

# MARATONA REVISA

3ª série  
Língua Portuguesa  
e Matemática

Caderno do Estudante

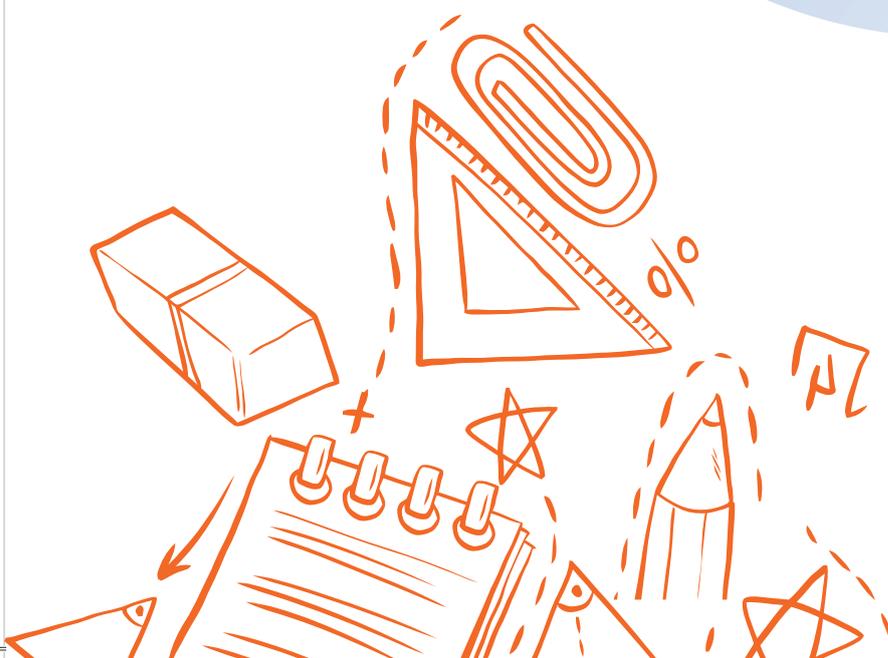


Agosto - 2023

  
Revisa Goiás

SEDUC  
Secretaria de Estado  
da Educação

GOVERNO DE  
**GOIÁS**  
O ESTADO QUE DÁ CERTO





# MARATONA REVISAR



## Revisa Goiás

### LÍNGUA PORTUGUESA SEMANA 1

Estudante, vamos continuar sendo protagonistas do processo de ensino-aprendizagem. Para isso, vamos ler, interpretar, analisar e responder às atividades.

#### + PARA SABER MAIS



#### Quem é Maurício de Sousa?

Maurício de Sousa (1935) é um cartunista e empresário brasileiro, o criador de vários personagens de história em quadrinhos, entre eles, Mônica, Cebolinha, Cascão, Magali e Chico Bento. Hoje, entre quadrinhos e tiras de jornais, suas criações chegam a cerca de 50 países. Os quadrinhos se juntam a livros ilustrados, revistas de atividades, álbum de figurinhas, CDs, livros tridimensionais e livros em braile, jogos, brinquedos, papelaria etc.

Maurício de Sousa foi nomeado para a cadeira n.º 24 da Academia Paulista de Letras. É o mais famoso e premiado autor brasileiro de história em quadrinhos.

Disponível em: [https://www.pensador.com/autor/mauricio\\_de\\_sousa/biografia/](https://www.pensador.com/autor/mauricio_de_sousa/biografia/). Acesso em: 29 maio 2023 (adaptado).

#### O que é História em Quadrinhos?

**História em quadrinhos - ou HQ -** é o nome dado à arte de narrar histórias através de desenhos e textos em sequência, normalmente na horizontal.

Essas histórias possuem os fundamentos básicos das narrativas: enredo, personagens, tempo,

lugar e desfecho. No geral, apresentam linguagem verbal e não-verbal.

Os artistas utilizam diversos recursos gráficos nesse gênero textual para trazer o leitor para "dentro" da história contada.

Para comunicar as falas das personagens, por exemplo, são empregados balões com textos escritos. O formato desses balões também transmite intenções distintas.

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/historia-em-quadrinhos/>. Acesso em: 29 maio 2023.

#### Lembre-se!!!



"Eu tenho de saber interagir com a imagem, ler a imagem, ler o mapa, ler a legenda do mapa, tudo para relacionar com o texto que não está só escrito no livro."

Disponível em: <https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/nossas-publicacoes/revista/entrevistas/artigo/2271/por-novos-e-multiplos-letramentos>. Acesso em: 29 maio 2023.

Leia o texto.





Disponível em: <https://www.canalautismo.com.br/noticia/instituto-mauricio-de-sousa-lanca-tirinha-inedita-e-videos-para-comemorar-o-dia-mundial-do-autismo/>. Acesso em: 29 maio 2023.

1. Esse texto é uma História em Quadrinhos (HQ), pois

- (A) noticia um acontecimento recente.
- (B) faz um anúncio de um passeio turístico.
- (C) explica como fazer algo diante de um fato.
- (D) expõe um posicionamento sobre um assunto.
- (E) narra uma história por meio de desenhos sequenciados.

2. Essa História em Quadrinhos, publicada no “Dia Mundial da Conscientização do Autismo”, foi criada especialmente para falar sobre esse assunto. Para construir essa HQ, o autor utilizou alguns elementos da narrativa. Quem são as personagens que participam dessa história?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. No texto predomina, de modo intencional, “o ponto de exclamação” para

- (A) enaltecer os monumentos iluminados de azul.
- (B) criticar a missão que as personagens têm no Rio de Janeiro.
- (C) enfatizar a necessidade de se conscientizar sobre o autismo.

- (D) minimizar a importância de quem pintou o Cristo Redentor de azul.
- (E) ironizar a causa de o André e muitas outras pessoas serem autistas.

4. Para construir esse tipo de texto, geralmente, os autores/artistas utilizam a linguagem verbal (palavras escritas) e a não verbal (recursos gráficos, cores, tipos de balões, gestos, expressão fisionômica, pontuação...). Retire do texto exemplos que comprovem essa afirmação.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Leia o texto.

#### Superfungo: especialistas explicam alcance e riscos do *Candida auris*

Em quatro dias, três pacientes foram diagnosticados em Pernambuco. Ele pode não oferecer risco às pessoas saudáveis. Mas para quem tem um sistema imunológico debilitado, pode levar à morte.

Por Fantástico: 28/05/2023.



Superfungo: especialistas explicam alcance e riscos do *Candida auris*

Em menos de uma semana, três pessoas de Pernambuco foram diagnosticadas com um "superfungo". E um hospital de alta complexidade deixou de receber novos pacientes para evitar o aumento da contaminação.

O fungo *Candida auris* se espalha silenciosamente pelo mundo. Segundo especialistas, ele pode não oferecer risco às pessoas saudáveis. Mas para quem tem um sistema imunológico debilitado, pode levar à morte.

Um exame pré-operatório, de rotina, na UTI de um hospital em Paulista, região metropolitana do Recife, revela que um paciente de 48 anos, diabético, está com o superfungo *Candida auris*. Vinha passando por procedimentos cirúrgicos para tratar de uma necrose no pé esquerdo.

Com o diagnóstico, o homem foi isolado e o hospital fechou as portas para novos pacientes. A medi-

da drástica foi tomada porque ele havia passado por vários setores.

[...]

Três dias depois, em outro hospital público, de Olinda, mais um caso. Desta vez, o superfungo foi encontrado num homem de 77 anos, que tratava das sequelas de um AVC, um acidente vascular cerebral.

Em 25 de maio, em um hospital particular do Recife, um paciente - de 66 anos - internado com doença renal crônica, é também diagnosticado com *Candida auris*. Três casos de contaminação por um fungo pouco comum, de difícil tratamento, em três hospitais diferentes do estado.

"Não temos nenhum tipo de identificação de cadeia de transmissão epidemiológica que crie vínculos entre esses pacientes", diz José Lancart de Lima.

*Candida auris* é um fungo que foi identificado - pela primeira vez - no Japão, em 2009. E logo se espalhou. Há casos registrados na Europa, África, Ásia, Oceania e nas Américas. Aqui, foi em 2020.

O primeiro caso foi num paciente que estava internado na Bahia. Entre 2021 e 2022, houve surto de *Candida auris* no Recife. O maior já registrado no país, com 48 notificações.

"Houve uma busca ativa importante de colonizados, por isso que a gente achou tantos pacientes colonizados", diz Arnaldo Lopes Colombo, professor de infectologia da Escola Paulista de Medicina.

Significa que havia fungo habitando a pele e outras superfícies do corpo, mas não havia infecção por *Candida* nesses pacientes. A Unifesp e a Fiocruz participaram das pesquisas desses casos brasileiros.

[...]

Os especialistas dizem que não vai ser num lugar comum que as pessoas que estão bem de saúde vão contrair *Candida auris* e ter problemas. O perigo mesmo está dentro dos hospitais, especificamente entre os pacientes com sistema imunológico debilitado, aqueles que estão internados há algum tempo.

As regiões do corpo onde o fungo *Candida auris* costuma ficar são: ouvidos, narinas, axilas e virilhas. Nesta fase, não há sintomas. Mas um machucado, uma ferida na pele ou o uso de algum tipo de catéter no hospital, pode dar a chance de que esses fungos entrem no corpo, atinjam a corrente sanguínea e provoquem uma infecção. Em casos graves, podem até prejudicar órgãos como o coração e o cérebro. É quando o paciente pode ter febres, calafrios e o agravamento de doenças que o levaram ao hospital.

[...]

Dos cinco padrões genéticos desse superfungo, os dois que estão no Brasil até agora - por sorte - são os que ainda respondem a medicamentos.

Os cuidados num hospital devem ser levados à risca. Os superfungos podem ficar um bom tempo entre os equipamentos. Num quarto, por exemplo, eles já foram encontrados nos trilhos das camas, nas bandejas, nos equipamentos que controlam os sinais vitais e estetoscópios.

Em março deste ano, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) já tinha alertado para o ritmo alarmante com que a espécie *Candida auris* se espalha nas unidades de saúde.

[...]

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) lançou orientações e o Ministério da Saúde acompanha os casos de perto. O Hospital Português - que é particular e fica no Recife - não quis comentar o caso. Segundo a Secretaria de Saúde de Pernambuco, os três pacientes com superfungos passam bem.

Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2023/05/28/superfungo-especialistas-explicam-alcance-e-riscos-do-candida-auris.ghtml>. Acesso em: 29 maio 2023 (adaptado).

Estudante, o texto lido é uma **notícia**.

