trabalhamos intensamente para fazer progressos. Isso significa nos motivar e colocar todo o tempo e esforço que pudermos.

Além disso, professor, lembre-se de fazer a analogia entre o Diário de Práticas e Vivências com o Diário de Bordo de um mergulhador. Sobre isso, veja as explicações do cabeçalho da **atividade: O resgate**:



## ATIVIDADE 1: O RESGATE

1 Feliz do mergulhador que tem o seu diário de bordo e pode remeter parte das suas conquistas ao precioso trabalho de registros das suas experiências em suas missões, pois as memórias das suas descobertas e aprendizados passam a ser fundamentais a cada novo mergulho. Partindo

disso, imagine que em um dos seus mergulhos você deixou cair no fundo do mar o seu Diário. Esse incidente o deixou bastante preocupado(a) por saber que para realizar o seu sonho, seria necessário resgatar informações que ficaram perdidas neste documento. Sem essas informações você sabe o quanto será arriscado seguir com o Plano de Ação do seu Projeto de Vida. Partindo disso, você se vê diante do desafio de resgatar as seguintes informações:

Conforme cabeçalho da atividade, peça para os estudantes imaginarem que realmente perderam seus Diários no fundo do mar e, como sabem, nele tem informações muito preciosas sobre eles, que são fundamentais para a construção dos seus Projetos de Vida. A partir disso, procure estimular reflexões dos estudantes sobre: o que sentiriam ao terem perdido o Diário? Quais registros lamentariam não ter mais? Por que lamentariam não ter tais registros? É preciso que você, professor, estimule um olhar dos estudantes sobre suas memórias, e como eles podem fazer uso delas para a construção do seu Projeto de Vida (PV). A proposta da atividade é que os estudantes possam identificar possíveis "âncoras" (informações) que devem ser utilizadas como base para a construção do Plano de Ação de seu PV. Por isso, eles devem resgatar as seguintes informações:

**Resgate 1 - seu resgate**

Descreva quem era você há um ano:

**Resgate 2 - Memórias que ficam**

Descreva suas lembranças mais marcantes:

**Resgate 3: Além do olhar**

Descreva o seu sonho e o que você pensou que aconteceria na sua vida quando ele fosse realizado?

**Resgate 5: O propósito**

Descreva uma motivação que, até hoje, dá sentido à sua vida.

**Resgate 4: A força que vem dos Valores**

Descreva os valores que têm ajudado você nas suas decisões.

**Resgate 6: Quando as circunstâncias mudam**

Descreva algo que você nunca abriu mão, mesmo nas situações mais complicadas de sua vida.

Perceba, professor, que cada resgate possui informações que correspondem às etapas do Plano de Ação:

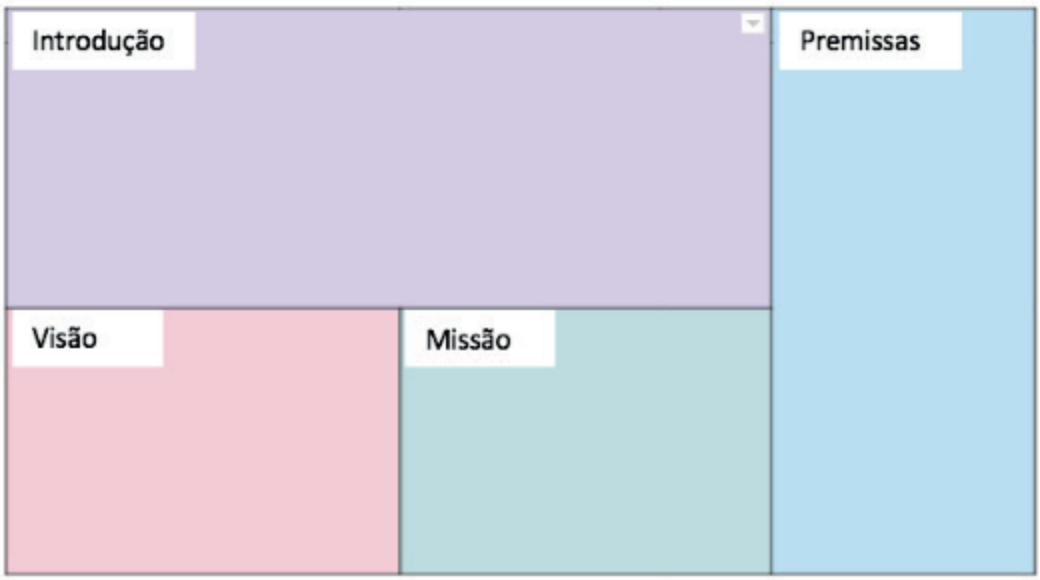
- Resgate 1 e 2 - Introdução;
- Resgate 3 - Visão;
- Resgate 4 - Missão;
- Resgate 5 - Valores,
- Resgate 6 - Premissas.

Sendo assim, é necessário relembrar o que é o Plano de Ação para os estudantes. Utilize este momento para fazer isso e, principalmente, para apresentar o Plano aos estudantes novatos da escola, caso existam na sua escola. Explique em detalhes as etapas do Plano, tomando como referência o seu estudo prévio **das aulas da 1ª Série: A vida é um projeto** e **Do sonho à realidade: A arte do planejamento.** Após as explicações, convide os estudantes para responderem a atividade:



## ATIVIDADE: ÂNCORAS AO MAR

1 O resgate das informações do seu Diário deve ter sido muito positivo, pois agora é possível saber onde a sua âncora foi colocada. Após resgatar essas informações, tenha certeza de que ficará mais fácil utilizá-las no Plano de Ação do seu Projeto de Vida. Saiba que daqui para a frente, outros resgates serão necessários para aguçar a sua memória. Considere que as lembranças são âncoras e são também o que permitirá sua embarcação ficar firme na superfície e o ajudará a navegar por outros mares, quando quiser. Sabendo disso, organize as informações conforme as etapas do Plano de Ação e orientações do(a) seu(sua) professor(a):




Professor, oriente os estudantes que possuem o Plano de Ação do seu Projeto de Vida, que o tomem como referência, fazendo os ajustes que acharem necessários. É provável que, para alguns, os sonhos tenham mudado, e isso requer um novo Plano de Ação. Considere que essas etapas do Plano precisam estar bem claras para o estudante, pois é a partir delas que os objetivos, metas e ações serão definidos. Essa é a oportunidade para que os estudantes que não iniciaram a construção do seu Plano iniciem o processo.

Para ajudar os estudantes, estabeleça as analogias com o objeto âncora, que, no caso do Projeto de Vida, se trata de informações base, que têm o papel de situar cada estudante ou dar firmeza ao seu Projeto de Vida, como uma referência para a trajetória de cada um. Assim, diga aos estudantes que essas etapas do Plano são como pequenas âncoras, que darão segurança à trajetória deles. A partir dessa explicação, é possível solicitar aos estudantes que eles pensem em uma âncora maior, que é constituída por todas essas informações do Plano de Ação.

Ao final, em roda de conversa com os estudantes, peça que eles comentem sobre as suas "âncoras". Observe, na fala, se eles conseguiram utilizar as informações sobre si mesmo na sistematização do Plano de Ação. Para isso, você pode perguntar se eles acharam mais fácil preencher o Plano a partir das correspondências com o objeto da âncora. Espera-se que eles tenham entendido a importância de utilizar os seus registros, como memórias que dão sentido a cada etapa do Plano de Ação. Também pontue a importância da determinação para continuarem os seus planos, assim como as suas âncoras.

Para o fechamento da aula, proponha o **5º desafio**, que é a criação de imagem de âncora, que representa todas as informações base do Plano de Ação do Projeto de Vida, sendo um símbolo de liberdade para os estudantes. O prazo para a entrega do desenho deve ser até a próxima aula.

Peça apoio dos estudantes para criar os critérios para eleição da âncora mais representativa e criativa. Um dos critérios pode ser:

- própria autoria do desenho;
- quantidade de detalhes e analogias com o Projeto de Vida.

Você pode fazer um formulário pelo Google Forms para facilitar a votação. Após a eleição da âncora, professor, procure utilizá-la, bem como a de todos os estudantes, em fichas de exercícios e materiais de apresentação dos conteúdos das suas aulas, como forma de mantê-las vivas na memória dos estudantes. É importante salientar que a proposta do desafio possibilita novas reflexões dos estudantes sobre os seus Projetos de Vida, como forma de você, professor, valorizar o autoconhecimento dos estudantes e entendimento sobre o Plano de Ação dos seus Projetos de Vida. Considere que, ao construir os critérios de eleição da âncora, os estudantes podem, também, identificar-se com as âncoras dos colegas, e assim se conhecerem melhor.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

## O MEU CAMINHO EU MESMO TRAÇO!

| | |
|---|---|
| **Objetivo:** | Agir como fonte de liberdade (ação) e protagonista diante da condução da vida. |
| **Competências socioemocionais em foco:** | Responsabilidade |
| **Material necessário:** | Diário de Práticas e Vivências |

Professor, esta aula estimula a atitude proativa dos estudantes diante da vida, tomando como ponto de partida os seus sonhos e seu Projeto de Vida. Para iniciá-la, leia o texto de abertura no Caderno do Estudante. Conforme o texto, estabeleça a analogia com o mergulho nas profundezas do ser, como sendo uma trajetória de descobertas vivenciadas pelo próprio estudante, resultado do protagonismo de cada um diante da vida. Amplie ainda mais a representação feita na aula com o objeto utilizado para manter a estabilidade de uma embarcação - a âncora. Para isso, explique e certifique-se de que os estudantes compreenderam o simbolismo com a liberdade de escolha, firmeza e compromisso em relação ao sonho.

É importante que você, professor, explique que, apesar de a âncora ser um objeto que dá estabilidade a uma embarcação, a sua utilidade depende muito do objetivo que se quer alcançar quando ela é jogada ao mar, pois pode ser, também, para uma pausa no trajeto, para evitar fortes turbulências numa tempestade, ou para servir de guia a um mergulhador numa missão arriscada. Ou seja, a sua utilização está atrelada ao dinamismo da missão de cada um na construção de seu Projeto de Vida.

Seguindo com as analogias com Projeto de Vida, conforme o texto de abertura da aula, peça para os estudantes pensarem em seus sonhos e as escolhas que fizeram até o momento, que demonstram firmeza, compromisso e responsabilidade com os seus propósitos de vida. Nesse momento, é importante estimular as falas dos estudantes sobre o quanto tem sido possível ditar a própria realidade com vista aos seus sonhos? Escute-os e estabeleça mediações que proporcionem reflexões sobre: não importam as circunstâncias de vida presente e o tamanho dos desafios que porventura tenham atravessado, o mais importante é a forma como cada um se posiciona diante da vida.

Aproveite, também, para explicitar que a competência socioemocional em foco é a responsabilidade.



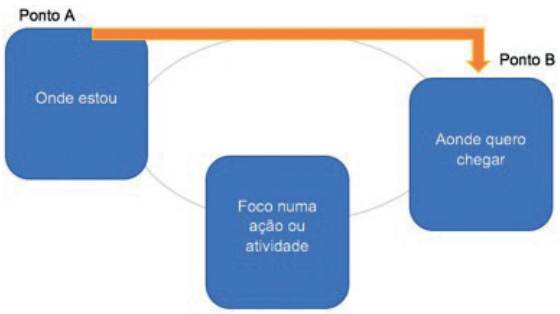
**Responsabilidade** consiste em gerenciar a nós mesmos a fim de conseguir realizar nossas tarefas, cumprir compromissos e promessas que fizemos, mesmo quando é difícil ou inconveniente para nós. É agir de forma confiável, consistente e previsível, para que outras pessoas sintam que podem contar conosco e, assim, confiar em nós no futuro.

Na sequência, leia a **atividade: Dite a sua realidade**.



## ATIVIDADE 1: DITE A SUA REALIDADE

1. Sabendo que você é a pessoa certa para mudar a sua realidade, que só você pode decidir como enfrentar as situações da sua vida. Com vista no seu sonho, escreva os pontos A e B e o que precisa fazer para uni-los, conforme orientações a seguir:




ORIENTAÇÕES

1. Olhe para o **ponto A** - Descreva como está a sua vida neste momento;
2. Olhe para o **ponto B** - Descreva como pode ser a sua vida quando estiver no ponto B;
3. Pensando como traçar um percurso entre o **ponto A e B**, descreva uma ação que consiga realizá-la em curto prazo, para avançar na direção do **ponto B**. Escreva a ação no **ponto C**. À medida que realizar essa ação, siga estabelecendo uma nova. Para ajudá-lo(a) nessa tarefa, considere as seguintes questões:

- Existe algo que lhe impeça de realizar o que deseja alcançar?
- Pode ser considerado um problema o que lhe impede de alcançar algo?
- Qual é a solução imediata para resolver o problema?
- Qual é a sua responsabilidade para a solução do problema?
- O que você poderia fazer neste momento para resolver o problema?

Para facilitar a compreensão dos estudantes, desenhe a imagem apresentada na atividade à medida que explica as orientações para os estudantes. Você pode utilizar a lousa da sala de aula ou aplicativos, como o Jamboard (quadro branco digital), para fazer isso. Em relação ao **ponto A**, peça aos estudantes que descrevam tudo o que vem à mente sobre suas vidas neste momento. Ajude-os nessa descrição, perguntando como está a sua saúde, os seus relacionamentos, as realizações do seu Projeto de Vida. Em relação ao **ponto B**, peça que imaginem a sua vida após a realização de tudo o que sempre desejaram. Nessa descrição do **ponto B**, é importante que os estudantes não se limitem a descrevê-lo a partir dos desafios que vivenciam no presente. Sobre o **ponto C**, esse ponto exigirá mais dos estudantes, pois eles precisam olhar não apenas para o que liga os **pontos A** ao **B**, mas para uma ação sua que, a médio e longo prazo, impactam nos objetivos que desejam alcançar. Isso exige visão sistêmica da realidade, de suas atitudes diárias, prioridades estabelecidas e, o principal: é preciso que sejam protagonistas da própria vida.

Para ajudar ainda mais os estudantes na descrição do **ponto C**, utilize as questões disponibilizadas na atividade, que possibilitam a identificação de algum problema que os esteja impedindo de realizar o que desejam. Procure, dessa forma, dizer aos estudantes que o Projeto de Vida depende do protagonismo de cada um diante da vida, principalmente na busca de solução para os problemas que possuem. Assim como, que a realidade de vida de cada um depende da forma como ela é encarada. É importante dizer aos estudantes que não fazer nada é também uma atitude que reflete uma decisão. Assim como, que eles são livres para escolherem o que quiserem, e que a liberdade de escolha é, portanto, o que buscam fazer para dar sentido às suas vidas.

Partindo disso, realize uma leitura, dando pausas para as falas dos estudantes sobre o texto da atividade.



## ATIVIDADE 2: ATITUDE EM RELAÇÃO ÀS CIRCUNSTÂNCIAS

**Texto: Liberdade de escolha**

Segundo a Filosofia a liberdade é um direito de agir segundo o seu livre arbítrio, de acordo com a própria vontade, desde que não prejudique outra pessoa. Para o psiquiatra Viktor Frankl, o fundador da logoterapia, uma terapia focada no sentido da vida, a liberdade é marcada pela atitude pessoal diante do imutável. Isso quer dizer que, para Frankl, todos nós temos a liberdade de escolher para decidirmos a nossa felicidade.

Quando Frankl se refere ao imutável, ele usa o exemplo de um homem numa prisão, que mesmo preso, pode sonhar com a sua liberdade, como fazem os prisioneiros de guerra. Nesse sentido, a escolha da atitude pessoal frente a um conjunto de circunstâncias, para decidir o próprio caminho é considerada a última das liberdades humanas.