**Características principais desse gênero:** texto descritivo e/ou narrativo em terceira pessoa (impessoal) relativamente curto com linguagem formal, objetiva e clara, texto com título (principal e auxiliar), presença de discurso indireto, com fatos atuais e reais do cotidiano e texto de cunho informativo que geralmente é veiculado nos meios de comunicação.

5. De acordo com o primeiro parágrafo do texto, o que houve em Pernambuco?

---

---

---

Estudante, a resposta da questão 5 apresenta uma **informação** (clara, está escrita) e **explícita** no primeiro parágrafo. É preciso perceber que ao ler um **texto**, além de interpretar, é fundamental compreender, analisar como esse texto foi construído, considerar as características do gênero, identificar o tema/assunto, as "informações explícitas e implícitas" entre outros aspectos textuais.

6. De acordo com o texto, o que nos leva a inferir que o *Candida auris* é um “superfungo”?

---



---

Já a questão 6 requer de você, estudante, uma **habilidade de inferência**. Dessa forma, para que consiga **inferir** uma **“informação implícita”**, é necessário considerar o “conhecimento de mundo” para articular as “informações explícitas na construção do texto.” Isto é, para encontrar **“informações implícitas”**, primeiro é preciso identificar o **“tema do texto”** e as **“informações explícitas.”**

7. No argumento: “**Segundo** especialistas, ele pode não oferecer risco às pessoas saudáveis. Mas para quem tem um sistema imunológico debilitado, pode levar à morte.”, o termo destacado estabelece a ideia de

- (A) adição.
- (B) condição.
- (C) proporção.
- (D) concessão.
- (E) conformidade.

Estudante, adquirir um repertório rico de **elementos articuladores** é muito importante para ler, analisar, interpretar e compreender com efetividade os textos diversos, bem como as questões do **Enem**. Assim sendo, estude sobre esses articuladores compreendendo **a relação** que eles estabelecem no texto e não apenas as classificações. Por exemplo, a questão 7 requer que você domine a **habilidade** de perceber essa relação **lógico/discursiva**, isto é, a presença de elementos articuladores textuais que contribuem demasiadamente com a organização, inteligibilidade e comunicação do texto. Na questão 7 não é necessário classificar a palavra **“Segundo”** como conjunção “conformativa”, mas saber qual é a relação **lógico/discursiva** que ela estabelece no texto, um ato ou efeito de se pôr de acordo; conformação, concordância (com o que afirmam os especialistas sobre o assunto).

8. No trecho: “Os cuidados num hospital devem ser levados à risca. Os superfungos podem ficar um bom tempo entre os equipamentos. Num quarto, por exemplo, **eles** já foram encontrados nos trilhos das camas, nas bandejas, nos equipamentos

que controlam os sinais vitais e estetoscópios.” O termo destacado refere-se aos

- (A) equipamentos.
- (B) superfungos.
- (C) cuidados.
- (D) medicamentos.
- (E) padrões genéticos.



*De olho no Enem!*

Estudante, **Linguagens, códigos e suas tecnologias** é a **prova do Enem** em que são testados conhecimentos relacionados aos conteúdos de língua portuguesa, literatura, língua estrangeira, artes, educação física e tecnologias da informação e comunicação. O **principal objetivo da prova é verificar a capacidade de os(as) participantes de interpretar textos.**

### Resumo sobre linguagens, códigos e suas tecnologias

A prova de linguagens, códigos e suas tecnologias avalia conhecimentos sobre língua portuguesa, literatura e língua estrangeira.

- Também cobra conteúdos de artes, educação física e tecnologias da informação e comunicação.
- **A interpretação de textos** é o que mais cai na prova, sendo o conhecimento teórico um auxiliar nessa interpretação.
- É preciso organizar o tempo para estudar todo o conteúdo exigido de forma contínua e equilibrada.

Disponível em: <https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/enem/linguagens-codigos-e-suas-tecnologias.htm>. Acesso em: 2 jun. 2023 (adaptado).

*Vamos ler e interpretar algumas questões do Enem?*

Estudante, o primeiro passo para interpretar a questão 9 (Enem), depois da leitura analítica do texto e do enunciado, é **“identificar o tema”**, ou seja, saber do que o texto trata. Esse é um importante caminho, uma vez que todas as **“informações e elementos textuais”** convergem para o **“tema do texto.”** No caso da questão 9 do Enem que você vai analisar, o enunciado já trouxe o tema **“consequências da perda de um animal de estimação”**, aspecto que facilita o entendimento do texto.

## 9. (ENEM - 2020)

### Mulher tem coração clinicamente partido após morte de cachorro

Como explica o The New England Journal of Medicine, a paciente, chamada Joanie Simpson, tinha sinais de infarto, como dores no peito e pressão alta, e apresentava problemas nas artérias coronárias. Ao fazerem um ecocardiograma, os médicos encontraram o problema: cardiomiopatia de Takotsubo, conhecida como síndrome do coração partido.

Essa condição médica tipicamente acontece com mulheres em fase pós-menstrual e pode ser precedida por um evento muito estressante ou emotivo. Nesses casos, o coração apresenta um movimento discinético transitório da parede anterior do ventrículo esquerdo, com acentuação da cinética da base ventricular, de acordo com um artigo médico brasileiro que relata um caso semelhante. Simpson foi encaminhada para casa após dois dias e passou a tomar medicamentos regulares.

Ao Washington Post, ela contou que estava quase inconsolável após a perda do seu animal de estimação, um cão da raça yorkshire terrier. Recuperada após cerca de um ano, ela diz que não abrirá mão de ter um animal de estimação porque aprecia a companhia e o amor que os cachorros dão aos humanos. O caso aconteceu em Houston, nos Estados Unidos.

Disponível em: <https://exame.abril.com.br>. Acesso em: 1º dez. 2017.

Pelas características do texto lido, que trata das consequências da perda de um animal de estimação, considera-se que ele se enquadra no gênero

- (A) conto, pois exhibe a história de vida de Joanie Simpson.
- (B) depoimento, pois expõe o sofrimento da dona do animal.
- (C) reportagem, pois discute cientificamente a cardiomiopatia.
- (D) relato, pois narra um fato estressante vivido pela paciente.
- (E) notícia, pois divulga fatos sobre a síndrome do coração partido.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/enem/provas\\_e\\_gabaritos/2020\\_PV\\_impresso\\_D1\\_CD1.pdf](https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_impresso_D1_CD1.pdf). Acesso em: 2 jun. 2023.

Estudante, para responder à questão 10 (Enem), além de ler o **texto** e o **enunciado** com muita atenção, você precisa considerar que o gênero do texto lido é um **"cartaz"**, informação que está no enunciado. Considere que o texto é composto pela linguagem **verbal** (palavras escritas) e **não verbal** (imagem) e que essas informações também já estão no enunciado. É imprescindível atentar-se para o que o **enunciado requer**: interpretar o texto considerando o **"objetivo"** dele, isto é, este texto foi escrito **para quê?** **Com qual objetivo?** Considerando todos esses aspectos, analise o texto partindo das palavras/expressões-chave do texto verbal: **"vamos calçar os sapatos dos refugiados"**, observe uma ideia de **"todos" em uma "causa" / "necessidade" (ideia de adesão)**. E veja mais... **"E dar o primeiro passo"** com uma finalidade/ **"objetivo"** (cobrada(o) no **enunciado**) e que está explícita(o) no elemento articulador de "finalidade" – **"para"** entender sua situação" – (retomando nossa análise: **para quê?**). Sugestão de resposta: **para aderir à causa dos refugiados**. Depois dessa interpretação, é muito importante olhar novamente para o **texto** como um **"todo"** e para a expressão-chave do "enunciado": **"o uso da imagem do calçado) / "aliada" ao texto verbal**. Isto é, **a imagem simboliza** essa **"necessidade."**

## 10. (ENEM - 2019)



Disponível em: [www.acnur.org](http://www.acnur.org). Acesso em: 11 dez. 2018.

Nesse cartaz, o uso da imagem do calçado aliada ao texto verbal tem o objetivo de

- (A) criticar as difíceis condições de vida dos refugiados.
- (B) revelar a longa trajetória percorrida pelos refugiados.
- (C) incentivar a campanha de doações para os refugiados.
- (D) denunciar a situação de carência vivida pelos refugiados.
- (E) simbolizar a necessidade de adesão à causa dos refugiados.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/provas/2019/caderno\\_de\\_questoes\\_1\\_dia\\_caderno\\_1\\_azul\\_aplicacao\\_regular.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2019/caderno_de_questoes_1_dia_caderno_1_azul_aplicacao_regular.pdf). Acesso em: 2 jun. 2023.

### Para refletir...

#### O que é uma pergunta retórica?

É uma pergunta que é feita e tem como objetivo provocar uma reflexão, e não uma resposta com a informação, como seria em uma pergunta verdadeira. A pessoa que faz a pergunta retórica já sabe a resposta, ela só faz a pergunta pois quer provocar no interlocutor uma reação, que pode ser: expressar uma crítica, mostrar indignação, estimular uma reflexão, persuadir o interlocutor a fazer o que ela quer, sensibilizar o interlocutor, enfatizar uma ideia, demonstrar uma ironia, etc. [...]

#### Qual a sua utilidade?

Devido ao fato de nossa língua ter um grande vocabulário e conhecimento, podemos expressar nossas ideias e críticas de vários modos diferentes, dando uma ideia para ser facilmente entendido ou que cause uma reflexão. [...]

Disponível em: <https://www.materias.com.br/portugues/pergunta-retorica.html>. Acesso em: 13 jun. 2023 (adaptado).

Estudante, para chegar à resposta da questão 11 (Enem) é necessário, depois da leitura analítica do **texto**, atentar para a **leitura de mundo** que você já tem e principalmente para a compreensão das palavras/expressões-chave do enunciado: "**estratégia de progressão do texto**", isto é, o **processo** pelo qual o texto se constrói partindo das **repetições a serviço do texto**, ou seja, "**retomada e continuidade**." A ideia de '**estratégia**' está ligada ao **planejamento da construção do texto** que muitas vezes busca persuadir o leitor. É preciso também entender o que é "**interlocução**", ou seja, a ideia de **diálogo** que o texto apresenta (é como se o autor do texto conversasse com o leitor).

### 11. (ENEM - 2019)

#### A ciência do Homem-Aranha

Muitos dos superpoderes do querido Homem-Aranha de fato se assemelham às habilidades biológicas das aranhas e são objeto de estudo para produção de novos materiais.

O "sentido-aranha" adquirido por Peter Parker funciona quase como um sexto sentido, uma espécie de habilidade premonitória e, por isso, soa como um mero elemento ficcional. No entanto, as aranhas realmente têm um sentido mais aguçado. Na verdade, elas têm um dos sistemas sensoriais mais impressionantes da natureza.

Os pelos sensoriais das aranhas, que estão espalhados por todo o corpo, funcionam como uma forma muito boa de perceber o mundo e captar informações do ambiente. Em muitas espécies, esse tato por meio dos pelos tem papel mais importante que a própria visão, uma vez que muitas aranhas conseguem prender e atacar suas presas na completa escuridão. E por que os pelos humanos não são tão eficientes como órgãos sensoriais como os das aranhas? Primeiro, porque um ser humano tem em média 60 fios de pelo em cada cm<sup>2</sup> do corpo, enquanto algumas espécies de aranha podem chegar a ter 40 mil pelos por cm<sup>2</sup>; segundo, porque cada pelo das aranhas possui até 3 nervos para fazer a comunicação entre a sensação percebida e o cérebro, enquanto nós, seres humanos, temos apenas 1 nervo por pelo.

Disponível em: <http://cienciahoje.org.br>. Acesso em: 11 dez. 2018 (adaptado).

Como estratégia de progressão do texto, o autor simula uma interlocução com o público leitor ao recorrer à

- (A) revelação do "sentido-aranha" adquirido pelo super-herói como um sexto sentido.
- (B) caracterização do afeto do público pelo super-herói marcado pela palavra "querido".
- (C) comparação entre os poderes do super-herói e as habilidades biológicas das aranhas.
- (D) pergunta retórica na introdução das causas da eficiência do sistema sensorial das aranhas.
- (E) comprovação das diferenças entre a constituição física do homem e da aranha por meio de dados numéricos.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/provas/2019/caderno\\_de\\_questoes\\_1\\_dia\\_caderno\\_1\\_azul\\_aplicacao\\_regular.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2019/caderno_de_questoes_1_dia_caderno_1_azul_aplicacao_regular.pdf). Acesso em: 2 jun. 2023.

Estudante, para chegar à opção-resposta da questão 12 (Enem), além de ler, compreender o **texto** e o **enunciado**, é importante atentar-se para alguns aspectos-chave presentes no enunciado: "**expressões metafóricas empregadas intencionalmente pelo autor do texto**", ou seja, não basta considerar o uso das "**aspas**", mas refletir sobre a "**intenção do autor**" ao utilizá-las no texto de modo **metafórico**: "**ouro do século 21**", "**elementos do futuro**" ou "**vitaminas da indústria**." É importante perceber também que o **título do texto** é uma expressão **metafórica**. Entende-se por "**metafórico**" algo que apresenta **sentido figurado, representativo de alguma coisa, simbólico**.

## 12. (ENEM - 2020)

### O ouro do século 21

Cério, gadolínio, lutécio, promécio e érbio; sumário, térbio e disprósio; hólmio, túlio e itérbio. Essa lista de nomes esquisitos e pouco conhecidos pode parecer a escalação de um time de futebol, que ainda teria no banco de reservas lantânio, neodímio, praseodímio, európio, escândio e ítrio. Mas esses 17 metais, chamados de terras-raras, fazem parte da vida de quase todos os humanos do planeta. Chamados por muitos de “ouro do século 21”, “elementos do futuro” ou “vitaminas da indústria”, eles estão nos materiais usados na fabricação de lâmpadas, telas de computadores, tablets e celulares, motores de carros elétricos, baterias e até turbinas eólicas. Apesar de tantas aplicações, o Brasil, dono da segunda maior reserva do mundo desses metais, parou de extraí-los e usá-los em 2002. Agora, volta a pensar em retomar sua exploração.

SILVEIRA, E. Disponível em: [www.revistaplaneta.com.br](http://www.revistaplaneta.com.br). Acesso em: 6 dez. 2017 (adaptado).

As aspas sinalizam expressões metafóricas empregadas intencionalmente pelo autor do texto para

- (A) imprimir um tom irônico à reportagem.
- (B) incorporar citações de especialistas à reportagem.
- (C) atribuir maior valor aos metais, objeto da reportagem.
- (D) esclarecer termos científicos empregados na reportagem.
- (E) marcar a apropriação de termos de outra ciência pela reportagem.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/enem/provas\\_e\\_gabaritos/2020\\_PV\\_impresso\\_D1\\_CD1.pdf](https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_impresso_D1_CD1.pdf). Acesso em: 6 jun. 2023.

## SEMANA 2

Estudante, vamos trabalhar com o **gênero artigo de opinião** que está presente no jornalismo impresso e na multimídia, veiculado, na maioria das vezes, pela Internet. Esse gênero faz parte do agrupamento do **“argumentar”**, por suas próprias características como a discussão de assuntos que circulam na sociedade, sobretudo os polêmicos, que exigem **posicionamentos** que buscam **aceitação** ou **refutação**, por meio de **sustentação** construída com argumentos **consistentes** para persuadir o leitor.

Leia o texto.



Disponível em: <https://pt.slideshare.net/ieausrpp/iea-aquecimento-global-e-mudancas-climaticas-14251669>. Acesso em: 2 jun. 2023.

### Estratégias para enfrentar os riscos decorrentes da emergência climática no Brasil

Por Deize Sbarai Sanches Ximenes e Ivan Carlos Maglio, pesquisadores do LAB Verde da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP e do USP Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da USP.

Os riscos e impactos das mudanças climáticas são sentidos em todas as partes do mundo com os eventos extremos que assolam as cidades e sua população. O efeito do aquecimento global é uma realidade evidenciada por especialistas e referendada nos últimos relatórios científicos do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU), que comprovam a interferência negativa da ação humana na natureza, e em especial nas cidades mais vulneráveis.

A emergência climática ameaça o bem-estar humano e a saúde planetária, mas há ainda uma janela de oportunidade – que se fechará rapidamente – para garantir um futuro habitável e sustentável para todos. Nesse contexto é fundamental buscar ações de resiliência ao clima, que integrem ações de adaptação e de mitigação aos riscos climáticos para promover o desenvolvimento sustentável para todos.

No Brasil, os efeitos da emergência climática já são sentidos em diversas regiões, como o aumento da temperatura média, a ocorrência de secas prolongadas, chuvas cada vez mais intensas causando enchentes e deslizamentos de terra. Para enfrentar esses riscos, é fundamental a implantação de soluções baseadas na natureza e a adaptação baseada em ecossistemas.

As soluções baseadas na natureza são medidas que utilizam os processos naturais para proteger as cidades e reduzir os impactos das mudanças climáticas. Elas podem incluir a conservação e a implantação de áreas verdes e a recuperação de ecossistemas, como man-

gues e florestas, que ajudam a controlar enchentes, absorver carbono e reduzir a poluição atmosférica.

Para enfrentar a vulnerabilidade aos riscos decorrentes das mudanças climáticas, estratégias e planos de adaptação climática estão sendo colocados em prática e, nesse contexto, temos uma grande linha de projetos e ações partindo das Soluções baseadas na Natureza (SbN) para reduzir a vulnerabilidade dos territórios urbanos e rurais aos riscos climáticos.

A União Internacional de Conservação da Natureza (UICN) define SbN como ações destinadas a proteger, gerenciar e restaurar de maneira sustentável os ecossistemas naturais ou modificados, para enfrentar os desafios da sociedade – mudança do clima, segurança alimentar e hídrica ou desastres naturais, de modo eficaz e adaptável, para proporcionar bem-estar e benefícios à biodiversidade. Em 2016, a UICN adota formalmente o conceito de SbN, por meio da publicação da carta *Definindo Soluções Baseadas na Natureza*.

Como um desdobramento do guarda-chuva das SbN, a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) une as temáticas de biodiversidade e clima, e dos serviços ecossistêmicos como parte de uma estratégia geral de adaptação para ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima. A AbE é considerada uma medida de baixo arrependimento que apresenta benefícios de múltipla natureza: econômicos, sociais, ambientais e culturais, sequestro de carbono, efeitos sobre a segurança alimentar, gestão sustentável da água e a promoção de uma visão integrada do território.

[...]

Assim, a melhor forma de implementar a AbE é adotá-la como elemento de uma estratégia de adaptação mais ampla para o desenvolvimento sustentável, envolvendo projetos de gerenciamento dos recursos naturais baseados em comunidades, oferecendo benefícios socioeconômicos, projetos de adaptação à mudança do clima e projetos de conservação da biodiversidade e do ecossistema.

[...]

Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/estrategias-para-enfrentar-os-riscos-decorrentes-da-emergencia-climatica-no-brasil/>. Acesso em: 2 jun. 2023 (adaptado).

13. O texto “Estratégias para enfrentar os riscos decorrentes da emergência climática no Brasil”, é um “artigo de opinião”, uma vez que, predominantemente,

- (A) descreve um conhecimento sobre o clima brasileiro.
- (B) relata um fato sobre as soluções baseadas na natureza.
- (C) narra como criar estratégias de adaptação sustentável para melhorar o clima.
- (D) expõe um ponto de vista sobre os riscos e impactos das mudanças climáticas no planeta.
- (E) noticia um acontecimento sobre ações destinadas à proteção e restauração dos ecossistemas.

14. Qual é o título do texto lido? Transcreva do título palavras/expressão-chave que retoma(m) o tema do texto.

---

---

---

15. Um caminho muito interessante para “identificar o tema do texto” é sublinhar, em todo o texto, as palavras e expressões-chave que são apresentadas para reforçar/retomar/insistir em aspectos predominantes do tema. Sendo assim, transcreva do texto palavras/expressões-chave que comprovam o “tema” do texto em estudo.

---

---

---

16. Qual é o tema do texto em estudo?

- (A) O efeito do aquecimento global anunciado pelos especialistas.
- (B) Os benefícios e os projetos que podem contribuir com a biodiversidade.
- (C) Os riscos e impactos decorrentes da emergência climática que ameaçam o planeta.
- (D) A implantação de soluções baseadas na Natureza (SbN) para reduzir riscos climáticos.
- (E) A adoção da AbE como estratégia de adaptação mais ampla visando a sustentabilidade.

Estudante, o **ponto de vista defendido** no texto (tese) deve ser defendido(a) com **argumentos bem fundamentados, persuasivos e consistentes**.

17. O artigo de opinião é um texto dissertativo-argumentativo no qual o autor apresenta uma tese, isto é, a defesa de um ponto de vista sobre determinado tema. A argumentação é o principal recurso retórico utilizado nos textos de opinião, uma das características desse tipo de texto é a persuasão. Sendo assim, qual é a tese do texto em estudo?

---

---

---

---

## PARA SABER MAIS

"A argumentação é um processo linguístico que envolve a defesa de uma ideia ou ponto de vista por parte de quem argumenta. Ela é usada em diversas situações do cotidiano, como em debates formais ou informais ou mesmo em situações familiares.