A liberdade, portanto, é a possibilidade não apenas de olhar para dentro de nós, mas para fora, para a transformação que buscamos. Consiste no ser humano enxergar-se para além das circunstâncias presentes e fazer o que lhe mantém firme em seus propósitos. É o direito de decidir o que quiser, de buscar o sentido às nossas vidas.

Para Frankl, todo homem saudável, é livre, pode fazer escolhas e ser responsável por ela. Para ele, a maior responsabilidade de um indivíduo está no que ele faz com a própria vida. Isso nos faz refletir que liberdade é a capacidade que todos nós temos de encontrar uma direção de algo importante na nossa vida, "ultrapassamos a nós mesmos", para romper os obstáculos da nossa vida e viver plenamente.

Professor, para saber mais sobre Victor Frankl, você pode consultar o site: **https://www.ebiografia.com/**. Acesso em: 05 de ago. de 2021.

Após a leitura do texto, convide os estudantes para responderem à questão:

1. Sabendo que a última das liberdades humanas é a escolha da atitude pessoal frente a um conjunto de circunstâncias, para decidir o próprio caminho. Qual é o seu sonho e como você se enxerga diante das circunstâncias da sua vida frente ao que deseja realizar?

Nessa questão, os estudantes precisam se posicionar diante de sua vida. A pergunta os coloca no centro de tudo o que acontece com eles, para que possam rever suas atitudes e escolhas. É importante, professor, que você esteja atento às dificuldades que alguns estudantes possam ter de se posicionarem como protagonistas de suas vidas. É importante incentivá-los no desenvolvimento das ações necessárias. Perceba que a próxima questão retoma ao percurso do **ponto A ao B**, para que eles percebam que são responsáveis pelas ações que ditam a sua realidade:

2. Ao responder à questão anterior, reveja a sua trajetória entre o **ponto A e B**, para refletir sobre a sua responsabilidade na realização de tarefas/ações que o(a) levará a realizar o seu sonho.

Explique aos estudantes que essa questão exige deles um olhar sincero sobre o que eles fazem e/ou podem melhorar nas suas ações para conseguir o que desejam, e como estão se enxergando como responsáveis pelas suas escolhas e atitudes. Na verdade, essa questão exige previamente outras respostas também, como: será que têm certeza do que querem? Sabem o que é preciso fazer para alcançar seus sonhos? Estão agindo de acordo com o que dá sentido às suas vidas? Portanto, são três questões dentro de apenas uma. Fique atento à facilidade com que eles conseguem transitar por elas para chegar à resposta da atividade. Como forma de estimular ainda mais reflexões para definição do **ponto C**, é válido comentar sobre a importância de se manterem firmes diante das circunstâncias da vida para a realização dos seus sonhos.

Ao final, espera-se que eles tenham conseguido refletir sobre a importância de agir como fonte de liberdade (ação) na busca dos seus sonhos. Assim como, que a aula tenha possibilitado a eles se enxergarem como protagonistas de suas vidas. Contudo, professor, como você sabe, isso é um processo, e precisa ser acompanhado por você. A partir desta aula, fique atento ao desenvolvimento do protagonismo dos estudantes, pois não é possível conceber um Projetos de Vida sem que eles sejam protagonistas de suas vidas.

Para fechamento da aula, proponha o 6º Desafio do percurso, que é o compartilhamento entre duplas das ações escolhidas do **ponto C**, e prazos determinados para a execução das ações, que devem ser combinados entre os estudantes. A proposta do desafio é que cada estudante tenha um colega para compartilhar o andamento de suas ações realizadas. Isso deve ajudá-los no comprometimento com o seu Projeto de Vida. Para isso, oriente os estudantes para definirem com o colega escolhido, que pode ser chamado de "amigo de jornada", momentos semanais para conversar com ele sobre suas ações. É importante que esse "amigo de jornada" seja alguém que tenha interesse em ouvi-lo, e sinta-se feliz com os seus avanços. Assim, professor, até o final das aulas do bimestre, procure saber se os estudantes se estão realizando esses encontros, e como tem sido essas trocas com o "amigo de jornada".

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

# COMEÇAR DE NOVO: NÃO PRECISA SER HERÓI, APENAS PROTAGONISTA.

| | |
|---|---|
| **Objetivo:** | Construir uma narrativa sobre si mesmo, de acordo com o que se deseja no presente e o que se projeta para o futuro. |
| **Competências socioemocionais em foco:** | Entusiasmo |
| **Material necessário:** | Diário de Práticas e Vivências. |

Professor, esta aula estimula a construção de uma narrativa que valoriza a atuação protagonista do estudante diante da vida. Essa narrativa parte das histórias que já existem em seus Diários de Práticas e Vivências, mas que podem ser retomadas sob outro ponto de vista, que é do protagonismo, independente das vitórias e derrotas que eles relataram na época dos registros dessas histórias. O objetivo é que, ao reescrever as narrativas, eles façam isso partindo de um olhar mais generoso sobre as suas realizações, percebendo a sua importância no contexto das experiências que adquiriram, e das transformações que aconteceram na vida de cada um.

Assim, inicie a aula por meio de uma leitura compartilhada com os estudantes sobre o texto de abertura da aula, presente no Caderno do Estudante. Perceba que o texto estimula o olhar dos estudantes para o lado humano que existe em cada um de nós, trazendo exemplos de protagonismo, que é o oposto das narrativas que têm heróis. Também pontue que, nesta aula, o foco será a competência socioemocional entusiasmo. Explique para os estudantes o que é essa competência:



**Entusiasmo** é a capacidade de envolver-se ativamente com a vida e com outras pessoas de uma forma positiva, alegre e afirmativa, com energia e emoção, sentir "gosto pela vida". Quando somos entusiasmados, encaramos nossas tarefas diárias com alegria e interesse, apreciando o que fazemos, participando plenamente das atividades com energia e otimismo.

Os exemplos trazidos no texto quebram paradigmas relacionados às competições que determinam um vencedor, um recorde a ser quebrado, medalhas ou troféus a serem ganhos, por trazer o olhar dos estudantes para o que há por trás de uma derrota, por exemplo. O texto explica que, por trás de

uma derrota ou vitória, existem pérolas a serem contadas, que deveriam ser mais importantes do que conseguir uma premiação, ou não, para quem protagonizou uma história.

Ao ler o texto, professor, abra espaço para a fala dos estudantes e, caso eles queiram, para que possam contar seus exemplos de histórias que se revelaram mais significativas, independente do que esperavam ter como resultado ou conquista ao final de sua jornada.

Explore a própria imagem de abertura da aula, que apresenta uma jovem mulher com pérolas no rosto, e pergunte aos estudantes o que ela reflete de sensações e sentimentos neles. Assim como, pergunte quais as relações possíveis entre a imagem e a mensagem do texto introdutório da aula. Para ajudá-lo nas relações que os estudantes podem fazer, veja os exemplos:

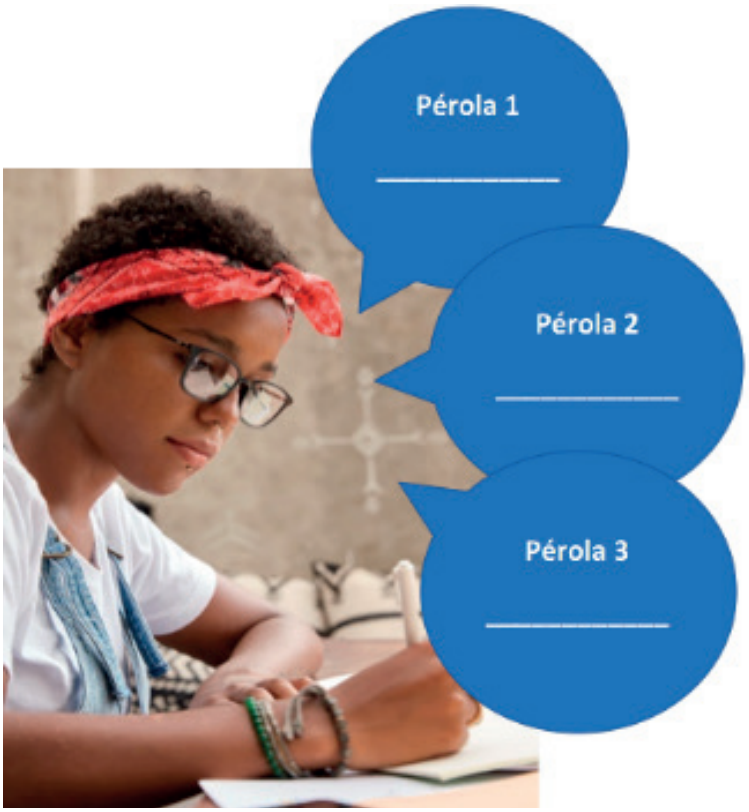
- a importância de cada pessoa se enxergar (o olhar fixo da jovem pode representar isso), de expor-se sem receio, de ser responsável pela própria vida (veja a intenção das mãos da jovem na cabeça);
- O rosto limpo, a princípio, com pouca ou nenhuma maquiagem, pode ser considerado a sinceridade consigo mesmo, ou serenidade de quem está segura de si;
- A luz que incide na lateral do rosto pode simbolicamente relacionar-se com a liberdade de ser quem é, sem rótulos e vergonha de ser vista;
- A expressão da jovem pode demonstrar um estado de consciência de si mesma e naturalidade da sua forma de ser;
- As pérolas que têm coladas no seu rosto podem representar muitas histórias significativas, e que existem devido ao próprio protagonismo da jovem.

Antes de partir para a atividade, professor, faça uma analogia entre o processo de produção de uma pérola e o Projeto de Vida. Diga que, assim como o processo de produção de uma pérola, as narrativas de cada estudante são importantes, por retratarem o protagonismo de cada um diante da vida. Diga que as pérolas não são o produto ou resultado do que esperavam alcançar a partir do Projeto de Vida, e sim, a própria narrativa das experiências que tiveram e das transformações que realizaram em suas vidas. Após essas explicações, peça que respondam a **atividade: Minhas pérolas**.



## ATIVIDADE 1: MINHAS PÉROLAS

1. Assim como as pérolas das histórias dos mergulhadores e do velejador, você deve ter as suas para contar. Assim, busque no seu Diário de Práticas e Vivências três pérolas que demonstram a sua atuação protagonista diante da própria vida e que deram sentido ao seu Projeto de Vida. Escreva sobre elas, destacando o que representaram para você.




Fonte: Freepik, adaptado.

Disponível em: **https://br.freepik.com/fotos-gratis/aluno-negro-internacional-trabalha-em-reportagem_13758788.htm?query=escrita**. Acesso em: 23 dez. 2021.

Professor, é necessário orientar os estudantes que não precisam identificar as três pérolas de uma vez. Inclusive, é recomendado que eles identifiquem uma de cada vez, para que possam reescrever as histórias sem pressa, fazendo uma análise a partir do ponto de vista trazido na aula. Para que possam dar objetividade à tarefa, oriente que eles definam um título para a sua pérola. Exemplo: O dia que decidi recomeçar a minha vida.

Após conclusão da questão, pergunte se algum estudante gostaria de compartilhar uma de suas pérolas. Para encorajá-los no compartilhamento, diga que não precisam entrar em detalhes sobre a situação que descreveram, apenas citar o título que deram para pérola. Explore, também, como eles enxergam o entusiasmo ao falar dessas pérolas.

Na sequência, peça para algum estudante ler o texto: **O cultivo de pérolas.**

**Texto: O cultivo de pérolas**

Você sabia que pérolas cultivadas em cativeiro passam por um longo processo de amadurecimento? Assim como, você sabe qual é o real motivo que fazem das pérolas um adereço tão cobiçado? A explicação consiste em objetos que são colocados dentro dela para que possa iniciar o processo de defesa, que a levará a produção da pérola (nácar ou madrepérola). A produção de uma pérola é algo que leva anos, pois as outras costumam abrir naturalmente as suas conchas apenas para se alimentar (receber água e nutrientes) e não para produzir pérolas.

Quando em cativeiro, são colocadas fora d'água e vigiadas para quando abrirem as suas conchas, possa ser colocado um calço para manter entreaberta as suas conchas. Isso é um processo altamente prejudicial a elas e, muitas não conseguem acumular o nácar dentro da sua concha e quando não morrem, são descartadas.

Diferente das pérolas produzidas em cativeiro, que levam três anos para serem produzidas, as pérolas naturais são muito mais valiosas por terem um formato esférico raro e levar ainda mais tempo para chegarem no tamanho ideal. Nas distintas formas de produção, apenas 5% das pérolas terão qualidade suficiente para serem envolvidas na produção de grandes joalherias de luxo.

Após a leitura do texto, dê destaque nas suas explicações sobre a longa e desafiante jornada de uma concha para produzir uma pérola. Diga que poucas pessoas sabem do processo que existe por trás da beleza delas. Procure saber dos estudantes o que eles sabem sobre isso.

Professor, caso você queira aprofundar o seu conhecimento sobre a produção de pérolas, você pode acessar os links:

Mega curioso: disponível em: **https://www.megacurioso.com.br/animais/89406-entenda-como-e-a-producao-e-por-que-as-perolas-sao-tao-valiosas.htm**. Acesso em: agosto de 2021.

Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais - GIA. Disponível em: **https://gia.org.br/portal/elementor-5212/**. Acesso em: agosto de 2021.

É importante, também, após a leitura do texto, saber dos estudantes o que eles pensam sobre o processo de defesa da concha para produzir uma pérola. Amplie as reflexões como: será que a pérola tem mais valor e importância do que a concha que a produziu? Escute-os fazendo as mediações necessárias para que eles façam algumas analogias com as experiências do seu Projeto de Vida. É necessário que você, professor, deixe claro para os estudantes que a aula não tem como foco discutir a comercialização de pérolas. O foco está na importância de cada um valorizar a sua jornada, sendo protagonistas de suas vidas, sem que, para isso, precisem ser heróis. Sabemos que o herói é comum em narrativas, porém, em se tratando de Projeto de Vida, os grandes feitos e conquistas não devem ser de uma visão estereotipada dos estudantes sobre quem são. É preciso romper com os modelos de heróis típicos das histórias que eles conhecem, pois eles são fictícios. A partir disso, professor, aproxime ao máximo o olhar dos estudantes para a sua realidade, suas conquistas, esforço e valor que tem nas suas narrativas, pois é neles que vão identificar suas atuações protagonistas. Partindo disso, peça para os estudantes, conforme o texto no Caderno do estudante: O cultivo de pérolas, responderem as próximas questões.

a) Ao ler o texto, o que você diria do processo de produção de uma pérola?

b) Das suas pérolas descritas na atividade anterior, o que você consegue extrair como processos importantes de transformação pessoal?

c) Dos processos de transformação pessoal identificados, qual a importância deles para o seu futuro?

Perceba que as questões propõem um novo movimento de retorno aos registros das narrativas existentes nos Diários de Práticas e Vivências dos estudantes. Nesse exercício, eles devem identificar nas suas pérolas, os seus aprendizados, o que essas pérolas impactaram nas suas vidas - gerou algum

tipo de transformação pessoal? Qual foi? Das experiências, quais delas são as mais importantes por enxergarem os seus futuros de outra forma? Como o entusiasmo me ajudou na construção dessas pérolas? Ao buscarem responder a essas questões, os estudantes são estimulados a se perceberem tecendo o fio de sua própria história, sendo protagonistas de suas lutas, conquistas e processos de transformação. Ao final da atividade, é muito importante que os estudantes se percebam como agentes da própria vida.

Para fechamento da aula, proponha o **7º desafio**, e último, aos estudantes, que é o desenho de uma bússola que descreva as suas forças pessoais, ou habilidades que conseguem identificar nas suas pérolas. Os estudantes, ao criarem as suas bússolas, terão um recurso que potencializa o autoconhecimento, e que pode ser utilizado em decisões futuras do seu Projeto de Vida.

Para construção da bússola, os estudantes devem saber:

- Pontos norte, sul, leste e oeste: devem ser colocadas as forças ou habilidades que identificam possuir com mais intensidade;

- Pontos noroeste, nordeste, sudeste e sudoeste: devem ser colocadas forças ou habilidades que identificam possuir com menos intensidade.

Para a criação da bússola, os estudantes podem tomar como referências, também, as suas características de personalidade descritas na aula: Conhece a ti mesmo! Solicite que os estudantes pintem a sua bússola usando cores mais fortes para pontos norte, sul, leste e oeste, e cores mais claras para os pontos noroeste, nordeste e sudeste. Professor, crie um mural com as bússolas dos estudantes e, ao longo dos próximos bimestres, peça que os estudantes refaçam os seus desenhos, para que possam compará-los com as bússolas anteriores. Diga para os estudantes que a bússola deve mudar conforme suas necessidades e os caminhos escolhidos para a realização dos seus sonhos.

A seguir, segue um exemplo de bússola construída a partir das orientações do desafio:




Fonte: Freepik. Disponível em: **https://br.freepik.com/vetores-premium/icone-de-doodle-de-contorno-desenhado-de-mao-de-rosa-dos-ventos-da-bussola-conceito-de-direcao-e-navegacao-maritima-viagem-e-aventura_16384242.htm?query=b%C3%BAssola**. Acesso em: 05 de ago. de 2021.

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

# AVALIAÇÃO FORMATIVA DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

| | |
|---|---|
| **Objetivo:** | - Promover o autoconhecimento e o desenvolvimento socioemocional com o uso do instrumento de avaliação formativa por rubricas.<br>- Propiciar momentos estruturados para o diálogo (devolutiva formativa) entre professor e estudantes, e estudantes entre si.<br>- Orientar a elaboração dos Planos de Desenvolvimento Pessoal. |
| **Competências socioemocionais em foco:** | Competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para a 2º série: Tolerância à Frustração, Entusiasmo, Foco, Determinação, Interesse artístico e Respeito. |
| **Material necessário:** | Caderno do Estudante.<br>Computador, celular ou outro aparelho com acesso à internet.<br>Caderno "Instrumento de Avaliação Formativa de Competências Socioemocionais por Rubricas". Disponível em: **https://drive.google.com/file/d/1ww6Nz_IOKByePDGB3TIYLTRESzUHlqte/view?usp=sharing**. Acesso em: 30 de out. de 2021. |

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 jovens em seu crescimento pessoal. A situação de aprendizagem "Avaliação Formativa de Competências Socioemocionais" acontece a cada bimestre, de modo que os estudantes possam monitorar e engajar-se ativamente no próprio desenvolvimento socioemocional, contando com sua pedagogia da presença como mediadora (QR Code 1). O ciclo de avaliação formativa no 1º bimestre é composto de três missões, e possui os seguintes momentos:




*A – **SENSIBILIZAÇÃO** para compreender o que são as competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC-SP.*

*B –**AUTOAVALIAÇÃO** dos estudantes utilizando o instrumento de rubricas.*

*C –**DEVOLUTIVAS FORMATIVAS** a partir da autoavaliação realizada.*

*D – **PRIORIZAÇÃO PELA TURMA** de duas competências socioemocionais consideradas pela turma como desafio de desenvolvimento para o ano.*

*E – **PLANEJAMENTO DE AÇÕES** para o desenvolvimento das duas competências priorizadas, por meio do elaboração dos planos de desenvolvimento pessoal.*

*F –DESENVOLVIMENTO INTENCIONAL a partir das metas e ações elaboradas e participação nas aulas.*

As **Missões 1 e 3** apresentam orientações para que você possa adequar a proposta de acordo com as necessidades de sua turma. Já a **Missão 2** (autoavaliação pelo instrumento) possui um passo a passo estruturado que deve ser seguido à risca. **A uniformização de uso do instrumento garante a validade dos resultados e suas interpretações**, que serão apresentadas em um relatório com 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 2). É possível acessá-lo pelo computador ou aplicativo.

Caso sua escola não tenha equipamentos ou acesso ao sistema, você pode baixar o instrumento **AQUI** (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.

# MISSÃO 1: O QUE SÃO COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS?

Esta missão tem como objetivo sensibilizar os estudantes para a importância do processo de autoconhecimento e desenvolvimento socioemocional. Retome com a turma o valor do autoconhecimento na definição de metas nos projetos de vida. Depois, apresente as competências socioemocionais priorizadas pela SEDUC/SP para o trabalho com a 2ª série, as quais serão objeto de autoavaliação.

| | |
|---|---|
| **Tolerância à Frustração** | Capacidade de usar estratégias efetivas para regular as próprias emoções, como raiva e irritação, mantendo a tranquilidade e serenidade frente às frustrações, evitando assim o mal humor, fácil perturbação ou a instabilidade. |
| **Entusiasmo** | Capacidade de envolver-se ativamente com a vida e com outras pessoas de uma forma positiva, alegre e afirmativa, com energia e emoção, sentir "gosto pela vida.". |
| **Foco** | Capacidade de focar — isto é, de selecionar uma tarefa ou atividade e direcionar toda nossa atenção apenas à tarefa/atividade "selecionada. |
| **Determinação** | Capacidade de estabelecer objetivos, ter ambição e motivação para trabalhar duro, e fazer mais do que apenas o mínimo que é esperado. |
| **Interesse artístico** | Capacidade de valorizar, admirar e apreciar o design, as produções artísticas e ver beleza em todas as suas formas, usar a imaginação e habilidades criativas para produzir ou vivenciar arte em suas múltiplas modalidades. |
| **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. |

Mobilize os estudantes no levantamento de conhecimentos prévios sobre essas competências e problematize o porquê de elas serem importantes. Em seguida, proponha a realização da atividade "Mão na massa: *Reviews* de Competências socioemocionais", cuja abordagem prática aborda o cotidiano dos estudantes, ao convidá-los a rever/analisar situações reais que já tenham vivenciado. A ideia é que essas histórias ilustrem diferentes competências socioemocionais sendo postas em prática. Você pode usar notícias de jornais ou revistas, postagens em redes sociais, vídeos etc. O importante é garantir que as histórias façam sentido para os estudantes.

**Algumas sugestões de histórias inspiradoras:**
> A crônica "Uma lição inesperada", de João Anzanello Carracoza, publicada no site da Nova Escola. Disponível em: **https://novaescola.org.br/conteudo/3196/uma-licao-inesperada**.
> Escolha uma das pequenas histórias do texto "6 jovens que estão mudando o mundo pela educação", publicado pelo Porvir. Disponível em: **https://porvir.org/6-jovens-estao-mudando-mundo-pela-educacao/**.
> "Jovens engajam na questão ambiental e fazem a diferença". Disponível em: **https://porvir.org/estudantes-transformam-bairro-dao-novo-rumo-a-escola/**.
> A breve biografia da matemática Ada Lovalace, publicada no canal da Globo no YouTube - quadro "Mulheres fantásticas". Disponível em: **https://www.youtube.com/watch?v=kveunrBU5UM**.
Todos os acessos em: 31 de jan. de 2020. [QR Codes 3, 4, 5 e 6, respectivamente]

Solicite que a turma se organize em grupos com cerca de 5 integrantes. Disponibilize a história - pode ser uma história para cada grupo ou um mesmo texto para toda a turma. Eles devem ler o material, observando como as competências socioemocionais priorizadas na 2ª série aparecem nas ações dos personagens, além de justificar como cada competência é praticada – ou podem citar situações reais da própria turma. Peça que cada grupo apresente um exemplo que considerou mais representativo de alguma das competências socioemocionais. Se os estudantes apresentarem dificuldade nas definições das competências, faça os alinhamentos necessários. É preciso garantir que tenham uma correta interpretação das competências.

## MISSÃO 2: IDENTIFICANDO MINHAS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

A **Missão 2** tem como o objetivo promover a autoavaliação dos estudantes nas competências socioemocionais, utilizando o instrumento de avaliação formativa por rubricas. Para isso, abra o Caderno do Estudante na Missão 2 da Situação de Aprendizagem 6 e promova uma leitura compartilhada do texto da introdução.

**Durante a exploração do texto**
Se necessário, retome algumas nomenclaturas do instrumento. 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/frase. 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).

Após a leitura, realize a atividade "Mão na massa: Explorando o instrumento de avaliação formativa por rubricas". Mesmo que esse exercício seja um "simulado" para explicar como funciona o instrumento de avaliação formativa por rubricas, é 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. 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.

**Não conseguiu realizar a autoavaliação pelo sistema?**
Se os 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 (**https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1ddAbMDWUJqtVjXSjqF5rKkNKVLwSJXUO**), ou promover a leitura dos textos introdutórios de cada rubrica em voz alta, e 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.

Informe o tempo que eles terão para responder às rubricas, de forma que concluam a tarefa em um único encontro. Sublinhe a necessidade de concentração e tranquilidade no processo de autoavaliação.

**Durante a autoavaliação**
Ao longo de todo o exercício, auxilie os estudantes em suas dúvidas, e oriente-os 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. Elas serão utilizadas a cada nova rodada de autoavaliação, sendo uma para cada competência avaliada. **Reforce a importância de escrever justificativas ou de comentar os motivos que os levaram a avaliar-se nos degraus por eles escolhidos.**

Informe que, no próximo encontro, a turma fará a eleição de duas competências socioemocionais tidas como mais desafiadoras, interessantes ou necessárias para traçar seu Plano de Desenvolvimento Pessoal.

# MISSÃO 3: MEU PLANO DE DESENVOLVIMENTO PESSOAL

### Realização das devolutivas coletivas

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: (1) Propor uma roda de conversa, para que todos possam se ver; (2) Reforçar que os estudantes não estão sozinhos no processo de desenvolvimento socioemocional, pois podem contar com você e com os demais professores e profissionais da escola, além dos próprios colegas; (3) Promover uma problematização e reflexão sobre as competências mais e menos desenvolvidas pela turma. Esse exercício pretende promover uma reflexão coletiva sobre os resultados da autoavaliação e oferecer aos estudantes a possibilidade de identificar colegas para apoiá-los ao longo do ano.

### Priorização das competências pela turma

Após o momento de devolutiva, a turma deve selecionar duas competências socioemocionais a fim de que sejam desenvolvidas ao longo do ano. 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**
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 2ª série | Foco e Determinação | Entusiasmo | Respeito | Tolerância à frustação | Interesse artístico |

(b) Os estudantes podem escolher as competências menos desenvolvidas pela turma ou podem escolher uma competência menos desenvolvida combinada com a competência que têm mais desenvolvida.

**As duas competências selecionadas serão o foco no desenvolvimento intencional, com acompanhamento no próximo ciclo de uso do instrumento de avaliação formativa.** Portanto, incentive os estudantes a justificarem suas escolhas e a se engajarem na discussão com o grupo, de modo respeitoso e colaborativo.

Feita a escolha, peça aos jovens para marcar as competências que escolheram priorizar coletivamente no campo “Objetivos” no Caderno de Respostas. 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”.



**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 estudante acerca de seu desenvolvimento socioemocional - impressões que podem ser levantadas após momentos de conversas de devolutivas formativas com os colegas e/ou professores. O PDP deve constar nos Diários de Práticas e Vivências dos estudantes, ficando à mão nas atividades de avaliação formativa.

Procure conhecer quais são as metas que cada estudante construiu ao longo dos próximos encontros. Incentive-os a dar atenção às ações que estabeleceram.

# TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Prezado(a) Professor(a),

É com muito prazer que apresentamos o caderno de Tecnologia e Inovação. É composto de Situações de Aprendizagem e é constituída por um conjunto de atividades que contribuem para o desenvolvimento das habilidades prevista no Currículo em Ação e nas Diretrizes de Tecnologia e Inovação.

## CONCEPÇÃO DO MATERIAL

O material foi pensado de forma que os estudantes possam expor suas ideias de maneira individual e em 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

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.

**Caixa de ferramentas:** Material de estudos para o professor.

**Avaliação:** 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.

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 Aluno.

Ilustração: Malko Miranda



Ler para conhecer...

No Caderno do Aluno, 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.

Ilustração: Malko Miranda



[1] Comentários ou conceitos ou uma informação que precisa de atenção.

1 **https://pt.pngtree.com/freepng/tungsten-lamp-inspiration-small-icon-cartoon_3955420.html** (adaptada).

## 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.

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.

## METODOLOGIAS ATIVAS




Fonte: Donatella Pastorino - Arte elaborada pela Somos Educação para palestra sobre “Metodologias Ativas”, ministrada pela Prof. Débora Garofalo e autorizada para o material por Donatella Pastorino.

## ACOLHIMENTO

Prezado(a) professor(a), a proposta do acolhimento é a de despertar a reflexão dos estudantes e sua presença na web. Esse é o momento para refletirem, pois provavelmente, alguns já estão no mercado de trabalho ou vão iniciar sua carreira profissional. Essa reflexão deve ter a perspectiva de entenderem que o Componente de Tecnologia e Inovação poderá contribuir para essas reflexões, além de possibilitar a vivência de maneira prática.

**1º momento:** Entregue para os estudantes uma folha do “Anexo - Acolhimento: Minha presença na web”. Em cada página, há dois mapas iguais; recortar e distribuir um para cada estudante.

Se não for possível fazer as cópias, distribua uma folha de sulfite e projete o mapa para que todos possam visualizá-lo.

**2º momento:** No centro do mapa, ele escreve o nome. Cada estudante escreverá nos espaços, completando as frases. Estabeleça um tempo para esse momento.

**3º momento:** Se possível, eles se organizam em duplas e conversam sobre o que escreveram. Caso não seja possível, você pode ler cada uma das frases e os estudantes socializam em uma roda de conversa, promovendo um momento de interação.

**4º momento:** Fechamento. Converse sobre a presença deles na web sobre comportamentos e atitudes atrás da telinha. Explique que toda ação realizada fica registrada nos ambientes virtuais e que eu no mercado de trabalho, leva-se em consideração esse comportamento.

Esse momento pode ser diversificado de acordo com a turma; é momento para que eles se conheçam, uma vez que a proposta das atividades é o trabalho colaborativo em grupos.

Oriente-os sobre o componente de Tecnologia e Inovação e a trilha que está prevista para os primeiros estudos. As atividades estão todas articuladas e, ao final do processo, eles apresentarão o resultado dessa trilha.

Professor(a), sugerimos que leia as "Orientações sobre a proposta deste bimestre" para explicar os encaminhamentos desta proposta, que tem como pergunta geradora: "Como contar uma história com responsabilidade e ética, utilizando técnicas aprimoradas para elaborar uma narrativa atrativa e respeitosa?"

Apresentamos a seguir, as habilidades para este bimestre:

| Eixo | Habilidades | 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 |
| 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 ou pós-verdade, ou 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



Ilustração: Matko Miranda

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 de que forma é possível contar uma história verídica e como é possível comprovar sua veracidade, considerando a quantidade e qualidade de informações que são veiculadas em diversas mídias e de que forma precisam ter atenção aos conteúdos divulgados.

Assim, cada Situação de Aprendizagem contempla conhecimentos importantes para subsidiar os estudantes na elaboração do projeto.

Projeto: Construção de uma narrativa a partir de uma história real, utilizando as técnicas de apuração e planejamento.

Orientação:

Converse com os estudantes que todas as atividades serão desenvolvidas para responder à questão norteadora; portanto, não devem deixar de realizá-las.

Ao final de todas as Situações de Aprendizagem, deverão apresentar a narrativa da história e, a partir dos resultados, a turma fará uma publicação dessa coletânea.

Professor(a), os estudantes, nesse momento, devem ter clareza de que a cada Situação de Aprendizagem concluída, 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 se complementam; dessa forma, você poderá também, planejar entregas parciais dos estudantes e assim, poderá acompanhar a evolução 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, nesse volume, que tem como ponto central responder a uma questão norteadora.