Apesar de muito usual nas relações humanas, uma boa argumentação pede melhor clareza na exposição do raciocínio que embasará uma tese (ponto de vista) a ser defendida, principalmente em sua composição escrita."

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/redacao/a-argumentacao.htm>. Acesso em: 21 jun. 2023.

18. Com base no conhecimento que você já tem sobre o gênero "artigo de opinião" e na sua leitura de mundo, o que é "argumentar?"

---

---

---

---

---

Estudante, é imprescindível compreender que na argumentação as "**vozes textuais**" contribuem com a **consistência do discurso argumentativo**. Esse aspecto textual está presente nas **estratégias de argumentação** como dados estatísticos, pesquisas, fatos comprováveis, experiências científicas realizadas por cientistas de uma determinada área, ou ainda, por meio da fala/discurso de um escritor, sociólogo, filósofo, historiador, geógrafo entre outros.

## PARA SABER MAIS

### Sobre o Argumento

Para escrever um artigo de opinião é preciso, antes de tudo, ter uma tese muito clara para defender diante de uma questão polêmica. Afinal, toda a organização textual do artigo, assim como sua consistência, estarão subordinadas à defesa dessa tese. Por isso, todo o artigo deve poder ser resumido por um argumento central. É com esse argumento que o autor articula sua opinião pessoal (a tese ou a conclusão de seu raciocínio e os dados e as justificativas que a sustentam). [...]

#### Exemplos de Argumentos

##### Argumento por exemplificação

###### Explicação

No argumento por exemplificação, o argumentador baseia a tese ou conclusão em exemplos representativos, os quais, por si só, já são suficientes para justificá-la.

###### Exemplo

*Vejam os exemplos de muitas experiências positivas – Jundiá (SP), Campinas (SP), São Caetano do Sul (SP), Campina Grande (PB) etc. – sistematicamente ignoradas pela grande imprensa. Tantos exemplos levam a acreditar que existe uma tendência predominante na grande imprensa do Brasil de só noticiar fatos negativos.*

##### Argumento por causa e consequência

###### Explicação

No argumento por causa e consequência, a tese ou conclusão é aceita justamente por ser uma causa ou uma consequência dos dados.

###### Exemplo

*Não existem políticas públicas que garantam a entrada dos jovens no mercado de trabalho. Assim, boa parte dos recém-formados numa universidade está desempregada ou subempregada. O desemprego e o subemprego são uma consequência necessária das dificuldades que os jovens encontram de ingressar no mercado de trabalho.*

Disponível em: [https://www.escrevendoofuturo.org.br/caderno\\_virtual/etapa/tipos-de-argumento/](https://www.escrevendoofuturo.org.br/caderno_virtual/etapa/tipos-de-argumento/). Acesso em: 21 jun. 2023.

19. No texto em estudo, o trecho no qual predomina um argumento de causa/consequência é:

- (A) “...ações partindo das Soluções baseadas na Natureza (SbN) para reduzir a vulnerabilidade dos territórios urbanos e rurais aos riscos climáticos.”
- (B) “Em 2016, a UICN adota formalmente o conceito de SbN, por meio da publicação da carta Definindo Soluções Baseadas na Natureza.”
- (C) “No Brasil, os efeitos da emergência climática já são sentidos em diversas regiões, como o aumento da temperatura média, a ocorrência de secas prolongadas, chuvas cada vez mais intensas causando enchentes e deslizamentos de terra.”
- (D) “...relatórios científicos do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU), que comprovam a interferência negativa da ação humana na natureza, e em especial nas cidades mais vulneráveis.”
- (E) “A AbE é considerada uma medida de baixo arrependimento que apresenta benefícios de múltipla natureza: econômicos, sociais, ambientais e culturais, sequestro de carbono, efeitos sobre a segurança alimentar, gestão sustentável da água e a promoção de uma visão integrada do território.”

20. No trecho “A emergência climática ameaça o bem-estar humano e a saúde planetária, mas há ainda uma janela de oportunidade – que se fechará rapidamente – **para** garantir um futuro habitável e sustentável para todos.” O termo destacado estabelece uma ideia de

- (A) causa.
- (B) oposição.
- (C) condição.
- (D) conclusão.
- (E) finalidade.

Leia o texto.

## O Mambembe

Artur Azevedo

### ATO PRIMEIRO

#### Quadro 1

Sala de um plano só em casa de dona Rita. Ao fundo, duas janelas pintadas. Porta à esquerda dando para a rua, e porta à direita dando para interior da casa.

#### CENA I

(Ao levantar o pano, a cena está vazia. Batem à porta da esquerda.)

MALAQUIAS (Entrando da direita.) — Quem será tão cedo? Ainda não deu oito horas! (Vai abrir a porta da esquerda.) Ah! É seu Eduardo!

EDUARDO (Entrando pela esquerda.) — Adeus, Malaquias. Quêê dona Rita? Já está levantada?

MALAQUIAS — Tá lá dentro, sim, sinhô.

EDUARDO — E dona Laudelina?

MALAQUIAS — Inda tá drumindo, sim, sínhô.

EDUARDO — Vai dizer a dona Rita que eu quero falar com ela.

MALAQUIAS — Sim, sinhô. (Puxando conversa.) Seu Eduardo ontem tava bom memo!

EDUARDO — Tu assististe ao espetáculo?

MALAQUIAS — Ora, eu não falho! Siá dona Rita não me leva, mas eu fujo e vou. Fico no fundo espiando só!

EDUARDO — Gostas do teatro, hein?

MALAQUIAS — Quem é que não gosta do que é bão? Que coisa bonita quando seu Eduardo fingia que morreu quase no fim! Xi! Parecia que tava morrendo memo. Só se via o branco do olho! E dona Laudelina ajoelhada, abraçando seu Eduardo! Seu Eduardo tava morrendo, mas tava gostando, não é, seu Eduardo?

EDUARDO — Gostando, por quê? Cala-te!

MALAQUIAS — Então Malaquia não sabe que seu Eduardo gosta de dona Laudelina?

EDUARDO — E ela?... Gosta de mim?

MALAQUIAS — Eu acho que gosta... pelo meno não gosta de outro... eu sou fino; se ela tivesse outro namorado, eu via logo. Aquele moço que mora ali no chalé azu, que diz que é guarda-livro, outro dia quis se engraçá com ela [...]

EDUARDO — Toma lá quinhentos réis.

MALAQUIAS — Ih! Obrigado, seu Eduardo. (Vai a sair pela direita. Entra dona Rita.)

DONA RITA — Que ficaste fazendo aqui, moleque?

MALAQUIAS — Nada, não, senhora; fui abri a porta a seu Eduardo e ia dizê a vosmecê que ele tava ai.

DONA RITA — Vai acabar de lavar a louça, mas vê lá se me quebras alguma coisa. (A Eduardo.) Não se passa um dia que este não me quebra um prato... um copo... uma xícara... Vai!

MALAQUIAS — Sim, senhora. (Sai pela direita.)

[.]

Disponível em: <https://www.literaturabrasileira.ufsc.br/documentos/?action=download&id=6179>. Acesso em: 5 jun. 2023 (adaptado).

21. No fragmento “Porta à esquerda dando para a rua, e porta à direita dando para interior da casa.” Infere-se que o verbo **dando**, nesse contexto, significa

- (A) saindo.
- (B) voltando.
- (C) retornando.
- (D) ingressando.
- (E) permanecendo.

22. No trecho “— Nada, não, senhora; fui abri a porta a seu Eduardo e ia dizê a vosmecê que **ele** tava aí.”, o termo destacado faz referência a/ao

- (A) Eduardo.
- (B) Malaquias.
- (C) aquele moço.
- (D) guarda-livro.
- (E) chalé azu.

23. No trecho “**E ela?... Gosta de mim?**”, o uso do ponto de interrogação e das reticências na expressão destacada revela uma/um

- (A) interrupção.
- (B) convencimento.
- (C) ironia na certeza.
- (D) ênfase na dúvida.
- (E) destaque na entonação.



*De olho no Enem!*

Estudante, para que você consiga chegar à opção-resposta da questão 24 (Enem), além de ler o **texto** e o **enunciado**, é importante considerar que esse **texto é narrativo**, tem a predominância

da **linguagem literária**, uma vez que apresenta a **conotação/sentido figurado**, sendo assim, é um **texto** que **aceita mais de uma interpretação**.

Ele traz aspectos descritivos muito interessantes que contribuem para o entendimento do que pode estar **centrado na percepção**. Reflita sobre o que pode significar **‘percepção’**, ou seja, **apreenção de sentidos**... É fundamental, compreender o que o **enunciado** apresenta **“narrador”** (voz que conta a história). Analise o comando: **“o narrador mobiliza recursos de linguagem que geram uma expressividade centrada na percepção da”**, veja que o **enunciado** foca no **‘narrador’** que mobiliza **‘recursos de linguagem’**, ou seja, usa **formas/meios** para **“expressar sentimentos, emoções”** ..., afinal, a palavra **‘expressar’** foi utilizada com um **“propósito comunicativo.”**

24. (ENEM - 2020)

Na sua imaginação perturbada sentia a natureza toda agitando-se para sufocá-la. Aumentavam as sombras. No céu, nuvens colossais e túmidas rolavam para o abismo do horizonte... Na várzea, ao clarão indeciso do crepúsculo, os seres tomavam ares de monstros... As montanhas, subindo ameaçadoras da terra, perfilavam-se tenebrosas... Os caminhos, espreguiçando-se sobre os campos, animavam-se quais serpentes infinitas... As árvores soltas choravam ao vento, como carpideiras fantásticas da natureza morta... Os aflitivos pássaros noturnos gemiam agouros com pios fúnebres. Maria quis fugir, mas os membros cansados não acudiam aos ímpetus do medo e deixavam-na prostrada em uma angústia desesperada.

ARANHA, J. P. G. *Canaã. São Paulo: Ática, 1997.*

No trecho, o narrador mobiliza recursos de linguagem que geram uma expressividade centrada na percepção da

- (A) relação entre a natureza opressiva e o desejo de libertação da personagem.
- (B) confluência entre o estado emocional da personagem e a configuração da paisagem.
- (C) prevalência do mundo natural em relação à fragilidade humana.
- (D) depreciação do sentido da vida diante da consciência da morte iminente.
- (E) instabilidade psicológica da personagem face à realidade hostil.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/enem/provas\\_e\\_gabaritos/2020\\_PV\\_impresso\\_D1\\_CD1.pdf](https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_impresso_D1_CD1.pdf). Acesso em: 6 jun. 2023.