Ao trabalhar com essa questão, que está próxima da realidade dos estudantes, a proposta é que as atividades sejam desenvolvidas ora individualmente, ora em grupos, propondo a aprendizagem centrada no aluno, instigando um trabalho de reflexão, colaboração e criação de soluções que estão propostas em cada atividade e é esse conjunto que dará condições para que respondam a questão, apresentando o resultado esperado. Avise-os também, que a questão norteadora vai aparecer ao longo das atividades para que não percam de vista o foco do estudo nesse momento.

Ao final do processo, sugerimos um livro, que poder ser no formato digital e que está disponível em: **https://www.livrosdigitais.org.br/**, ou a produção de vídeo, usando a criatividade.




Prezado(a) estudante, as Situações de Aprendizagens aqui apresentadas foram elaboradas de forma que, ao longo deste bimestre, você possa ampliar seus conhecimentos em busca da resposta para a questão norteadora:

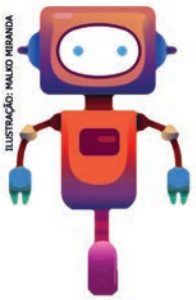
**Questão norteadora:** Como contar uma história com responsabilidade e ética, utilizando técnicas aprimoradas para elaborar uma narrativa atrativa e respeitosa?

Parece simples não? Mas você vai perceber que contar uma história não significa apenas "contar", mas fazer isso de forma responsável e ética. A cada atividade, você vai conhecer como são os processos de publicação de um conteúdo, desde uma simples mensagem como post e compartilhamento e como podem influenciar sua presença digital, afetando ou não sua credibilidade e idoneidade. Por esse motivo, ao final da atividade, você desenvolverá um projeto aplicando os conhecimentos de cada Situação de Aprendizagem. A seguir vamos apresentar o que está previsto para este bimestre, resumidamente:

Tema gerador: Contar uma história

| | |
|---|---|
| **Situação de Aprendizagem 1** | Como as histórias são contadas e de que forma podemos comprovar sua veracidade. |
| **Situação de Aprendizagem 2** | Aplicar o pensamento computacional para elaborar um plano de execução do seu projeto. |
| **Situação de Aprendizagem 3** | Usar a criatividade para criar seu ID de jornalista para contar uma história. |
| **Situação de Aprendizagem 4** | Criar um autômato para presentear seu entrevistado ou para homenageá-lo(a). |

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1
# SOCIEDADE E NARRATIVAS DA REALIDADE




Olá, sou o RoboTec e acompanharei você nos seus estudos. Esse percurso formativo conta com quatro pilares principais: ler, escrever, criar e participar. É isso mesmo, a tecnologia precisa ter esse olhar além do seu uso, sabia? Tudo que você, compartilha ou busca na *internet*, antes de ser publicado, passa por esses quatro pilares; daí a importância de estarmos atentos a tudo o que consultamos e tomamos como verdade. Então, fique atento!

## ATIVIDADE 1 – INFLUENCIADORES DIGITAIS: AS PERSONALIDADES E SUAS INFLUÊNCIAS


Ilustração: Malko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** Inicie explorando as informações que os estudantes leem ao navegar em ambientes virtuais, com foco nas personalidades que têm grande influência. Comente que esses influenciadores, possuem uma linha de veiculação de conteúdos de diversos assuntos. Enfatize que, para essa divulgação, eles precisam ter uma organização para produção de conteúdos, de acordo com o objetivo do seu canal. Por esse motivo, é preciso estar atento para o fenômeno da desinformação que tem gerado muitos conflitos culminando, inclusive, em riscos à saúde.

Ao desenvolver a atividade, será possível refletir sobre o perfil que atrai esses estudantes e como a qualidade das informações divulgadas, influenciam na sua formação e identidade.

Ressalte que essas personagens produzem conteúdos que envolvem os quatro pilares: ler, escrever, criar e participar, pois é preciso que sua narrativa, de alguma forma, cause impacto e seja um atrativo para seu público ao ler as informações. Um público desatento e sem critérios de observação, muitas vezes, repassa informações como sendo verídicas, e nesse movimento, conseguem uma participação que pode causar impactos positivos ou negativos.

Assim, quando socializar os resultados da atividade, realize a mediação desse momento dentro do princípio de se respeitar a opinião do outro, sempre possibilitando que as pessoas possam refletir sobre suas escolhas e com quem se identificam.

**Organização/desenvolvimento:** Forme pequenos grupos para que possam conversar sobre o que acessam ao navegar pela *internet*. Após esse momento, cada estudante deve anotar apenas um assunto de sua preferência em cada post-it, no Caderno do Aluno.

Para socializar, conforme os estudantes compartilham suas preferências, anote na lousa com as três divisões indicadas na atividade, para então ter um perfil do que mais acessam. O foco é que os

estudantes reflitam sobre esse acesso: será que sabem qual o objetivo das pessoas que veiculam esses conteúdos? Verifique se os estudantes acessam sites sobre notícias, moda, música entre outros. Se quiser ampliar a conversa, destine um momento para que possam falar sobre essas escolhas.

Em seguida, crie um ranking para que possam observar o que têm em comum, em relação às suas preferências.

Os estudantes devem refletir sobre as informações que leem nesses sites e o que ouvem, se já souberam de notícias veiculadas que não eram verídicas e qual foi a reação deles.

Ilustração: Maiko Miranda



**Ler para conhecer...**

Com o advento das redes sociais e sua popularização, mais pessoas têm acesso à *internet* para se informar, para o lazer e até mesmo para desenvolver uma produção autoral de conteúdos. Nesse cenário, em especial nas últimas décadas, surgiram muitos sites de diferentes assuntos, redes sociais, plataformas, aplicativos, influenciadores digitais e outros meios de divulgação de conteúdos.

1.1 Em pequenos grupos, conversem sobre quais redes sociais, influenciadores digitais e sites que mais acessam/seguem. Cada um deve anotar apenas um, em cada espaço a seguir.




Fonte: Elaborado pelos autores.

1.2 Você e seus colegas vão compartilhar suas escolhas com toda turma; em seguida, anote o resultado da turma, organizando um ranking:




Fonte: Elaborado pelos autores.

1.3 Reflita sobre essas escolhas: em algum momento, você soube de alguma notícia veiculada nessas redes que não eram verídicas? Se sim, qual foi sua atitude?

## ATIVIDADE 2 – APURAÇÃO DOS FATOS

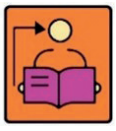


Ilustração: Maiko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** As técnicas para verificação da veracidade dos fatos estão apresentadas em forma de Palavras Cruzadas, incentive os estudantes a preencherem os espaços a partir de suas hipóteses.

Ao realizar a conferência das Palavras Cruzadas, converse com eles sobre o significado de cada uma das palavras que constam na cruzadinha. Observe que, ainda que as palavras se refiram aos procedimentos de checagem que, em geral, os jornalistas adotam, nós enquanto cidadãos, também podemos fazer uso de algumas delas ou de todas, quando pesquisamos um fato para relatar a terceiros. Daí a importância da checagem das informações.

**Objetivo:** Identificar e reconhecer as técnicas de apuração de fatos da realidade.

**Organização/desenvolvimento:** em duplas, para realizarem a leitura do texto inicial e em seguida, responderem as Palavras Cruzadas, discutindo sobre a hipótese do significado de cada conceito.

Ao realizar o fechamento, é possível fazer uma síntese das técnicas para apuração de fatos e histórias, observando que algumas podem ser aplicadas no cotidiano para que não seja disseminada a desinformação.

**Respostas da atividade 2.1**

**Palavras Cruzadas:** 1) Entrevista, 2) Primárias, 3) Apuração, 4) Narrativas, 5) Secundárias, 6) Questionário, 7) Documental, 8) Observação.

A seguir, indicamos os subsídios para sua conversa com os estudantes durante a conferência das Palavras Cruzadas.

**OBSERVAÇÃO:** quando o próprio jornalista testemunha e registra um acontecimento que presencia, seja por meio de anotações ou por meio de fotografias, vídeos ou captação de áudios que realiza para tal.

**ENTREVISTA:** tem como objetivo conhecer a versão de um fato, a história de vida ou o pensamento, acerca de alguma questão específica, de uma personagem da vida real.

**ANÁLISE DOCUMENTAL:** ter acesso a fotografias, documentos, registros que comprovem o fato, produzidos por terceiros.

**PESQUISA DE FONTES:** recorrer a fontes primárias (testemunhas diretas de um fato) e a fontes secundárias (materiais de referência, produzidos por instituições confiáveis, como pesquisas ou estudos científicos).

**APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO:** levantamento de dados por meio de perguntas que possibilitem respostas de múltipla escolha, permitindo estabelecer uma estatística ou panorama acerca de um tema. Por exemplo: para conhecer os candidatos com maior chance de vencer uma eleição e traçar projeções, é comum que institutos de pesquisas, alguns ligados à imprensa, apliquem questionários desse tipo, para conhecer a preferência do eleitorado acerca dos candidatos.



Ilustração: Maiko Miranda

**Ler para conhecer...**

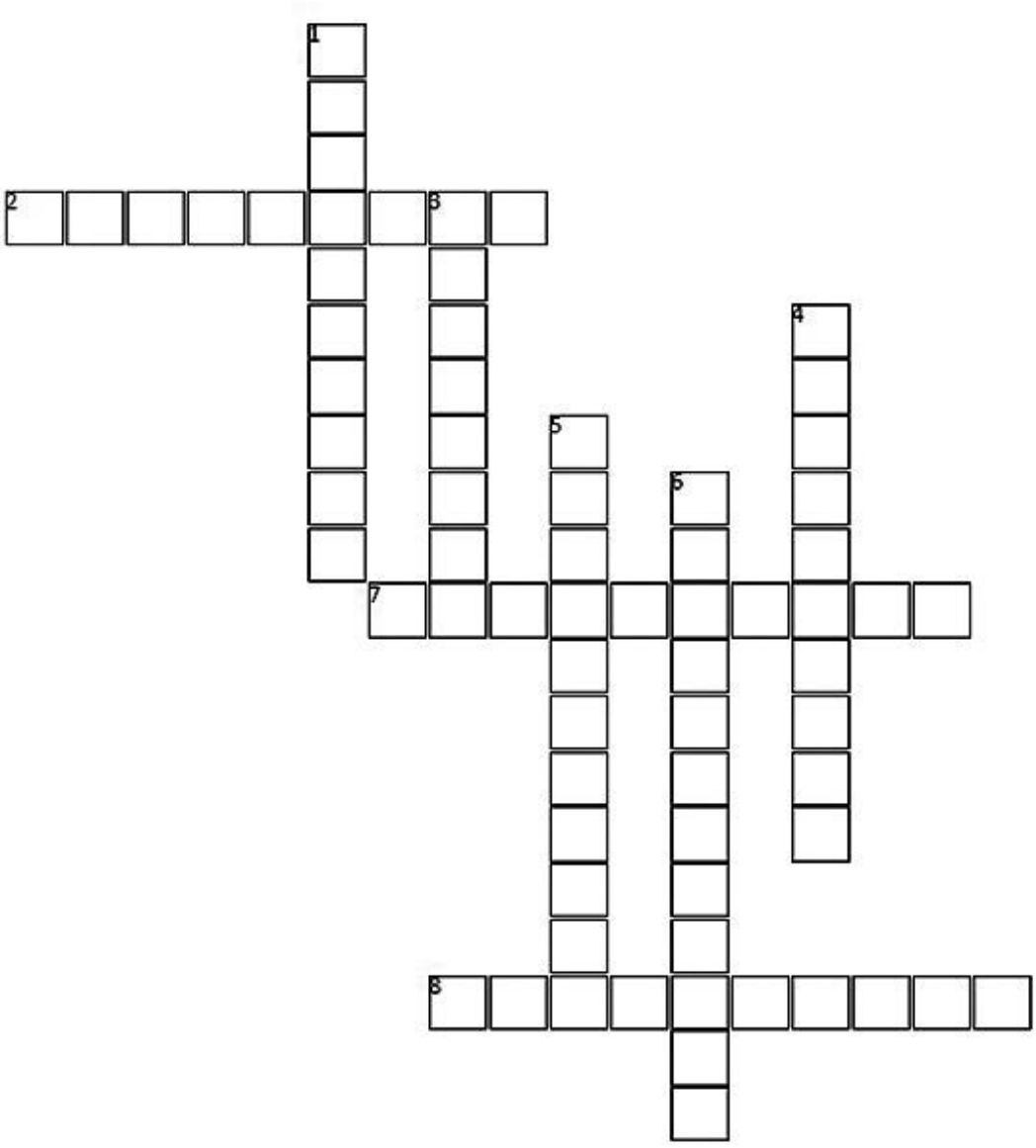
Existem procedimentos e técnicas que podemos utilizar para verificar informações ou notícias que contribuem para o fenômeno da desinformação e são muito utilizados pelo jornalismo que trata das notícias com seriedade. Conhecer como aplicar tais procedimentos, auxilia para que não façamos parte desse grupo que dissemina boato, prejudicando pessoas e instituições.

Uma técnica utilizada é a apuração dos fatos e informações e, somente então, após comprovado os acontecimentos, elaborar narrativas do fato real.

Para tanto, é necessário saber identificar fontes de informações confiáveis, além de conhecer mecanismos de apuração da realidade, aos quais os jornalistas recorrem em suas atividades de trabalho, tais como: realização de entrevistas, pesquisa e análise de documentos e registros, busca de informações e dados em sites especializados etc..

2.1 Existem várias formas de apurar um acontecimento ou uma questão social. Recorrer a mais de uma técnica de apuração, enriquece a construção da informação, pois o autor diversifica os mecanismos para comprovar a veracidade de um fato ou para demonstrar a pluralidade de visões acerca dele.
Em duplas, completem as Palavras Cruzadas e verifiquem seus conhecimentos sobre o tema:

## Checagem dos fatos



| Horizontais | Verticais |
|---|---|
| 2. São fontes com testemunhas diretas de um fato.<br>7. Análise de fotografias, registros que comprovem o fato, produzidos por terceiros.<br>8. Quando o próprio jornalista testemunha e registra um acontecimento que presenciou. | 1. Tem como objetivo conhecer a versão de um fato acerca de alguma questão específica.<br>3. Levantar informações e certificar que estão corretas.<br>4. Gênero textual.<br>5. São fontes a partir de materiais de referências produzidos por instituições confiáveis.<br>6. Levantamento de dados por meio de perguntas fechadas, isto é, de múltipla escolha. |

## ATIVIDADE 3 – E COMO CONTAR ESSA HISTÓRIA?



**Conversa com o(a) professor(a):** É importante professor(a), enfatizar a importância das narrativas e destacar alguns gêneros textuais. A introdução abaixo, no Caderno do Aluno, propicia aprofundar a conversa sobre o jornalismo e a sua importância para o combate à desinformação.

**Objetivos:** Aplicar e praticar as técnicas de apuração para o desenvolvimento de critérios para verificação de fatos da realidade.

**Organização/desenvolvimento:** Sugerimos a organização da atividade, aplicando a Rotação por Estações.

Organize a quantidade de estações de forma que seja possível todos os grupos passarem por todas elas, considerando o tempo que você planejou para cada estação. Você tem autonomia para escolher os textos para compor as estações, de acordo com o perfil das suas turmas:

**1ª estação:** Uma notícia veiculada por um jornal impresso – uma ou duas cópias sobre a mesa para que os estudantes possam realizar a leitura e fazer suas anotações.

**2ª estação:** Uma notícia veiculada por meio digital. Nesse caso, os estudantes devem ter acesso ao link, seja por meio de envio do link ou, se for possível, coloque um computador, notebook ou outro dispositivo para acessarem a notícia somente no momento da estação. Sugestão: **jornal.usp.br/?p=344869** [2]

**3ª estação:** Uma história em quadrinhos, de acordo com a idade dos estudantes, pois também é uma forma de contar história, por meio de uma narrativa ficcional.

**4ª estação:** Se for possível, um podcast ou um conto curto.

2 Jornal da USP. Publicado em 18 ago. 2020. Disponível em: **https://jornal.usp.br/universidade/alunos-da-usp-podem-ganhar-bolsas-e-apoio-de-incubadoras-para-projetos-de-startups/** Acesso em: 11 set. 2020.

**5ª estação:** Uma entrevista ou notícia sobre jogos esportivos.

Considere a quantidade de estudantes da turma. Se for o caso, organize duas sequências de estações iguais, assim os grupos poderão realizar as atividades paralelamente.

Organize também o tempo para a mudança de estações; portanto, não selecione textos extensos, pois é preciso considerar o tempo para a análise.

Em relação à quantidade de estações, você poderá ampliar ou diminuir esse número; isso dependerá da sua estratégia.

Essa é uma atividade que poderá ser realizada em outros espaços da escola.

Após o término das estações, realize o fechamento, perguntando aos estudantes: O que essas histórias têm em comum? Espera-se que os estudantes tenham compreendido que todas são narrativas. Nesse momento, você poderá introduzir o conceito da narrativa e delimitar suas principais características gerais: a narração de um fato, a ação de personagens em um espaço e tempo.



**Ler para conhecer...**

A sociedade em que vivemos é permeada por narrativas para contar situações do cotidiano, seja da esfera privada (a vida de uma pessoa transmitida pelas redes sociais), seja da esfera pública (como notícias sobre política, economia, eventos culturais etc.).

Nesse sentido, as notícias, que você lê ou ouve por diferentes mídias, têm o papel do jornalista que é um profissional, cuja função principal é contar histórias, narrar para a sociedade o que acontece ou o que está acontecendo na realidade. Essa tarefa envolve muita investigação - às vezes ele até atua quase como um detetive. Assim uma de suas características é a curiosidade, a persistência e a responsabilidade sobre a divulgação de fatos que tenham sua veracidade comprovada.

3.1 A partir dos fatos apurados e concluindo que são verídicos, como você acha que essas histórias são contadas?

3.2 Você agora participará de um grupo para analisar algumas histórias que foram contadas; assim seu(sua) professor(a) irá orientar os grupos para realizar essa atividade, fique atento!
Para cada estação, você e seu grupo devem ter foco na análise e registrar suas observações. Copie o modelo a seguir para cada uma das estações:

| Estação (nº da estação) | Aspecto/evidências |
|---|---|
| Quem são os envolvidos nessa história? Qual o nome das pessoas? Como elas são? O que elas fazem? | |
| Onde aconteceu essa história? Qual local onde a história se desenvolve? Como é o ambiente onde os personagens interagem? Esse ambiente está inserido em que cidade ou país? | |
| Quando aconteceu essa história? Há uma data específica, ano ou época em que, claramente, a história se desenvolveu? | |
| Evidências de que é verídica ou não. | |
| Narrativa real ou ficcional? | |

3.3 Após o término das estações e, considerando os registros realizados pelo grupo, o que essas histórias têm em comum?

## ATIVIDADE 4 – HISTÓRIAS DA VIDA REAL



**Conversa com o(a) professor(a):** Oriente os estudantes que, ao realizarem a entrevista, eles deverão ouvir a(s) pessoa(s) atentamente para terem os registros verídicos dos fatos que realmente aconteceram. Eles devem registrar as evidências, anotando o que observaram ou fotografando documentos dos(as) entrevistados(as).

Os estudantes também deverão planejar como será veiculada essa história; assim, devem refletir e pensar nos seguintes aspectos, que contribuem para os critérios de noticiabilidade:

**O próprio acontecimento.** O jornalista deve se perguntar se ele é importante e excepcional, isto é, se traz algo de novo e de inesperado para ser publicado. Além disso, avalia se o acontecimento é de interesse público (se afeta a vida de muitas pessoas) e considera se os envolvidos no acontecimento são pessoas públicas.

**A linha editorial do veículo de comunicação.** Os veículos de comunicação ou programas de TV e rádio têm perfis diferentes. Na mídia, é possível encontrar produtos, canais e programas segmentados,

que são voltados a públicos e temas específicos (como esportes radicais, moda feminina, literatura etc.), bem como portais e noticiários mais generalistas, que tentam reunir conteúdos mais cotidianos da realidade municipal, estadual ou nacional (como política, economia, trânsito, saúde pública etc). Um acontecimento a ser veiculado em um meio de comunicação pode não ser apropriado para outro, em razão da linha editorial. Por exemplo: um programa de culinária dificilmente abrirá espaço para notícias sobre política e economia, mas um jornal noturno irá priorizar esse tipo de conteúdo. E é improvável que uma receita, por mais na moda que esteja, ocupe algum espaço na programação de um telejornal de grande audiência. Mas às vezes, um mesmo acontecimento pode ser conteúdo de programas e veículos com linha editorial diferente, mas seu conteúdo não será trabalhado da mesma forma. Em um jornal, podemos ler a notícia de um crime ou de uma importante lei aprovada na Câmara de Deputados, por exemplo. Num programa de debate, esse conteúdo será abordado de outra maneira: provavelmente, especialistas serão convidados para analisar e opinar sobre o caso.

**O público.** Os públicos variam de acordo com o interesse pelo tipo de conteúdo divulgado pelos diferentes meios de comunicação e, também, pela forma como o conteúdo é tratado e transmitido. Assim, os critérios de noticiabilidade são pensados de acordo com o perfil de pessoas para as quais determinada mídia e conteúdos são idealizados. Uma revista para um público adolescente e feminino não abordará os mesmos temas que uma revista especializada em economia e mercado financeiro, cujo público é composto por empresários(as), gestores(as) e operadores(as) financeiros(as). Então, o que será notícia em um veículo não será em outro por causa do público ao qual se destina e do interesse das pessoas que terão contato com determinado veículo de comunicação.

**A concorrência.** Os veículos de comunicação também são empresas que concorrem entre si. Nesse contexto, a notícia é considerada um produto valioso e tem mais mérito o veículo que a divulga em primeira mão, antes dos demais, o que demonstra eficiência e rapidez na apuração da informação. Quando isso acontece, dizemos, no jargão jornalístico, que um determinado veículo “deu um furo”, por ter veiculado com exclusividade, um assunto de grande relevância para a sociedade. Essa briga pelo “furo”, faz com que alguns assuntos sejam mais valiosos que outros para ocuparem lugares de destaque em portais noticiosos ou jornais e revistas.

**Objetivo:** Definir critérios para a divulgação de informações, a partir da intencionalidade dos estudantes em contar as histórias de vida dos personagens escolhidos.

**Organização/desenvolvimento:** Como cada estudante deverá pensar em uma pessoa para contar a história. Inicialmente, a proposta é que seja individual. Outra possibilidade, será de escolherem uma pessoa pública ou que tenha uma história relevante para a sociedade. Os estudantes poderão ser organizados em duplas ou trio.

Eles devem selecionar uma ou mais pessoas para realizar a(s) entrevista(s) que tenha(m) relevância social, considerando as técnicas de apuração.

Organizar a narrativa para divulgar em um veículo de comunicação, conforme o perfil definido por eles.

4.1 Agora você terá a oportunidade de conhecer a história real de alguém importante para você, algum familiar, amigo(a), professor(a) ou pessoa da comunidade que você admire.
Para contá-la, será preciso apurar informações, sobre a vida dessa(s) pessoa(s), escolhendo pelo menos duas técnicas de apuração para levantar informações sobre a vida da pessoa escolhida. Você pode entrevistá-la, pesquisar registros (como fotografias e vídeos) ou documentos que comprovem momentos marcantes da vida da pessoa e ainda entrevistar pessoas que a conheceram ou conhecem. Caso precise de documentos, você poderá solicitá-los às pessoas sobre as quais levantará as informações e fazer cópias ou fotografá-los. É superimportante que você apresente tudo o que reuniu sobre essa pessoa, conforme data agendada pelos seu(sua) professor(a).

4.2 Para o planejamento da escolha da pessoa e organização do material, considere os seguintes aspectos sobre essa história que você irá narrar como uma notícia:

a) Quais aspectos da história de vida que apurou e que considera mais interessantes para serem divulgados e por quê? Pense na sua intenção ao escolher tais aspectos.

b) Em que tipo de veículo de comunicação essa história teria destaque? Crie um nome para esse veículo, que pode ser um programa de TV, jornal, revista, página ou canal em alguma rede social, podcast etc. e diga quais são os principais critérios desse veículo para publicar histórias de vida.

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

# O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E NOSSA VIDA




Resolver situações problema não é simples, mas é possível estruturar uma organização para que a solução encontrada seja a melhor possível. Um dos caminhos é a aplicação dos 4 pilares do Pensamento Computacional: decomposição, reconhecimento de padrão, abstração e algoritmo e mais, você poderá aplicá-los em situações do seu dia a dia.

## ATIVIDADE 1 — CHUVA DE IDEIAS: PENSAMENTO COMPUTACIONAL

**Conversa com o(a) professor(a):** A partir das perguntas: "O que é pensamento computacional?" e "Como podemos relacioná-lo às nossas vidas?", os estudantes deverão dizer o que lhes vier à cabeça, de forma livre.

Anote na lousa os conceitos e palavras-chave que forem surgindo. Em um primeiro momento, os estudantes devem, a partir das respostas obtidas, formar uma frase para definir ou explicar o que é Pensamento Computacional. Compartilhe as frases elaboradas.

O conceito Pensamento Computacional foi criado por cientista da computação para indicar uma ação que envolve resolver problemas, utilizando o pensamento lógico, a habilidade de decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e do raciocínio por meio de algoritmos.

**Objetivo:** Discutir sobre o que é o Pensamento Computacional a partir das impressões dos estudantes.

**Organização/desenvolvimento:** Organize-os em grupos pequenos para que possam discutir sobre o assunto.

Os estudantes inicialmente formaram uma ideia sobre o que é Pensamento Computacional; depois de socializarem a última atividade, formalize o significado de Pensamento Computacional.

1.1 Ao ouvir a frase: O que é Pensamento Computacional? Registre as primeiras ideias que surgirem:

1.2 Seu(sua) professor(a) irá anotar as respostas de todos os estudantes na lousa. Com seu grupo, considerando o que foi registrado, escrevam o que é Pensamento Computacional a partir do que foi discutido:

## ATIVIDADE 2 – OS PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL



Ilustração: Maiko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** O pensamento computacional tem quatro pilares que contribuem para solucionar os problemas:

O primeiro pilar é chamado de decomposição, processo de dividir um problema complexo em partes menores e mais simples de resolver, aumentando a atenção aos detalhes. Já o segundo pilar é o reconhecimento de padrões, por meio do qual buscamos coisas que se repetem nos desafios.

O terceiro pilar é a abstração. Ela acontece quando separamos elementos relevantes daqueles que podem ser ignorados. Por fim, o quarto pilar é o algoritmo, processo de criação de um conjunto de regras para a resolução do problema.

**Objetivos:** Compreender e identificar os quatro pilares do Pensamento Computacional e aplicá-los para a resolução de problemas.

**Organização/desenvolvimento:** Organizados em duplas ou trios, os estudantes terão a possibilidade de discutirem e argumentarem sobre suas hipóteses. Isso será importante, pois, ao pensarem no assunto, eles colocarão em prática, alguns desses pilares.

Compartilhe com os estudantes as ideias principais dos quatro pilares. Se preferir utilize exemplos do dia a dia.

2.1 Observe a imagem a seguir. Estão apresentados os quatro pilares do Pensamento Computacional. Anote a(s) palavra(s) que você acha que está(ão) relacionada(s) aos quatro pilares.

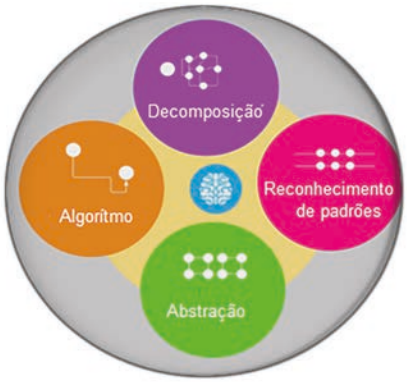



Ilustração: Educamídia

2.2 Registre aqui suas conclusões:

# ATIVIDADE 3 — ORGANIZAÇÃO DO PROJETO: CONTAR UMA HISTÓRIA



Ilustração: Maiko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** Nesta atividade, os estudantes deverão elaborar um plano para a execução do projeto, aplicando os 4 pilares do Pensamento Computacional, para a elaboração da narrativa proposta na Situação de Aprendizagem 1. Essa é uma forma de compreenderem que no cotidiano, aplicamos o Pensamento Computacional para resolver problemas. Converse com eles que, para um projeto ser colocado em prática, é necessário um plano; assim, seguindo o que foi planejado, tudo poderá estar pronto na data prevista para a entrega.

**Decomposição:** espera-se que os estudantes pensem em dividir o problema em partes menores, ou seja, em etapas, estabelecendo uma ordem para cumprir cada uma delas. A ordem de algumas etapas pode interferir no resultado. Eles devem pensar em cada etapa de forma isolada e devem registrar esse momento, pois cada etapa tem, como consequência, uma ação.

**Padrão:** Observar se no plano, existe um padrão para execução das atividades. Para verificar esse padrão, os estudantes poderão comparar seus planos e identificar se possuem algum padrão.

**Abstração:** devem priorizar as atividades mais importantes; abstrair atividades que não contribuem para o projeto - são aquelas que provavelmente podem consumir tempo e não ter bom resultado.

**Algoritmo:** Criar um algoritmo para execução do plano, criando um passo a passo das atividades a serem cumpridas, considerando o tempo investido em cada uma delas, agendando horários; assim otimiza-se o tempo. [1]

**Objetivos:** Planejar e elaborar um plano de estudos, aplicando os 4 pilares do Pensamento Computacional em situação do cotidiano.

**Organização/desenvolvimento:** Para o primeiro momento, organize os estudantes em pequenos grupos. Mesmo se alguns estudantes fizeram a opção por fazer o projeto individual, alguns procedimentos serão comuns para a organização do plano. Oriente que considerem a data de entrega para organizarem as etapas.

Compartilhe os planos. Se achar adequado, você poderá recolher os planos para leitura e dar uma devolutiva aos estudantes. Ressalte que o plano elaborado deverá ser executado e, ao final, solicite que avaliem se conseguiram cumprir o que foi planejado.

1 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://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequence=1&isAllowed=y**. Acesso em: 7 ago. 2020.

3.1 Você vai organizar um plano para executar seu projeto e responder a questão norteadora:

> Como contar uma história com responsabilidade e ética, utilizando técnicas aprimoradas para elaborar uma narrativa atrativa e respeitosa?

Para essa organização, você irá aplicar os 4 pilares do Pensamento Computacional. O desafio será organizar um bom plano para que você cumpra todas as tarefas até concluir o seu projeto, proposto na Situação de Aprendizagem 1. Para começar a pensar nessa organização, forme grupos para organizar as primeiras ideias sobre o plano. Anote suas primeiras decisões no mapa mental a seguir:



Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Para elaborar esse plano de execução do projeto, você precisa consultar um calendário, inserir as atividades de acordo com as datas que serão realizadas, mesmo que seja uma previsão, pois a organização dessa agenda é importante.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | | | | |

3.3 Agora que já pensou nas atividades, é hora de fazer a abstração, priorizando aquelas que são fundamentais para a realização do projeto:



ORDEM DE PRIORIDADE DAS ATIVIDADES:

1ª _____

2ª _____

3ª _____

4ª _____

5ª _____

3.4 Compare até aqui suas atividades com a de outros colegas. É possível encontrar um padrão na execução das atividades? Se sim, registre aqui esse(s) padrão(ões):

3.5 Após identificar os três primeiros pilares do Pensamento Computacional, você deve criar um algoritmo de execução do seu plano; isto é, descrever o passo a passo das atividades para que sejam realizadas satisfatoriamente, considerando também o tempo que será investido para cada uma delas. Para sua organização, você poderá registrar detalhadamente cada atividade: organização dos materiais, horários e com quem falar entre outros detalhes.