Estudante, para responder à questão 25 (Enem) além de ler o **texto** e o **enunciado**, é necessário atentar-se para alguns aspectos, como: "**procedimento argumentativo**", isto é, o recurso acionado pelo produtor do texto com a finalidade de levar o leitor a crer naquilo que o texto diz e a fazer aquilo que ele propõe. Afinal, a ideia argumentativa visa persuadir/converter e ganhar a adesão do leitor. Essa ideia inclusive pode ser interpretada no **enunciado** (nas palavras/expressões-chave) "**busca-se seduzir o leitor.**" De acordo com o **enunciado**, essa sedução se dá por meio de "**uma voz externa sobre a identidade histórica do povo português.**" É importante considerar principalmente o final do comando: "O trecho que evidencia esse **procedimento argumentativo** é."

25. (ENEM - 2020)

### Relatos de viagem: nas curvas da Nacional 222, em Portugal

Em abril deste ano, fomos a Portugal para uma viagem de um mês que esperávamos há um ano. Pois no dia 4 de maio, chegávamos ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro, no Porto. Que linda a "antiga, muy noble, sempre leal e invicta" cidade do Porto! "Encantei-me", diriam eles... pelas belas paisagens, construções históricas com lindas fachadas, parques e praças muito bem cuidados.

Os tripeiros, sinônimo de portuenses, têm orgulho de sua cidade, apelidada de Invicta — nunca foi invadida. E valorizam tudo o que há de bom ali, como "a melhor estrada para se dirigir do mundo", a Nacional 222.

Pois na manhã do 25 de abril, Dia da Revolução dos Cravos, resolvemos conhecer a tal maravilha. A cada 10 km tínhamos que encostar: corríamos, dançávamos, tomávamos chocolate quente, sopa, tudo que fossequentinho. E lá íamos para mais uma etapa. Uma aventura deliciosa. Depois de três horas — mais ou menos o dobro do tempo necessário, não fossem as paradas para aquecimento —, chegamos à casa! Congelados, mas maravilhados e invictos!

Disponível em: <https://oglobo.globo.com>. Acesso em: 6 dez. 2017 (adaptado).

Nesse texto, busca-se seduzir o leitor por meio da exploração de uma voz externa sobre a identidade histórica do povo português. O trecho que evidencia esse procedimento argumentativo é

- (A) "Que linda a 'antiga, muy noble, sempre leal e invicta' cidade do Porto!".
- (B) " 'Encantei-me', diriam eles... pelas belas paisagens, construções históricas com lindas fachadas [...]".

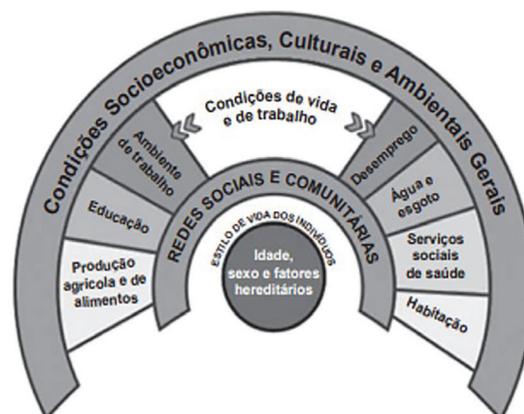
- (C) "Os tripeiros, sinônimo de portuenses, têm orgulho de sua cidade [...]".
- (D) "E valorizam tudo o que há de bom ali, como 'a melhor estrada para se dirigir do mundo' [...]".
- (E) "Pois na manhã do 25 de abril, Dia da Revolução dos Cravos, resolvemos conhecer a tal maravilha".

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/enem/provas\\_e\\_gabaritos/2020\\_PV\\_impresso\\_D1\\_CD1.pdf](https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_impresso_D1_CD1.pdf). Acesso em: 15 jun. 2023.

Estudante, para chegar à opção-resposta da questão 26 (Enem), é necessário ler o **texto** atentando-se para aspectos muito importantes. Considere que o **texto** apresenta **palavras escritas** na contextualização do **conceito** (primeiro parágrafo) e logo em seguida, há uma **imagem** que apresenta **diversos fatores** que influenciam a **saúde dos indivíduos**, fato que demonstra o "**conceito ampliado**" preconizado pela **Conferência Nacional de Saúde**. Atente para o **enunciado**, ele determina com clareza o que é preciso levar em consideração para responder à questão: "**Com base no conceito apresentado no texto, a saúde é consequência direta do(a).**" É necessário olhar para o **conceito** apresentado no texto (**conceito ampliado**), em seguida, considerar a palavra-chave '**saúde**' (ilustrada na figura) e ainda dentro desse contexto, a '**consequência**' do problema que também representa um **todo estruturado**.

26. (ENEM - 2020)

O conceito de saúde formulado na histórica VIII Conferência Nacional de Saúde, no ano de 1986, ficou conhecido como um "conceito ampliado" de saúde, conforme ilustrado na figura. Esse conceito foi fruto de intensa mobilização em diversos países da América Latina nas décadas de 1970 e 1980, como resposta à crise dos sistemas públicos de saúde.



BATISTELLA, C. Abordagens contemporâneas do conceito de saúde. Disponível em: [www.dhs.ensp.fiocruz.br](http://www.dhs.ensp.fiocruz.br). Acesso em: 23 set. 2020.

Com base no conceito apresentado no texto, a saúde é consequência direta do(a)

- (A) adoção de um estilo de vida ativo por parte dos indivíduos.
- (B) disponibilidade de emprego no mercado de trabalho.
- (C) condição habitacional presente nas cidades.
- (D) acesso ao sistema educacional.
- (E) forma de organização social.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/enem/provas\\_e\\_gabaritos/2020\\_PV\\_impresso\\_D1\\_CD1.pdf](https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_impresso_D1_CD1.pdf). Acesso em: 15 jun.2023.

### SEMANA 3

## + PARA SABER MAIS



Disponível em: <https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/19981-vinicius-de-moraes>. Acesso em: 2 jun.2023.

Vinicius de Moraes (1913-1980) foi um poeta e um dos maiores compositores da música popular brasileira, além de ter sido um dos fundadores da Bossa Nova - um movimento musical surgido nos anos 50. Foi também dramaturgo e diplomata. Entre os seus maiores sucessos está "Garota de Ipanema" que teve a letra escrita por Vinicius e a canção composta por Tom Jobim, em 1962.

Disponível em: [https://www.ebiografia.com/vinicius\\_de\\_moraes/](https://www.ebiografia.com/vinicius_de_moraes/). Acesso em: 2 jun. 2023.

Leia o texto.

### Soneto de Fidelidade

Vinicius de Moraes

De tudo, ao meu amor serei atento  
Antes, e com tal zelo, e sempre, e tanto  
Que mesmo em face do maior encanto  
Dele se encante mais meu pensamento.

Quero vivê-lo em cada vão momento  
E em louvor hei de espalhar meu canto  
E rir meu riso e derramar meu pranto  
Ao seu pesar ou seu contentamento.

E assim, quando mais tarde me procure  
Quem sabe a morte, angústia de quem vive  
Quem sabe a solidão, fim de quem ama

Eu possa me dizer do amor (que tive):  
Que não seja imortal, posto que é chama  
Mas que seja infinito enquanto dure.

Disponível em: <https://www.viniciusdemoraes.com.br/pt-br/poesia/poesias-avulsas/soneto-de-fidelidade>. Acesso em: 2 jun. 2023.

27. O texto é um Soneto que é composto por dois quartetos e dois tercetos com 14 versos no total. Qual é o gênero de "Soneto de Fidelidade" do escritor Vinicius de Moraes?

---

---

---

---

28. Considerando a leitura do texto, o que o eu-lírico não promete?

---

---

---

---

29. Analisando o verso, "Antes, e com tal zelo, e sempre, e tanto", o que o eu-lírico promete ao utilizar o termo 'Antes'?

---

---

---

---

30. Ao longo dos versos, o eu-lírico garante uma entrega. Explique.

---

---

---

---

31. Na última estrofe do poema há uma comparação do "amor com a chama". Nesse caso, o que eu-lírico reconhece ao comparar o amor com a chama?

---

---

---

---

---

---

32. Nos versos: “Que não seja imortal, posto que é chama” / “**Mas** que seja infinito enquanto dure.” Qual é a ideia que o termo destacado estabelece?

---



---



---



### De olho no Enem!

Estudante, para você chegar à opção-resposta da questão 33, além da leitura analítica, é necessário atentar para o **tipo de texto** que é **narrativo**. Sendo assim, é fundamental buscar o conhecimento que você já tem sobre os **elementos que compõem o texto narrativo**. Outro aspecto, é considerar o que afirma o “**enunciado**.” Dessa forma, é preciso olhar para a “**intenção**” do “**ditado popular**” (frases/expressões importantes da cultura nacional ou local, cheias de sabedoria, pois são passadas de geração para geração. Esses ditados transmitem conhecimento e experiências que podem ajudar pessoas mais “jovens/novas” a entenderem determinados acontecimentos e comportamentos). O **enunciado** deixa claro que no **texto** há uma “**personagem**” que ao empregar um “**ditado popular**” tem uma “**intenção**”, ou seja, o uso não é aleatório. Para descobrir essa “**intenção**”, retome o **texto** para interpretar, compreendendo esse **propósito** pensado.

### 33. (ENEM – 2020)

*Chiquito tinha quase trinta quando conheceu Mariana num baile de casamento na Forquilha, onde moravam uns parentes dele. Por lá foi ficando remanchando. Fez mal à moça, como costumavam dizer, tiveram de casar às pressas. Morou uns tempos com o sogro, descombinaram. Foi só conta de colher o milho e vender. Mudou pra casa do velho Chico Lourenço [seu pai]. Fu-maça própria só viu subir um par de anos depois, quando o pai repartiu as terras. De tão parecidos, pai e filho nunca combinaram direito. Cada qual mais topetudo, muitas vezes dona Aparecida ou-via o marido reclamar da natureza forte do filho.*

*Ela escutava com paciência e respondia dum jeito sempre igual:*

— “Quem herda, não rouba”.

*Vinha um brilho nos olhos, o velho se acalmava.*

ROMANO, O. *Casos de Minas*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

Os ditados populares são frases de sabedoria criadas pelo povo, utilizadas em várias situações da vida. Nesse texto, a personagem emprega um ditado popular com a intenção de

- (A) criticar a natureza forte do filho.
- (B) justificar o gênio difícil de Chiquito.
- (C) legitimar o direito do filho à herança.
- (D) conter o ânimo violento de Chico Lourenço.
- (E) condenar a agressividade do marido contra o filho.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/enem/provas\\_e\\_gabaritos/2020\\_PV\\_impresso\\_D1\\_CD1.pdf](https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_impresso_D1_CD1.pdf). Acesso em: 19 jun. 2023.