ALGORITMO PARA EXECUÇÃO DO PLANO

Passo 1 _____ - _____ horas

Passo 2 _____ - _____ horas

Passo 3 _____ - _____ horas

Passo 4 _____ - _____ horas

Passo 5 _____ - _____ horas

Importante: Sempre retome seu plano para verificar se está sendo executado conforme foi planejado. Compartilhe seu plano no grupo da escola e redes sociais: **#TecInovasp**.

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3
# AGÊNCIA DE JORNALISMO [1]




Olá, nas Situações de Aprendizagem anteriores você estudou como é possível verificar se uma história é verídica e organizou um planejamento para colocar em prática seu projeto, não é mesmo? Mas antes de ir a campo, você precisará se apresentar; então, agora, a ideia é que use a criatividade para criar seu ID de jornalista, para se identificar.

## ✔ COMO AVALIAR ESSA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM



Ilustração: Malko Miranda

**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:

| O que avaliar? | O que avaliar? | Quando? |
|---|---|---|
| Conexão da atividade à paixão dos estudantes | Observando a diversidade de projetos, o discurso durante o compartilhamento dos produtos. | Durante o compartilhamento. |
| Expressão pessoal, respeito à pluralidade de opiniões | Observando como os estudantes interagem no momento de compartilhar seus projetos e conhecer os projetos dos colegas. | Durante o compartilhamento. |

1 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. © 2020 by Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa. Material disponível sob licença da Creative Commons Atribuição-Compartilhalgual- (CC-BY-SA)
Para saber mais sobre esta atividade visite **aprendizagemcriativa.org**

| O que avaliar? | O que avaliar? | Quando? |
|---|---|---|
| Disposição à experimentação e ao erro; persistência | Observando se os estudantes estão se arriscando e explorando materiais que não costumam utilizar normalmente e se persistem diante das dificuldades enfrentadas. | Durante a criação de projetos. |
| Autoavaliação | Observe alguns aspectos durante o compartilhamento e / ou convide os alunos a registrarem suas reflexões sobre seu processo de criação, quais foram as dificuldades, quais foram as descobertas, pontos para melhoria e que pontes enxergam entre o que aprenderam nessa aula e as demais áreas do conhecimento e a vida. | Durante o momento de compartilhamento e após a realização da atividade. |
| Percepções relacionadas à proposta de criação | Observar as descobertas compartilhadas pelos estudantes a respeito da construção da própria identidade e como isso influencia a forma como percebem os acontecimentos a sua volta e comunicam suas ideias. | Durante toda a aula. |

## ATIVIDADE 1 - MEU ID DE JORNALISTA

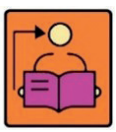


Ilustração: Maiko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** Nesta atividade, os estudantes terão a oportunidade de criar um ID de jornalista (identidade), conectando seu projeto a assuntos jornalísticos pelos quais se interessa e à forma como costuma se expressar.

O campo jornalístico-midiático referente à Língua Portuguesa procura ampliar e qualificar a participação dos 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 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 temas, 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.

Outro ponto importante a ser considerado é o consumo responsável e consciente da informação, o que envolve, saber avaliar os diferentes conteúdos a que têm acesso e posicionar-se de maneira crítica e ética, combatendo a desinformação.

**Objetivo:** Explorar o pensamento criativo ao incentivar a reflexão do estudante sobre si mesmo e sobre o mundo ao seu redor, explorando materiais e ferramentas na criação de um projeto para seu ID de jornalista.

**Organização/desenvolvimento:**

**Espaço**
Se possível, organize os estudantes em grupos com 4 a 6 pessoas, para que possam trocar ideias durante a aula e durante o processo de construção do projeto.

**Materiais e recursos**
Se possível, crie oportunidades para que os estudantes manipulem diferentes materiais e objetos durante o processo de criação do projeto, em uma abordagem exploratória. Incentive-os a pensarem com as mãos, a experimentarem combinações de materiais com suas ideias, a utilizarem recursos que não estão acostumados e a se arriscarem. Para isso, disponibilize os materiais que serão utilizados durante a aula sobre as mesas de cada grupo já no início da atividade (os próprios estudantes podem ajudar nessa organização). Outros materiais que você considerar de uso mais restrito podem ficar em uma mesa de uso comum da turma (por exemplo: pistola de cola quente). A preparação prévia de kits com os materiais que serão utilizados em cada aula, agrupados em caixas, pode ajudar nessa etapa.

**Tecnologias digitais**
Essa aula pode, ou não, envolver o uso de tecnologias digitais, como smartphones, computadores ou câmeras fotográficas. Por isso, em alguns momentos inserimos um quadro chamado "Plugue essa atividade" como uma possibilidade a ser explorada. No entanto, para que esses recursos não restrinjam a execução da atividade, incentivamos primeiramente, a construção de projetos com materiais diversos de baixo custo.

**Conexão com o tema**
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 [1] e o Padlet [2] são ótimos recursos para a criação desse acervo digital. Se você puder, 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 estudantes poderiam enfrentar no momento da aula.

## METODOLOGIA / IMPLEMENTAÇÃO

Segundo a abordagem pedagógica da aprendizagem criativa, aprendemos melhor quando estamos envolvidos na criação de projetos que levem em conta as nossas paixão, e que sejam desenvolvidos em colaboração com os pares e em um espírito de aprender e pensar brincando, explorando livremente diferentes materiais e valorizando o erro como parte da experiência. A partir destes 4 Ps da aprendizagem criativa, a atividade se desenrola seguindo uma espiral envolvendo: imaginar, criar, brincar, compartilhar e refletir.

1 **https://wakelet.com/**

2 **https://padlet.com/**

**IMAGINE!**

Etapa de apresentação da temática da atividade para seus estudantes, fazendo-os compreender o contexto em que esta proposta está sendo realizada. Pense nas seguintes questões: o que podemos apresentar para a turma, para que a atividade fique mais próxima de seus interesses, paixões e realidade? Quais exemplos podemos trazer para que os estudantes compreendam o tipo de produto que podem criar com a atividade?

Observe algumas sugestões de como mediar este momento:

- Primeiramente, ambiente a sala com diversos exemplos de produções jornalísticas que possam se manuseadas pelos estudantes (ver orientação do item "Conexão com o tema").

- Proponha aos estudantes algumas perguntas disparadoras que introduzam o tema e ao mesmo tempo os levem a refletir sobre sua relação com ele.

Os estudantes podem apresentar suas produções e comentar suas características e suas escolhas. Lembre a eles que ainda estamos em busca de responder à questão norteadora:

Como contar uma história com responsabilidade e ética, utilizando técnicas aprimoradas para elaborar uma narrativa atrativa e respeitosa?

Os estudantes podem fotografar todas as produções, organizar um e-book e compartilhá-lo: **#TecInovasp** e, também, em suas redes sociais.

Para conhecer mais sobre esta atividade, visite: aprendizagemcriativa.org

**CAIXA DE FERRAMENTAS**

Vamos conhecer melhor o jornalismo e a aprendizagem criativa? Separamos alguns links que podem ajudá-lo a se aprofundar nesses assuntos.

| Sobre jornalismo | Sobre Aprendizagem Criativa |
|---|---|
| Playlist - ÉNois: **gg.gg/ehnoiz**<br>Escola de Jornalismo: **gg.gg/escolajornal**<br>Educamídia: **educamidia.org.br**<br>Revista Qualé: **gg.gg/quale** | Galeria de atividades da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa **https://aprendizagemcriativa.org/pt-br/galeria**<br>Volta às Aulas com a Aprendizagem Criativa: **gg.gg/aulasrbac**<br>Curiosidade, interesse e engajamento: tudo começa com uma boa pergunta disparadora: **https://porvir.org/curiosidade-interesse-e-engajamento-tudo-comeca-com-uma-boa-pergunta-disparadora/** |

Ilustração: Maiko Miranda



## Ler para conhecer...

O jornalismo conta histórias reais de diversas maneiras usando diferentes tecnologias, desde lápis, papel e até computadores e infográficos interativos. Nesta atividade, vamos entender um pouco mais o universo jornalístico e transformar informações em histórias interessantes a serem compartilhadas com outras pessoas.



Ilustração: Rede Aprendizagem Criativa

Primeiro, vamos entender melhor como costumamos expressar e comunicar o que é relevante para nós?

Veja sugestões de materiais e ferramentas que você pode utilizar nesta atividade:

| Materiais | | |
|---|---|---|
| • Tesoura<br>• Lápis<br>• Borracha<br>• Canetas hidrográficas<br>• Cola bastão ou líquida<br>• Cola quente<br>• Papel<br>• Barbante<br>• Fita adesiva | Tinta guache<br>• Embalagens cartonadas (caixa de leite ou suco)<br>• Papelão<br>• Tecidos<br>• Tampinhas de garrafas (de plástico e de metal)<br>• Botões<br>• Clipes | |
| Se puder, utilize também alguns componentes eletrônicos: | | |
| • Bateria 3V | • Computador ou celular | • LED |

## IMAGINE!

Ilustração: Maiko Miranda



**Conversa com o(a) professor(a):** Você pode definir quais perguntas gostaria de trazer para a sua aula neste momento e elaborar outras que considere mais relevantes. Além das perguntas, pense que em outras estratégias você gostaria de utilizar neste momento para se aproximar dos estudantes.

Incentive-os a registrarem suas reflexões sobre essas perguntas no espaço destinado para isso no Caderno do Aluno. Eles podem escrever, anotar palavras-chave, fazer mapas mentais, esquemas, desenhos e até colagens. Outra possibilidade é os estudantes realizarem anotações coletivas em cartazes ou papel bobina, para que consigam observar também as reflexões de seus colegas.

**Plugue essa atividade!**

Se você quiser ir além e explorar a tecnologia nesta atividade, que tal usar computadores e celulares? São alguns exemplos de possibilidades:

- Padlet: é possível inserir palavras, imagens e construir esquemas. Disponível em: **https://jamboard.google.com/**
- Wakelet: é possível inserir palavras, imagens, referências e ideias;
- Google Jamboard: é um mural online, onde é possível desenhar, escrever em post-its, inserir imagens e criar esquemas;
- Mural: é um mural online com alguns recursos a mais que o Google Jamboard. Disponível em: **https://mural.co/**
- Google Slides: o estudante pode criar um slide que represente suas reflexões, com palavras, textos, imagens, desenhos e até vídeos e sons. Disponível em: **https://www.google.com/slides/about/**

1.1 Repare nas diferentes formas que o jornalismo tem de contar histórias. Como você costuma se informar a respeito do que acontece no mundo? Por que você usa mais de um meio de ter acesso a essas informações do que outros? O que chama sua atenção nos meios que você costuma usar?

E quanto a 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 interessam a você?

Pense na importância que a sua voz pode ter quando você compartilha informações ou histórias e reflita um pouco com seus colegas sobre algumas das questões a seguir:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Quais assuntos serão abordados? | Quais formatos vamos usar para nos expressar? | Qual será o nosso público? | Vamos precisar da ajuda de pessoas de fora da turma? |
| Qual será a periodicidade? | Quais histórias e informações vamos compartilhar com as pessoas? | Como conciliar os interesses de todos da turma? | Qual será o meu papel na agência? |

1.2 Use este espaço para registrar suas reflexões! Você pode expressar suas ideias usando palavras, desenhos ou colagens.

## CRIE!

Ilustração: Maíko Miranda



**Conversa com o(a) professor(a):** A etapa de criação é o coração da aprendizagem criativa e o papel do professor é muito importante nesta etapa, pois pode ser decisivo na maneira com que os estudantes percebem o desenvolver de sua criatividade e das habilidades trabalhadas. Pense nas seguintes questões: quais estratégias você pode usar para que os estudantes se sintam livres para criar, de acordo com seus interesses e paixões? O que fazer para incentivar a criação em grupo? Como abordar os estudantes de forma que procurem por si e entre si, as respostas e reflexões que os ajudem a trabalhar naquele projeto?

Na atividade, Meu ID de jornalista, sugerimos iniciar a aula, convidando os estudantes a criarem um projeto que represente quem eles seriam em uma agência de jornalismo. Para isso, proponha a eles que explorem os diversos materiais disponíveis e criem um button, patch ou crachá que possam prender na própria roupa. Nesse processo mão na massa, os estudantes deverão utilizar elementos que representam a forma como gostam de se expressar e/ou assuntos pelos quais eles mais se interessam.

Sugestões de como mediar este momento:

- Leve alguns exemplos de projetos (terminados ou não) que sirvam como inspiração. Você pode chegar na sala já vestindo o seu ID de jornalista, por exemplo.

- Organize a turma em grupos, mesmo que a criação seja individual, pois eles poderão trocar ideias e inspirações nesse momento;

- Disponibilize para cada grupo, um pouco de cada material listado no Caderno do Aluno e incentive-os a pensarem com as mãos, manipulando os materiais e iniciando suas construções.

- Circule pela turma durante essa etapa, observe o que os estudantes estão fazendo e como você pode ajudar. Caso você observe algum estudante “travado” no processo de criação, coloque perto dele alguns materiais diferentes, pergunte o que ele pensou em criar e se precisa de ajuda. Incentive-os a se ajudarem e buscarem inspiração uns nos outros;

- Compartilhe o momento de criação com os estudantes! Se possível, crie outro projeto ou incremente o seu ID de jornalista com eles.

- Incentive os estudantes a elaborarem uma ficha de apresentação para o seu ID de Jornalista, conforme o exemplo no Caderno do Aluno.

Quando o tempo destinado a essa etapa estiver próximo do fim, oriente os estudantes a organizarem os materiais sobre a mesa e preencherem a ficha de apresentação do projeto. Eles podem organizar uma espécie de exposição sobre a carteira, dispondo o ID criado, a ficha e outros elementos que considerarem importantes.

Uma observação importante é tranquilizar os estudantes em relação à conclusão do projeto. Eles não precisam finalizar o projeto nesta aula; então, não tem problema se não tiverem concluído o ID quando o tempo terminar. A ideia é justamente apresentar o projeto em construção, com as suas falhas e pontos fortes. Incentive-os a levarem os projetos para casa, onde poderão trabalhar nele com mais calma e depois trazerem novamente para a sala, para compartilhar essa nova versão.

1.3 Agora que você pensou sobre os seus assuntos de interesse e como gosta de expressar e comunicar o que é relevante para você, que tal criar o seu ID, como a sua identificação ou identidade como jornalista, que pode representar você na agência de jornalismo?

Explore os materiais e as ferramentas disponíveis e crie um button, pequeno broche em geral redondo e metálico, que contém símbolos diversos. Ou ainda, você poderá criar um patch, emblema feito normalmente com tecido e bordados, que pode ser costurado ou preso a casacos, bolsas, mochilas, camisas, calças e outras peças de vestuário. Os patchs têm formatos diversos e normalmente contêm uma inscrição de um símbolo, frase ou imagem, ou ainda, existe a opção do crachá que você possa prender na sua roupa! Utilize elementos que representam a forma como você gosta de se expressar e/ou assuntos pelos quais que você mais se interessa.

## PARA INSPIRAR:



Um button que representa o assunto que você quer tornar mais visível para outras pessoas ou as comunidades para quem você quer dar voz.



Um patch que representa um assunto que você gosta e quer explorar e conhecer melhor.



Um crachá que representa a forma com a qual você mais gosta de se expressar.