Estudante, para chegar à resposta da questão 34 (Enem), é muito importante que, além da leitura analítica, principalmente atentando para a insistência da **repetição** da palavra “**não**”, você considere que o **gênero do texto** é a “**carta**” e ela tem um “**objetivo**” / finalidade. Outro aspecto a ser considerando no “**enunciado**” é a expressão: “**sequência de enunciados negativos**” (enunciados: são formas de comunicação/interação entre os sujeitos). É importante compreender que está claro no **enunciado/comando da questão** que esses “**enunciados**” são “**negativos**” (exprime negação/rejeição) e mais, eles têm uma “**função**”, ou seja, têm um **papel a ser desempenhado no texto**.

### 34. (ENEM – 2019)

Meu caro Sherlock Holmes, algo horrível aconteceu às três da manhã no Jardim Lauriston. Nosso homem que estava na vigia viu uma luz às duas da manhã saindo de uma casa vazia. Quando se aproximou, encontrou a porta aberta e, na sala da frente, o corpo de um cavalheiro bem-vestido. Os cartões que estavam em seu bolso tinham o nome de Enoch J. Drebber, Cleveland, Ohio, EUA. Não houve assalto e nosso homem não conseguiu encontrar algo que indicasse como ele morreu. Não havia marcas de sangue, nem feridas nele. Não sabemos como ele entrou na casa vazia. Na verdade, todo assunto é um quebra-cabeça sem fim. Se puder vir até a casa seria ótimo, se não, eu lhe conto os detalhes e gostaria muito de saber sua opinião. Atenciosamente, Tobias Gregson.

DOYLE, A. C. *Um estudo em vermelho*. Cotia: Pé de Letra, 2017.

Considerando o objetivo da carta de Tobias Gregson, a sequência de enunciados negativos presente nesse texto tem a função de

- (A) restringir a investigação, deixando-a sob a responsabilidade do autor da carta.
- (B) refutar possíveis causas da morte do cavaleiro, auxiliando na investigação.
- (C) identificar o local da cena do crime, localizando-o no Jardim Lauriston.
- (D) introduzir o destinatário da carta, caracterizando sua personalidade.
- (E) apresentar o vigia, incluindo-o entre os suspeitos do assassinato.

Estudante, para responder à questão 35 (Enem), além da leitura cuidadosa, é preciso considerar que o **gênero do texto** é uma “campanha publicitária” que apresenta a **linguagem verbal** (palavras escritas) e **não verbal** (imagem), com a predominância da **estrutura verbal**. Olhando para esse aspecto, fica implícita, a ideia de que é necessário “olhar também para a “tipologia textual.” Considere que no **texto** há uma **ideia persuasiva** para alcançar o leitor e um **diálogo com diferentes interlocutores**: com quem sofre o bullying, quem conhece uma pessoa vítima de bullying e com quem conhece um agressor. É fundamental considerar as **palavras/expressões-chave que o enunciado/comando** apresenta: “**campanha se destaca pela maneira como utiliza a linguagem**” / “**para conscientizar**” (veja aqui uma finalidade explícita no articulador ‘**para**’). Conscientizar quem: “**a sociedade**” / de quê? “**da necessidade de se acabar com o bullying.**” O **enunciado** também traz a palavra-chave “**estratégia**” que norteia a leitura interpretativa para que se compreenda que tudo foi pensado para assim, esta **campanha se destacar**.

35. (ENEM – 2019)

**Faz com que o BULLYING passe à história!**

**És vítima:**

- Fica calmo(a). Os bullies adoram reações nervosas. Finge que não é contigo!
- Não dê troco. Lembra-te: o agressor é ele, não és tu.
- Evita ficar sozinho(a) com o bullye, junta-te com os teus amigos.
- Mostra-te confiante, não demonstres medo e acredita em ti!
- Conta a uma pessoa de confiança o que está a acontecer contigo.

**Conheces alguma vítima:**

- Nunca deixes o teu amigo(a) sozinho(a). Assim farás com que ele(a) se sinta seguro(a).
- Ajuda-o(a) a contar a alguém de confiança o que se passa!

**Conheces o(a) agressor(a):**

- Tenta convencê-lo(a) a mudar o seu comportamento.
- Caso não tenhas sucesso, denuncia o caso às autoridades.

**STOP**

**Bullying**

Disponível em: [www.essl.pt](http://www.essl.pt). Acesso em: 9 maio 2019 (adaptado).

Essa campanha se destaca pela maneira como utiliza a linguagem para conscientizar a sociedade da necessidade de se acabar com o bullying. Tal estratégia está centrada no(a)

- (A) chamamento de diferentes atores sociais pelo uso recorrente de estruturas injuntivas.
- (B) variedade linguística caracterizadora do português europeu.
- (C) restrição a um grupo específico de vítimas ao apresentar marcas gráficas de identificação de gênero como “o(a).”
- (D) combinação do significado de palavras escritas em línguas inglesa e portuguesa.
- (E) enunciado de cunho esperançoso “passe à história” no título do cartaz.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/plicação\\_basica/enem/provas/2019/caderno\\_de\\_questoes\\_1\\_dia\\_caderno\\_1\\_azul\\_aplicacao\\_regular.pdf](https://download.inep.gov.br/plicação_basica/enem/provas/2019/caderno_de_questoes_1_dia_caderno_1_azul_aplicacao_regular.pdf). Acesso em: 19 jun. 2023.

Estudante, para chegar à opção-resposta da questão 36 (Enem), é necessária uma leitura bem atenta, pois além de **identificar o tema do texto**, é preciso refletir sobre “**partes**”, **palavras/expressões-chave retomadas** ao longo do texto para saber o que o **enunciado/comando** requer. Por exemplo, “**Software livre**” / “**construído de forma colaborativa**” / “**esses programas são entregues à comunidade com o código fonte aberto e disponível**” / “**ideia original possa ser**

**aperfeiçoada e devolvida novamente à comunidade** / **“Software livre é uma questão de liberdade de expressão”** / **“existem milhares de programas alternativos construídos dessa forma e uma comunidade de usuários.”**

Veja que o enunciado: **“A criação de softwares livres contribui para a produção do conhecimento na sociedade porque”**, requer que você veja um **motivo/razão/causa**, esse aspecto é marcado pelo uso do elemento articulador **“porque.”** Podemos entender o **“enunciado”** da seguinte forma: **‘A criação de softwares livres’** (retoma ideia principal do tema) **‘contribui para’** (mostra o objetivo/finalidade dessa criação, é o **“para que”**) / **‘a produção do conhecimento na sociedade’** (é a concretização/resultado dessa finalidade) / **‘porque’** (articula e enuncia a ideia do comando para que o leitor pense na **causa** para tudo isso). Portanto, a criação de softwares livres ultrapassa a “finalidade econômica” da produção deles, à proporção que são compartilhados com a comunidade de usuários.

36. (ENEM – 2019)

Software livre é qualquer programa de computador construído de forma colaborativa, via internet, por uma comunidade internacional de desenvolvedores independentes. São centenas de milhares de hackers, que negam sua associação com os “violadores de segurança”. Esses desenvolvedores de software se recusam a reconhecer o significado pejorativo do termo e continuam usando a palavra hacker para indicar “alguém que ama programar e que gosta de ser hábil e engenhoso”. Além disso, esses programas são entregues à comunidade com o código fonte aberto e disponível, permitindo que a ideia original possa ser aperfeiçoada e devolvida novamente à comunidade. Nos programas convencionais, o código de programação é secreto e de propriedade da empresa que o desenvolveu, sendo quase impossível decifrar a programação.

O que está em jogo é o controle da inovação tecnológica. Software livre é uma questão de liberdade de expressão e não apenas uma relação econômica. Hoje existem milhares de programas alternativos construídos dessa forma e uma comunidade de usuários com milhões de membros no mundo.

BRANCO, M. Software livre e desenvolvimento social e econômico. In: CASTELLS, M.; CARDOSO, G. (Org). A sociedade em rede: do conhecimento à ação política. Lisboa: Imprensa Nacional, 2005 (adaptado).

A criação de softwares livres contribui para a produção do conhecimento na sociedade porque

- (A) democratiza o acesso a produtos construídos coletivamente
- (B) complexifica os sistemas operacionais disponíveis no mercado.
- (C) qualifica um maior número de pessoas para o uso de tecnologias.
- (D) possibilita a coleta de dados confidenciais para seus desenvolvedores.
- (E) insere profissionalmente os hackers na área de inovação tecnológica.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/plicação\\_basica/enem/provas/2019/caderno\\_no\\_de\\_questoes\\_1\\_dia\\_caderno\\_1\\_azul\\_aplicacao\\_regular.pdf](https://download.inep.gov.br/plicação_basica/enem/provas/2019/caderno_no_de_questoes_1_dia_caderno_1_azul_aplicacao_regular.pdf). Acesso em: 19 jun. 2023.

**SEMANA 4**

Leia o texto.



Disponível em: <https://midiamax.uol.com.br/politica/charge/2020/charge-dengue-problema-mais-urgente/>. Acesso em: 6 jun. 2023.

37. Essa charge cumpre uma função na qual predomina uma natureza social. Qual seria? Publicitária ou Educativa? Justifique a sua resposta.

---



---



---



---



---



---



---



---

38. Qual é o verbo que aparece implícito na fala do homem?

---



---



---

39. A comunicação definida pela troca de informações entre quem envia a mensagem (emissor) e quem recebe a mensagem (receptor) tem o objetivo de transmitir uma mensagem (conteúdo). Dessa forma, a linguagem representa o uso da língua em diversas situações comunicativas. Na construção do gênero charge foram empregadas duas linguagens. Quais são elas? Justifique a sua resposta.

---



---



---



---



---



---



---



---



### De olho no Enem!

Estudante, para chegar à opção-resposta da questão 40 (Enem), além da leitura analítica, é preciso compreender a **tipologia textual e o enunciado**, afinal, é esse que determina de modo claro, o que a questão/enunciado requerem do(a) candidato(a) na prova do Enem: **“Todo gênero apresenta elementos constitutivos que condicionam seu uso em sociedade. A letra de canção identifica-se com o gênero ladainha, essencialmente, pela utilização da sequência textual.”** O enunciado deixa evidente que você precisa refletir sobre **os gêneros textuais e os elementos que constituem esses gêneros**. O **enunciado** ainda mostra que o gênero do texto-base é uma **“canção”** e que há uma **identificação com outro gênero textual que é a ladainha**, isto é, texto próprio do universo religioso que é caracterizado por uma série de apelos aos fiéis para que orem com frequência pedindo bênçãos. Esse **gênero é parodiado pela**

**canção de Cazuza**, que faz uma sátira à **“gente careta e covarde”** além disso, no texto há **formas verbais com a finalidade de convencer o interlocutor a pedir piedade, grandeza e coragem “vamos pedir” / “dê.”** Outro aspecto importante é compreender que há uma **“sequência textual”** para que haja a identificação com o gênero **“ladainha.”** Essa questão apresenta aspectos de **intertextualidade (paródia)**.