Fonte: Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa

## Bora criar?!

1.4 Coloque a mão na massa e crie seu ID de jornalista! Se preferir, use este espaço para rascunhar ideias.

## COMPARTILHE!



Ilustração: Maiko Miranda

Para que os estudantes conectem a sua experiência de criação com os conceitos e habilidades, é preciso compartilhar e refletir! Pense a respeito das seguintes questões: como você pode trazer um momento de compartilhamento dos projetos realizados? Que perguntas seriam importantes fazer durante esta socialização? E, para finalizar o dia, como conectar as experiências compartilhadas pelos alunos com o conteúdo proposto na aula?

Veja algumas sugestões sobre possibilidades de como abordar o compartilhamento e a reflexão nesta atividade:

- Você pode propor um momento inicial de galeria de projetos, em que os estudantes caminham em silêncio pela sala, para conhecer os projetos de seus colegas e deixar observações por escrito (você pode colocar uma música de fundo para tornar esse momento mais divertido).

  Se você optar por esse tipo de organização, lembre-se de disponibilizar pequenos pedaços de papel para os estudantes anotarem suas observações e deixarem ao lado de cada projeto.

- Outra possibilidade é organizar uma galeria de projetos com apresentação, em que metade da turma fica no lugar para apresentar o que criou e a outra metade roda a sala para conhecer os projetos. Depois, invertem-se os papéis.

- Também é possível organizar uma rodada de apresentações dentro do grupo e eleger uma pessoa de cada grupo para apresentar o que viu para toda a turma.

- Caso os projetos sejam virtuais, incentive, após o compartilhamento, a criação de um mural colaborativo (no *Padlet* ou *Wakelet*) com os *links* das criações e/ou o compartilhamento nas mídias sociais, utilizando as hashtags da atividade.

Independente da forma de organização, oriente os estudantes a compartilharem e refletirem sobre as seguintes questões:

- O que foi criado e como foi o processo de criação?
- O que o motivou para a 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 seus trabalhos?

Os *feedbacks* são importantes para que seja possível avançar na criação de um projeto. No entanto, sempre que houver alguma crítica, lembre os estudantes de que elas devem ser específicas, gentis e úteis.

Outro ponto importante é incentivar os estudantes a perceberem as convergências de interesses e quanta diversidade há na turma e como podem usar isso a favor deles na criação de projetos coletivos. Dependendo do tempo que você tiver disponível para o compartilhamento, pode escolher os blocos de perguntas que considerar mais pertinentes.

**Plugue essa atividade!**
Se você quiser ir além e explorar a tecnologia nesta atividade, que tal usar computadores e celulares? Convide os estudantes a compartilharem suas criações:

- Nas suas redes sociais com as hashtags sugeridas;
- Em um blog da turma;
- Em murais colaborativos, como Padlet e Wakelet.
- Em um grupo de WhatsApp da turma.

1.5 É hora de compartilhar sua criação com a turma e conhecer o que seus colegas criaram! Não se preocupe se você ainda não terminou o seu projeto, pois a intenção é que você compartilhe o que criou até o momento e o que pretende fazer adiante, além das dificuldades e descobertas vivenciadas nesse percurso. Uma forma de iniciar o compartilhamento é criar uma ficha de apresentação, como no exemplo a seguir:

Nome da criação: _____

Motivação: _____

Materiais e ferramentas utilizadas: _____

Ideia do projeto: _____

Designer(s): _____ Data desta versão: _____

Durante esta etapa, compartilhe com seus colegas e com o professor como foi o seu processo de design e como você conectou suas ideias a esse projeto:

| | | |
|---|---|---|
| O que você criou e o processo de criação:<br><br>Que formato você escolheu e que materiais utilizou para a criação do seu ID de jornalista? | A motivação para o design do acessório:<br><br>Por que você criou o seu projeto dessa forma? Como ele representa seus interesses e a forma como você gosta de se expressar? | A perspectiva de seguir desenvolvendo seu projeto:<br><br>O que você faria diferente se tivesse mais tempo ou outros materiais disponíveis? |

Explore também o que seus colegas criaram!

| | | |
|---|---|---|
| Novas ideias e interesses em comum<br><br>Os projetos dos seus colegas inspiraram novas ideias?<br><br>Você encontrou pessoas com interesses parecidos com os seus? | Projetos que você quer conhecer melhor<br><br>Sentiu a necessidade de conhecer melhor um projeto?<br><br>Por que eles despertaram a sua curiosidade? | Ideias para os seus colegas<br><br>Como você poderia dar o feedback para os projetos dos seus colegas e ajudá-los de alguma forma?<br><br>Lembre-se: as críticas sempre devem ser gentis, úteis e específicas! |

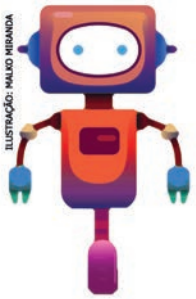
Encontrou interesses em comum com seus colegas? Descobriu algo sobre você que não havia pensado antes? Alguma coisa que um colega compartilhou despertou a sua curiosidade? Depois de conhecer os projetos da turma, você percebeu maior unidade ou diversidade de interesses? Qual seria o ID da sua sala? Pense nesta pergunta até a próxima aula!

Curtiu o que você e seus colegas criaram?
Compartilhe nas redes sociais usando a hashtag:
**#TecInovasp** e **#BoraCriar #Jornalismo #ID**

1.6 Utilize este espaço para anotar novas ideias sobre o seu projeto e sobre a inspiração que você teve ao conhecer um pouco mais sobre os interesses e projetos dos seus colegas:

Agora, com seu ID pronto, comece sua entrevista e não esqueça de registrar esse momento!

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4
# CONSTRUÇÃO DE AUTÔMATOS




Robôs, cyborgues e andróides: você sabe a origem desses termos? Todos têm sua origem nos autômatos. Origem do latim, a palavra autômato significa “agindo por vontade própria”. Os autômatos são descritos como máquinas que imitam ações humanas ou de animais, com o uso de motores a corda e sem o uso da eletricidade. Combinando engrenagens com arte, escultura e designer, os autômatos foram os avôs dos robôs modernos.

Ilustração: Malko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** O projeto proposto, considera a ideia de construção de estruturas que realizam movimentos através do arranjo criativo de alavancas e articulações feitas com materiais não estruturados, ou seja, qualquer tipo de material que possa ser utilizado em projetos educacionais. Tais materiais não têm uma função concreta (chamam-se também de materiais abertos), são utilizados desde caixas de ovos, papelão, rolos de papel, fitas adesivas, botões, retalhos, tinta, tampas até folhas, galhos, balões, lã, pedrinhas e papéis … e o que mais a imaginação permitir. Tais materiais potencializam as experiências dos estudantes durante seu processo criativo ao imaginar novas funções para objetos e materiais já consolidados e “naturalizados” no cotidiano. Dentre esses materiais, o papelão, além de ser ecologicamente correto, apresentar baixíssimo custo e excelente maleabilidade, será o preferido em nosso projeto. Esta atividade à primeira vista apresenta uma construção simples, mas pode tornar-se extremamente complexa à medida que novos movimentos ou conexões são introduzidos na estrutura. A construção de autômatos, com suas engrenagens e mecanismos aproxima a arte da técnica, a ciência do brincar e do descobrir, significa aprender-fazendo. Também trata de uma abordagem para os estudantes aprenderem sobre máquinas simples, ampliando os conhecimentos sobre as formas do movimento e suas características. É uma oportunidade para que os estudantes sejam encorajados a exercitar a criatividade e os modos de pensar além do que estão habituados.

Durante as atividades de criação e produção, o(a) professor(a) atua como facilitador, incentivando o trabalho em equipe e a liderança compartilhada; valorizando as intervenções criativas no projeto; fomentando uma atitude maker de investigação, curiosidade e experimentação; disseminando uma cultura de sustentabilidade e reuso de materiais; instigando a melhoria do projeto e dando sugestões.

**Objetivo:** Construir estruturas mecânicas com engrenagens, alavancas e articulações para confecção de geringonças móveis, para resolver problemas, por meio da cultura maker.

**Organização/desenvolvimento:** Oriente os estudantes a realizarem a pesquisa antes da aula. A partir da pesquisa, na sala de aula eles utilizarão esses resultados para complementar a atividade.

Retome o que os estudantes aprenderam com essa construção e diga que todo esse conhecimento poderá ser aplicado a qualquer momento durante as atividades práticas. Para agradecerem a(s) pessoa(s) que participou(participaram) da entrevista, eles poderão dar como lembrança, um autômato que represente a história dela(s). A criatividade será por conta deles!

## CAIXA DE FERRAMENTAS

**Tinkerê.** Manual sobre construção de autômato. O Tinkerê é uma iniciativa não formal de um grupo multidisciplinar de educadores e pesquisadores brasileiros que estuda, discute e explora experiências de aprendizagem permeadas pelo conceito "tinkering" - atividades exploratórias mão na massa, brincantes e espontâneas. Disponível em: **https://www.tinkere.org.br/blank** Acesso em: 13 set. 2020.

**Tinnkering – Arte e Tecnologia.** Guia com uma abordagem teórica e prática em projetos mão na massa Disponível em: **https://issuu.com/evoluir/docs/guia_educador_tinkering**. Acesso em: 13 set. 2020.

**Especial Mão na Massa Porvir.** Site com relatos de experiências e projetos mão na massa fundados em uma cultura de investigação e criatividade. Disponível em: **https://maonamassa.porvir.org/**. Acesso em: 13 set. 2020.

**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://aprendizagemcriativaemcasa.org/**. Acesso em: 13 set. 2020.

## ✔ COMO AVALIAR ESSA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM

**Exposição Interativa:** Realização de uma exposição interativa dos projetos na escola.

**Vídeo-tutorial:** Criação, por meio de registro fotográfico ou em vídeo, de um tutorial/storyboard do protótipo construído. Tal construção faz com que os estudantes assumam o papel de protagonistas na apropriação do conteúdo e se percebam como produtores de conhecimento. O material criado pode ser editado em celular e disponibilizado na web. Seguem abaixo alguns aplicativos gratuitos de edição, disponíveis na Play Store do Google Play:

**FILMR (Disponível para sistema operacional IOS e ANDROID):** Criado por brasileiros, o aplicativo oferece interface simples e recursos de edição intuitivos além de seu pequeno tamanho (29 MB).

**FilmoraGo (Disponível para sistema operacional IOS e ANDROID):** Aplicativo para edições simples, conta com sobreposições, filtros, texto, músicas e temas. É possível exportar vídeos em HD e tem compartilhamento nas redes sociais.

Compartilhe com: **#TecInovasp**

# ATIVIDADE 1 – AS MÁQUINAS QUE IMITAM O SER HUMANO



Ilustração: Maiko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** A partir da questão inicial, organize a turma para assistir ao vídeo: Aprenda a diferença agora! Android, geminoid, autômato, robô e *cyborg*, disponível em: **https://www.youtube.com/watch?v=Yb6Tev-pWdI**. Acesso em 13 set. 2020. O vídeo apresenta a diferença entre autômato, robô, *cyborg, android e geminoid*. Com essa diferenciação, os estudantes poderão compreender a ideia de autômato. Após o vídeo os estudantes devem comparar o que assistiram com suas ideias iniciais. Oriente os estudantes para registrarem os pontos importantes, pois utilizarão essas anotações.

Sugerimos, como abordagem inicial, uma escuta ativa sobre o conhecimento dos estudantes sobre máquinas mecânicas: conhecem alguma? Em quais áreas elas são utilizadas? Como funcionam? Quando surgiram?

Tais questões podem trazer à tona um universo de máquinas e mecanismos que permeiam toda nossa época e, que às vezes, não nos damos conta delas e de sua importância para a configuração de nosso modo de viver.

**Objetivo:** identificar as diferenças entre: android, geminoid, autômato, robô e cyborg.

**Organização/desenvolvimento:** Os estudantes, organizados em grupos pequenos, devem discutir o que sabem sobre o assunto. Socialize os registros antes e depois do vídeo para que eles possam compreender a diferença entre autômatos e as demais máquinas.

**Resposta: Atividade 1.1:**

**Autômato:** Máquina que imita ações humanas ou de animais com o uso de motores a corda, sem o uso da eletricidade.

**Robô:** O termo robô tem origem tcheca e significa “trabalho forçado”. É um conjunto de dispositivos eletromecânicos ou biomecânicos capazes de realizar trabalho autônomo ou pré-programado. Podemos encontrar essas máquinas no campo da medicina, em tarefas domésticas, na área industrial e vários outros ramos de atividade.

***Cyborg:*** A palavra *cyborg* é uma contração do termo “organismo cibernético”. É um humano formado por partes orgânicas e mecânicas ou orgânicas e eletrônicas. A ideia de *cyborg* traz a possibilidade de adaptação do homem a ambientes complexos, ampliação ou aprimoramento de capacidades humanas e substituição de peças.

***Android:*** Andróides são robôs na forma humana. Pela composição da palavra “andro” refere-se ao ser humano, enquanto “droide” refere-se a um robô.

***Geminoid:*** São andróides que se assemelham a um modelo humano específico. Seus corpos são construídos a partir da medição precisa de modelos humanos

A partir do que registram, realize um fechamento com ênfase nos autômatos que serão o foco nessa Situação de Aprendizagem.

1.1 Escreva a seguir o que você sabe sobre:




Fonte: Esta Foto de Autor Desconhecido está licenciada em CC BY-NC . Adaptado.

1.2 Em seguida, você assistirá a um vídeo que trata desse assunto. Seu(sua) professor(a) organizará esse momento. Após assistir ao vídeo, compare com o que você escreveu na atividade anterior.

## ATIVIDADE 2 – CONSTRUÇÃO DE ESCULTURAS MECÂNICAS: AUTÔMATOS

Ilustração: Maiko Miranda

**Conversa com o(a) professor(a):** Em projetos mão na massa, nem sempre o produto é o processo mais rico. Quase sempre, as aprendizagens acontecem mais na fase de criação, investigação e na troca entre todos, durante a condução do projeto. O erro nesse tipo de atividade contribui para o desenvolvimento da investigação e levantamento de hipóteses.

Os estudantes vão construir um autômato. Para isso, sugerimos que assistam ao vídeo: *How to make your first automaton*. Disponível em **https://www.youtube.com/watch?v=QU2CzCITtjk**. Acesso em: 13 set. 2020.

Você poderá escolher outro vídeo que achar adequado para sua turma. Como provavelmente será a primeira experiência dos estudantes, indicamos que façam um autômato mais simples e depois

poderão construir outros com movimentos mais complexos. No Caderno do Aluno está descrito o passo a passo desse primeiro modelo.

Se possível, realize parcerias com outras áreas do conhecimento, como por exemplo, em Língua Portuguesa, a literatura pode ser fonte de inspiração na construção de modelos mecânicos que representem um certo período literário; outra opção é a reprodução de parte ou de cenas de obras representativas daquilo que os estudantes estão estudando. Também esta é uma oportunidade para a produção de uma narrativa digital. De modo parecido, em história, pode-se construir modelos que representem períodos históricos, acontecimentos ou figuras históricas representativas do assunto estudado em sala de aula, a disciplina de Arte é, também, um palco rico para o diálogo entre esses saberes.

**Objetivo:** Construir um autômato com materiais não estruturados.

**Organização/desenvolvimento:** Os estudantes devem ser agrupados em 4 ou 5 integrantes.

Organize um *workshop* para apresentação dos autômatos, se possível para os demais estudantes da mesma série.

2.1 Seu primeiro desafio será a construção de um autômato, a partir o modelo aqui apresentado. Organizados em grupos, o primeiro passo será o planejamento dessa construção:

2.2 Organize os seguintes materiais e ferramentas:

| Ferramentas | Materiais |
|---|---|
| • Lápis<br>• Grampeador<br>• Tesoura<br>• Cola quente<br>• Régua | • Caixa de papelão (pequena ou média)<br>• EVA (6 mm de espessura) Opcional<br>• Palitos de churrasco<br>• Canudos de papel ou plástico<br>• Fita crepe<br>• Material reciclável |

# 1ª ETAPA: PREPARANDO A CAIXA DE PAPELÃO

**1.** Remova a parte superior da caixa de papelão.
**2.** Com a parte do papelão removido, recorte quatro triângulos e cole-os na parte sem a tampa, nos cantos da caixa para estabilizá-la.