40. (ENEM - 2019)

#### Blues da piedade

Vamos pedir piedade  
Senhor, piedade  
Pra essa gente careta e covarde  
Vamos pedir piedade  
Senhor, piedade  
Lhes dê grandeza e um pouco de coragem

CAZUZA. *Cazuza: o poeta não morreu*. Rio de Janeiro: Universal Music, 2000 (fragmento).

Todo gênero apresenta elementos constitutivos que condicionam seu uso em sociedade. A letra de canção identifica-se com o gênero ladainha, essencialmente, pela utilização da sequência textual

- (A) expositiva, por discorrer sobre um dado tema.
- (B) narrativa, por apresentar uma cadeia de ações.
- (C) injuntiva, por chamar o interlocutor à participação.
- (D) descritiva, por enumerar características de um personagem.
- (E) argumentativa, por incitar o leitor a uma tomada de atitude.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/provas/2019/caderno\\_de\\_questoes\\_1\\_dia\\_caderno\\_1\\_azul\\_aplicacao\\_regular.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2019/caderno_de_questoes_1_dia_caderno_1_azul_aplicacao_regular.pdf). Acesso em: 20 jun. 2023.

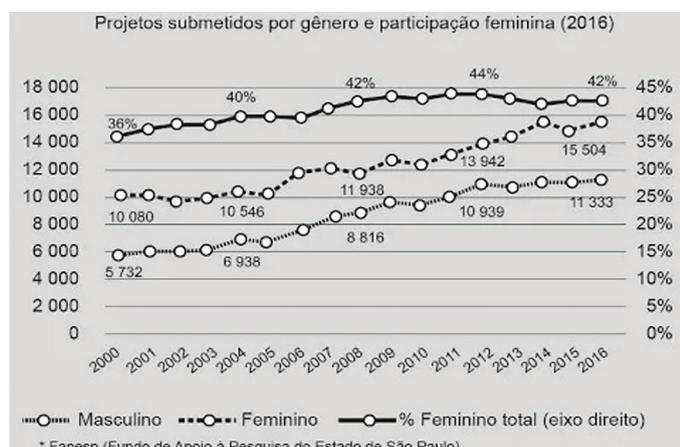
Estudante, para chegar à opção-resposta da questão 41 (Enem) é preciso, além da leitura analítica, considerar que **os textos podem ser vistos na relação de uns com os outros**, ou seja, podem ser **comparados, confrontados com diferentes finalidades**. O texto I demonstra um significativo crescimento da participação feminina na ciência (de 25% a 45%). O texto II reforça o incentivo atribuído às mulheres para a inserção no meio cientí-

fico. O **diálogo entre os dois textos** demonstra uma análise sobre a mudança/transformação da realidade das mulheres, nesse contexto, pois a presença das mulheres no **âmbito da ciência é crescente**, como está **evidenciado no gráfico**, esse aspecto é fomentado por organizações, com referência ao evento de incentivo “Meninas Internacionais no Dia das TIC” (texto II).

#### 41. (ENEM – 2020 – 2ª aplicação)

##### TEXTO I

##### Participação feminina em projetos submetidos à Fapesp\*



Mulheres na ciência. Pesquisa Fapesp, n. 259, set. 2017.

##### TEXTO II

As ações “Meninas Internacionais no Dia das TIC” são comemoradas todos os anos no mundo todo. O evento tem como objetivo criar um ambiente global que capacita e incentiva mulheres jovens a considerar a área crescente de TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), permitindo que tanto as profissionais quanto as empresas de tecnologia colham os benefícios de uma maior participação feminina nesse setor.

Segundo a União Internacional de Telecomunicações (UIT), atualmente existem cerca de 260 milhões de usuárias de internet a menos na comparação com os homens conectados. E, para reverter esse cenário, o evento busca proporcionar atividades de capacitação, além de discutir assuntos factuais sobre o mercado de trabalho.

Disponível em: [www.em.com.br](http://www.em.com.br). Acesso em: 21 maio 2018.

Em ambos os textos, constata-se que a participação das mulheres nas diferentes áreas de conhecimento

- (A) apresenta taxas de crescimento significativas em relação à dos homens.
- (B) superou a produção masculina na construção de projetos ao longo dos anos.
- (C) vem sendo estimulada por meio de ações educativas em diferentes setores.
- (D) tem se transformado, seja pela iniciativa feminina, seja pelo incentivo de organizações.
- (E) dobrou em relação à atuação de pesquisadores do outro gênero, no intervalo de 16 anos.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/enem/provas\\_e\\_gabaritos/2020\\_PV\\_reaplicacao\\_PPL\\_D1\\_CD1.pdf](https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_reaplicacao_PPL_D1_CD1.pdf). Acesso em: 12 jun.2023.

Estudante, além da leitura analítica, para chegar à opção-resposta da questão 42 (Enem), é necessário olhar para o **título do texto I (linguagem verbal) e a predominância da linguagem não-verbal (imagens)**, bem como para as **palavras/expressões/retomadas-chave do texto II** e principalmente para o enunciado da questão: **“O Texto I exemplifica a obra de uma artista surda, que promove uma experiência de leitura inovadora, divulgada no Texto II. Independentemente de seus objetivos, ambos os textos.”** Ambos os textos remetem ao **acesso à leitura** (o texto I exemplifica e o texto II traz a informação sobre ele). Exemplo: **“Em uma das mesas na fila F, senta a quadrinista com deficiência auditiva Ju Loyola, com suas histórias que classifica como “narrativas silenciosas”. São histórias que podem ser compreendidas por crianças e adultos, e pessoas de qualquer nacionalidade, pelo simples motivo de não terem uma única palavra.”** Essa questão também apresenta aspectos de **intertextualidade**.

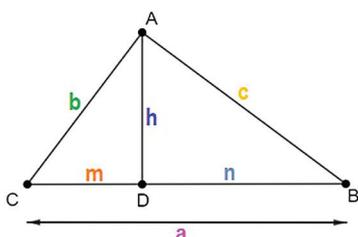




#### Relembrando

##### Triângulo retângulo

Um triângulo é retângulo se possuir um ângulo reto, ou seja, um ângulo de  $90^\circ$ . Em um triângulo retângulo, o maior lado, que é oposto ao ângulo reto, é denominado **hipotenusa**. Os outros dois lados, que formam o ângulo reto, são denominados **catetos**. Entre elementos de um triângulo retângulo ainda se destacam a **altura relativa à hipotenusa** e às **projeções dos catetos sobre a hipotenusa**. Dado o triângulo ABC a seguir, destacam-se esses elementos:



- a:** hipotenusa
- b:** cateto
- c:** cateto
- h:** altura relativa à hipotenusa
- m:** projeção do cateto b sobre a hipotenusa
- n:** projeção do cateto c sobre a hipotenusa

Observe algumas importantes relações entre as medidas dos lados e da altura em um triângulo retângulo.

Essas sentenças são conhecidas como relações métricas no triângulo retângulo, e algumas podem ser determinadas pela semelhança de triângulos.

$$a \cdot h = b \cdot c \quad h^2 = m \cdot n \quad b^2 = a \cdot m$$

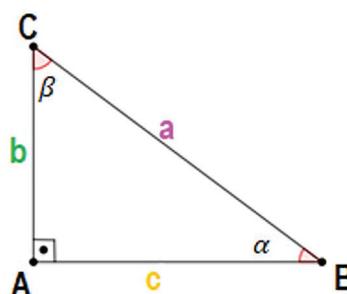
$$c^2 = a \cdot n \quad a^2 = b^2 + c^2 \quad a = m + n$$



##### Trigonometria no triângulo retângulo

Além das relações métricas (relações entre as medidas dos lados e da altura) no triângulo retângulo, existem relações entre as medidas dos ângulos e dos lados de um triângulo.

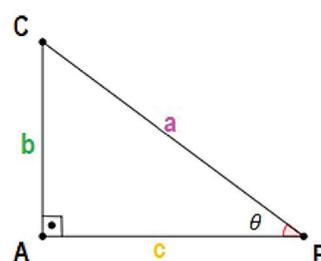
Conhecendo os lados de um triângulo retângulo, e usando um dos ângulos agudos do triângulo como referência, pode-se determinar o cateto oposto e o cateto adjacente a esse ângulo. Veja:



- Em relação ao ângulo  $\alpha$ :  
O lado  $\overline{AC}$ , de medida  $b$ , é denominado **cateto oposto**.  
O lado  $\overline{AB}$ , de medida  $c$ , é denominado **cateto adjacente**.
- Em relação ao ângulo  $\beta$ :  
O lado  $\overline{AB}$ , de medida  $c$ , é denominado **cateto oposto**.  
O lado  $\overline{AC}$ , de medida  $b$ , é denominado **cateto adjacente**.

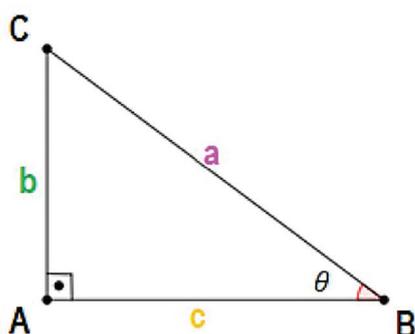
##### Razões trigonométricas em um triângulo retângulo

**Seno de um ângulo agudo:** em um triângulo retângulo, denomina-se seno de um ângulo agudo  $\theta$ , indicado por  $\text{sen}(\theta)$ , a razão entre a medida do cateto oposto a esse ângulo e a medida da hipotenusa do triângulo retângulo.