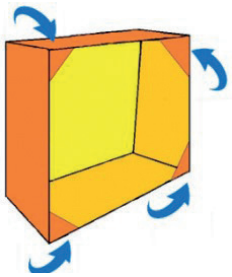


Ilustração: Paulo A. Ferrari

**3.** Encontre o centro de três dos quatro lados da caixa, conforme indicado na figura.

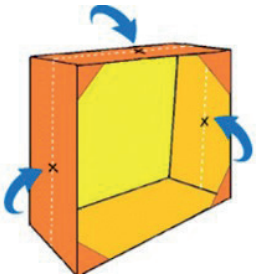


Ilustração: Paulo A. Ferrari

**4.** Faça um furo em cada marca.
Se precisar, utilize um lápis ou um pincel para aumentar o diâmetro do furo.

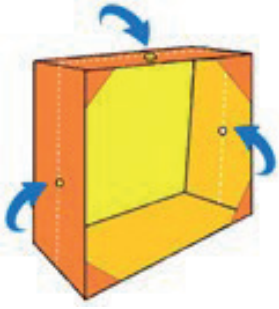


Ilustração: Paulo A. Ferrari

**5.** Preparação do came: Desenhe o came e o seguidor do came em um pedaço de papelão. Cole-os em um pedaço de EVA. Depois de secos, recorte-os.
Came: em engenharia elétrica, came é uma parte de uma roda ou eixo giratório ressaltada e projetada para transmitir um movimento alternado a um outro mecânico.

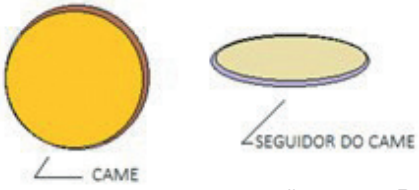



Ilustração: Paulo A. Ferrari

Veja alguns modelos de formato de came.

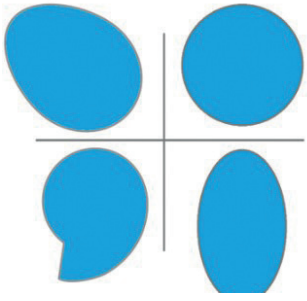


Ilustração: Paulo A. Ferrari

**6.** Fure o came no centro. Insira um palito de churrasco e o encaixe dento da caixa, passando por um furo.
ATENÇÃO: antes de fixar com a cola quente, é preciso acertar as posições dos cames.

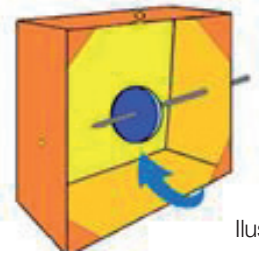


Ilustração: Paulo A. Ferrari

**7.** No furo superior da caixa, insira um pedaço de canudo. Fixe o canudo na caixa com cola quente.
Atenção: Cuidado para não derreter o canudo, caso esteja usando o de plástico.

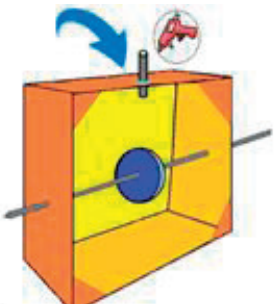


Ilustração: Paulo A. Ferrari

**8.** Por esse canudo, passe um palito de churrasco, de forma que o palito fique estabilizado. Fixe com a cola quente, o seguidor do came na ponta do palito.
Importante: caso o seguidor do came fique muito leve, ele pode não gerar atrito suficiente para se mover adequadamente. Uma solução é adicionar algum peso nele. Cole um pedaço de borracha escolar ou pequenas arruelas ou porcas para aumentar seu peso.



Ilustração: Paulo A. Ferrari

2.3 Teste seu mecanismo. Veja se os cames estão alinhados e fazendo o movimento adequado e, então, fixe todo o mecanismo com cola quente.

Agora para finalizar a parte mecânica, vamos fazer uma manivela para girar o autômato.

**9.** Recorte um retângulo de papelão. Insira-o no final do palito de churrasco, fixe-o com cola quente e corte a sobra do palito.

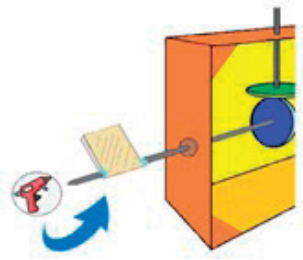


Ilustração: Paulo A. Ferrari

**10.** Insira outro pedaço de palito de churrasco na outra borda do retângulo de papelão e fixe-o com cola quente.

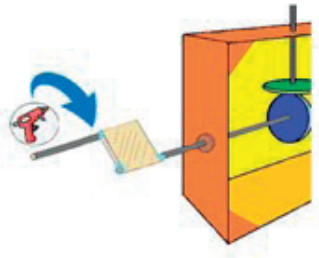


Ilustração: Paulo A. Ferrari



Ilustração: Paulo A. Ferrari

Agora que finalizou o projeto, pense e reflita nas seguintes questões:

a) Ele funcionou conforme o grupo esperava?
b) Em que o projeto pode ser melhorado? Pense em quais materiais seriam mais indicados na construção do projeto.

Faça teste com diferentes formatos de cames ou invente o seu. Também é possível adicionar várias engrenagens no autômato, tornando-o mais complexo.

2.4 Desafio: construa um autômato para presentear seu entrevistado da proposta da Sequência de Aprendizagem 1. Não esqueça de registrar esse momento.

Compartilhe em: **#TecInovasp**

Parabéns por chegar até aqui. Agora, na data agendada, você deverá entregar sua narrativa conforme combinado com o(a) professor(a), para publicarem no livro digital, ou o vídeo para apresentação para seus colegas. Seu(sua) professor(a) fará essa organização.

Prezado(a) professor(a), neste momento, você finalizou essa etapa e gostaríamos da sua colaboração, acessando o link a seguir e fazendo a avaliação do material. Agradecemos sua participação!
**https://forms.gle/pVa5r9miynrLxunDA**

Pesquisa_Professor

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


SÃO PAULO. **Currículo da Cidade: Ensino Fundamental:** Tecnologias para Aprendizagem. São Paulo: SME/COPED, 2017. Disponível em: **https://www.sinesp.org.br/images/2017/BaseCurricular-2018-Tecnologia.pdf**. Acesso em: 20 jan. 2020.

CIEB. **Currículo de Referência em Tecnologia e Computação.** CIEB. Out.2018. Disponível em **https://curriculo.cieb.net.br/**. 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://www.ufjf.br/darandina/files/2019/06/Artigo-Juc%c3%a9lia-Martins-e-Naiara-Santos.pdf**. Acesso em: 20 jan. 2020.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. Tradução José Manoel de Vasconcelos. Lisboa: Ed. 70, 1981.

**ONN,** Aidan L. **Cabaret Mechanical Movement**. Edit. Cabaret Mechanical Theatre, 2013.

**PAPERT,** Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

REILLY, Kara. **Automata and Mimesis on the Stage of Theatre History**. Grã-Bretanha: Edit.Palgrave Macmillan, 2011.

**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://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequence=1&isAllowed=y**. 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. Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa, Grupo Lifelong Kindergarten e MIT Media Lab sobre aprendizagem criativa com ideias e sugestões de projetos. Disponível em: **https://aprendizagemcriativaemcasa.org/**. 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: **http://lcl.media.mit.edu**. Acesso em 13 set.2020.

Educamídia: programa do Instituto Palavra Aberta com apoio do Google.org. Disponível em: **https://educamidia.org.br/**. 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: **http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistaiara/wp-content/uploads/2015/01/04_IARA_vol7_n2_Artigos.pdf**. Acesso em: 14 set. 2020.

Jornal da USP. Publicado em 18 ago. 2020. Disponível em: **https://jornal.usp.br/universidade/alunos-da-usp-podem-ganhar-bolsas-e-apoio-de-incubadoras-para-projetos-de-startups/**. Acesso em: 11 set. 2020.

Porvir. Mão na massa. Disponível em: **https://maonamassa.porvir.org/**.Acesso em 10 set. 2020.

___. Aprendizagem baseada em interesse: "Curiosidade, interesse e engajamento: tudo começa com uma boa pergunta disparadora" **https://porvir.org/curiosidade-interesse-e-engajamento-tudo-comeca-com-uma-boa-pergunta-disparadora/**. Acesso em 13 set.2020.

Redes Moderna. Como o ensino híbrido pode contribuir com o retorno das aulas presenciais. Publicado em 18 ago. 2020. Disponível em: **https://redes.moderna.com.br/2020/08/13/ensino-hibrido/?utm_source=facebook_ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=redes_2020&utm_term&utm_content=debora_garofalo_hibrido**. Acesso em: 04 set. 2020.

Tinkerê. Autômatos de papelão. Disponível em: **https://www.tinkere.org.br/**. Acesso em: 10 set. 2020.

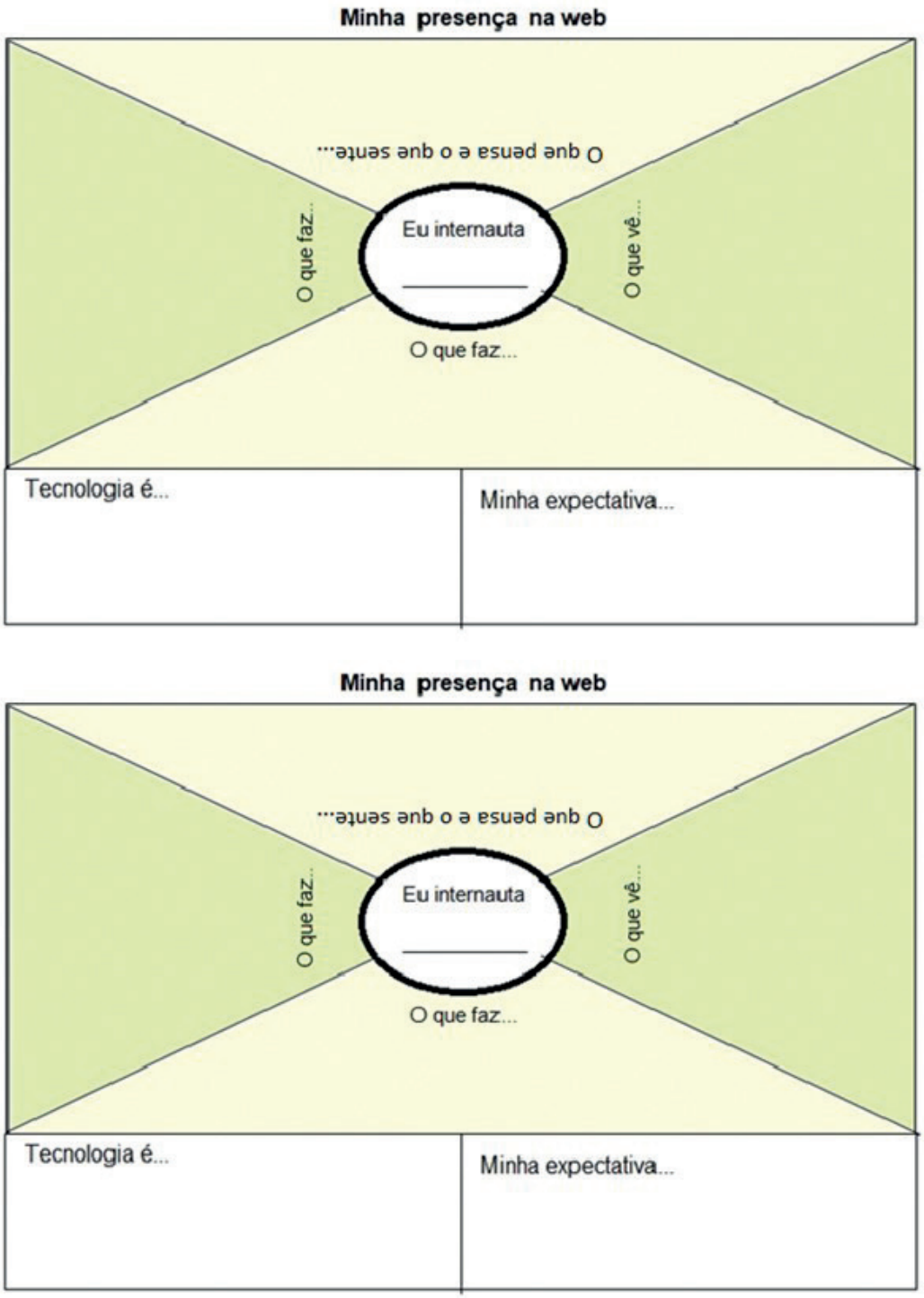



Ilustração: Elaborado pelos autores

# 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

*Coordenadora de Etapa do Ensino Médio*
Helena Cláudia Soares Achilles

*Assessor Técnico de Gabinete para Ensino Médio – SEDUC/SP*
Maria Adriana Pagan

*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.

**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; Fábio Augusto do Nascimento Vieira – PCNP da D.E. Campinas; Fernanda Machado Ribeiro – PCNP da D.E. Jales; 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. Marcelo Balduíno Silva – PCNP da D.E. Guarulhos Norte; Osvaldo Joaquim dos Santos – PCNP da D.E. Jundiaí; Rodrigo Soares de Sá – PCNP da D.E Avaré; Talles Eduardo Nazar Cerizza – PCNP da D.E. Franca; Wanderlei Aparecida Grenchi – PCNP da D.E. São Vicente; William Casari de Souza – PCNP da D.E. Araçatuba
**Colaboração:** Rosilaine Sanches Martins - PCNP da D.E. Jales
**Leitura Crítica:** Débora Regina Vogt; Maria Adriana Pagan
**Revisão:** Iria Aparecida Storer; Alan Nicoliche da Silva; Analice Fonseca Bonatto.

**TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

**Equipe Centro de Inovação:** Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – Centro de Inovação; Liliane Pereira da Silva Costa – Centro de Inovação; Débora Denise Dias Garofalo – Coordenadora do Centro de Inovação da Educação Básica de São Paulo.
**Elaboração**:
Arlete Aparecida Oliveira de Almeida – CEIN - COPED
Bruno de Oliveira Ferreira - Instituto Palavra Aberta/EducaMídia
Débora Denise Dias Garofalo – Coordenadora do Centro de Inovação da Educação Básica de São Paulo
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
Débora Denise Dias Garofalo – Coordenadora do Centro de Inovação da Educação Básica de São Paulo.
Liliane Pereira da Silva Costa – CEIN-COPED

**PROJETO DE VIDA**

Bruna Waitman Santinho – SEDUC/ COPED/ Assessora da Educação Integral ;
Cassia Moraes Targa Longo – SEDUC/ COPED/CEM/ PEI;
Claudia Soraia Rocha Moura - SEDUC/ COPED/CEM/ PEI;
Helena Claudia Soares Achiles - SEDUC/ COPED/DECEGP;
Regina C. M. de Lima – Instituto Corresponsabilidade pela Educação (ICE Brasil);
Simone Cristina Succi – SEDUC/ EFAPE
Parceiros: Instituto Ayrton Senna, Instituto de Corresponsabilidade pela Educação e Instituto PROA.
Edição: Caio Dib de Seixas
Análise/leitura crítica/organização:
Cassia Moraes Targa Longo – SEDUC/ COPED/CEM/ PEI
Claudia Soraia Rocha Moura - SEDUC/
**Revisão Língua Portuguesa:** Lia Suzana de Castro Gonzalez.
**Ilustração:** Rodiclay Germano
**Revisão:** Alan Nicoliche da Silva; Analice Fonseca Bonatto.

**Projeto Gráfico:** IMESP
**Diagramação:** TIKINET

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