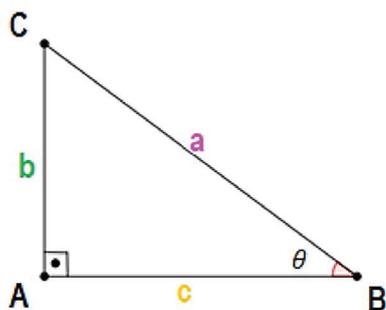
$$\text{sen}(\theta) = \frac{\text{cateto oposto a } \theta}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{a}$$

**Cosseno de um ângulo agudo:** em um triângulo retângulo, denomina-se cosseno de um ângulo agudo  $\theta$ , indicado por  $\cos(\theta)$ , a razão entre a medida do cateto adjacente a esse ângulo e a medida da hipotenusa.



$$\text{cos}(\theta) = \frac{\text{cateto adjacente a } \theta}{\text{hipotenusa}} = \frac{c}{a}$$

**Tangente de um ângulo agudo:** em um triângulo retângulo, denomina-se tangente de um ângulo agudo  $\theta$ , indicada por  $tg(\theta)$ , a razão entre a medida do cateto oposto e a medida do cateto adjacente a esse ângulo.



$$\text{tg}(\theta) = \frac{\text{cateto oposto a } \theta}{\text{cateto adjacente a } \theta} = \frac{b}{c}$$

**Seno, cosseno e tangente de alguns ângulos notáveis:**

Alguns ângulos aparecem com maior frequência, sendo assim chamados de ângulos notáveis. Para esses ângulos, os valores das razões trigonométricas relacionadas a eles merecem destaque:

	30°	45°	60°
<b>Seno</b>	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
<b>Cosseno</b>	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
<b>Tangente</b>	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

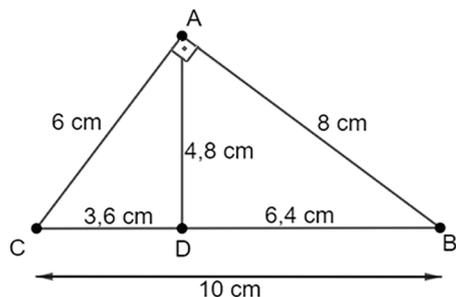
**Relações entre as razões trigonométricas**

Das razões trigonométricas já conhecidas e do teorema de Pitágoras, podem-se estabelecer as seguintes relações que serão úteis em algumas situações:

$$\text{sen}^2(\theta) + \text{cos}^2(\theta) = 1 \qquad \text{tg}(\theta) = \frac{\text{sen}(\theta)}{\text{cos}(\theta)}$$

Anotações

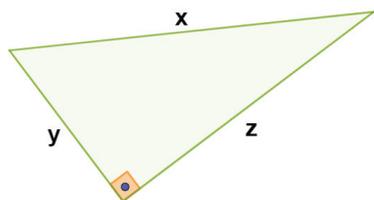
1. Considere o triângulo ABC a seguir:



Identifique as medidas de cada um dos seguintes elementos desse triângulo retângulo:

- Hipotenusa:
- Cateto maior:
- Cateto menor:
- Altura relativa à hipotenusa:
- Projeção do cateto maior:
- Projeção do cateto menor:

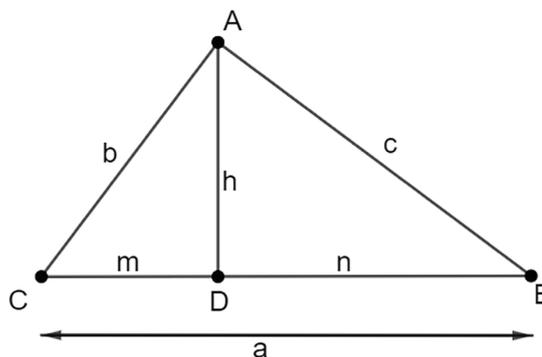
2. Considere o triângulo retângulo a seguir.



Nas sentenças a seguir, assinale com um x aquela que corresponde ao teorema de Pitágoras aplicado a esse triângulo.

- $x^2 = y^2 - z^2$
- $y^2 = x^2 + z^2$
- $x^2 = y^2 + z^2$
- $x^2 = y^2 \cdot z^2$
- $z^2 = y^2 + x^2$

3. Considere o triângulo a seguir:



Considerando as medidas dos lados desse triângulo, classifique em (V) para verdadeira ou (F) para falso cada sentença a seguir:

- $h^2 = m + n$
- $b^2 = a \cdot m$
- $a + h = b + c$
- $a = m + n$
- $h^2 = m \cdot n$
- $c^2 = a \cdot n$
- $a \cdot h = b \cdot c$
- $b^2 = a \cdot c$
- $a^2 = b^2 + c^2$

4. Em um triângulo retângulo isósceles, um dos catetos mede 8 cm. Qual é a medida da hipotenusa?

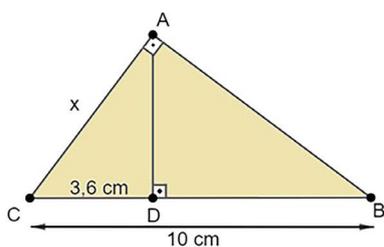
- 16 cm
- 32 cm
- $4\sqrt{2}$  cm
- $8\sqrt{2}$  cm
- 32 cm

5. (Enem 2014) Diariamente, uma residência consome  $20\ 160\ Wh$ . Essa residência possui 100 células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica) de dimensões  $6\ cm \times 8\ cm$ . Cada uma das tais células produz, ao longo do dia,  $24\ Wh$  por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome. Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?

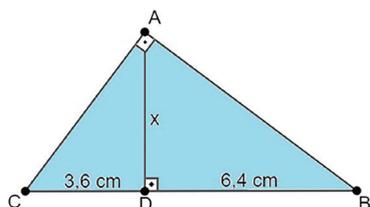
- (A) Retirar 16 células.
- (B) Retirar 40 células.
- (C) Acrescentar 5 células.
- (D) Acrescentar 20 células.
- (E) Acrescentar 40 células.

6. Calcule o valor de  $x$  usando as relações métricas do triângulo retângulo:

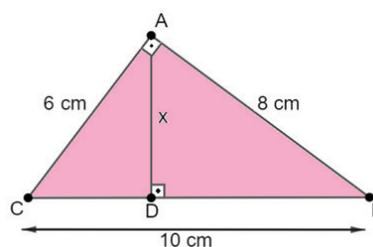
a)



b)

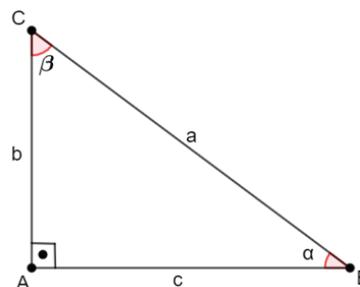


c)



7. Qual é a área de um triângulo retângulo, cujas projeções ortogonais dos catetos sobre a hipotenusa medem  $3\ cm$  e  $12\ cm$ ?

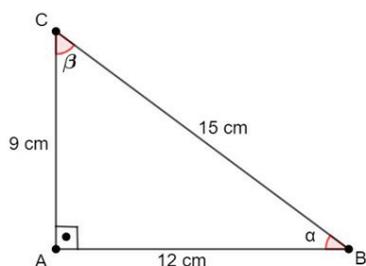
8. Considere o triângulo retângulo a seguir.



Relacione a coluna da esquerda com a coluna da direita:

(A) $\text{sen}(\alpha)$	$(\ ) \frac{c}{b}$
(B) $\text{cos}(\alpha)$	$(\ ) \frac{b}{a}$
(C) $\text{tg}(\alpha)$	$(\ ) \frac{c}{a}$
(D) $\text{tg}(\beta)$	$(\ ) \frac{b}{c}$

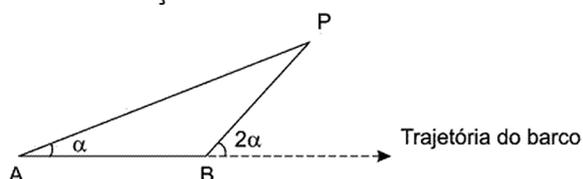
9. Considere o triângulo retângulo a seguir e calcule as razões trigonométricas solicitadas.



a) $\text{sen}(\alpha) =$	b) $\text{cos}(\alpha) =$
c) $\text{tg}(\alpha) =$	d) $\text{sen}(\beta) =$
e) $\text{cos}(\beta) =$	f) $\text{tg}(\beta) =$

10. Sabendo que, em um triângulo retângulo,  $x$  é um ângulo agudo e que  $\text{cos}(x) = \frac{4}{5}$ , calcule  $\text{sen}(x)$  e  $\text{tg}(x)$ .

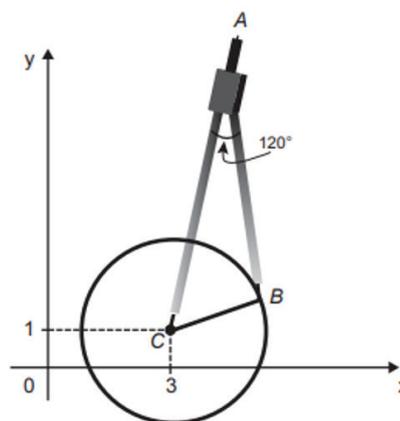
11. (ENEM 2011) Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual  $\alpha$  fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual  $2\alpha$ . A figura ilustra essa situação:



Suponha que o navegante tenha medido o ângulo  $\alpha = 30^\circ$  e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância  $AB = 2\,000$  m. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

- (A) 1 000 m.  
 (B)  $1\,000\sqrt{3}$  m.  
 (C)  $2\,000\frac{\sqrt{3}}{3}$  m.  
 (D) 2 000 m.  
 (E)  $2\,000\sqrt{3}$  m.

12. (Enem 2017) Uma desenhista projetista deverá desenhar uma tampa de panela em forma circular. Para realizar esse desenho, ela dispõe, no momento, de apenas um compasso, cujo comprimento das hastes é de 10 cm, um transferidor e uma folha de papel com um plano cartesiano. Para esboçar o desenho dessa tampa, ela afastou as hastes do compasso de forma que o ângulo formado por elas fosse de  $120^\circ$ . A ponta seca está representada pelo ponto C, a ponta do grafite está representada pelo ponto B e a cabeça do compasso está representada pelo ponto A conforme a figura.



Após concluir o desenho, ela o encaminha para o setor de produção. Ao receber o desenho com a indicação do raio da tampa, verificará em qual intervalo este se encontra e decidirá o tipo de material a ser utilizado na sua fabricação, de acordo com os dados.

Tipo de material	Intervalo de valores do raio (cm)
I	$0 < R \leq 5$
II	$5 < R \leq 10$
III	$10 < R \leq 15$
IV	$15 < R \leq 21$
V	$21 < R \leq 40$

Considere 1,7 como aproximação para  $\sqrt{3}$ .

O tipo de material a ser utilizado pelo setor de produção será

- A I.
- B II.
- C III.
- D IV.
- E V.

13. (ENEM 2013) As torres Puerta de Europa são duas torres inclinadas uma contra a outra, construídas numa Avenida de Madri, na Espanha. A inclinação das torres é de  $15^\circ$  com a vertical e elas têm, cada uma, uma altura de 114 m (a altura é indicada na figura como o segmento AB). Estas torres são um bom exemplo de um prisma oblíquo de base quadrada e uma delas pode ser observada na imagem.

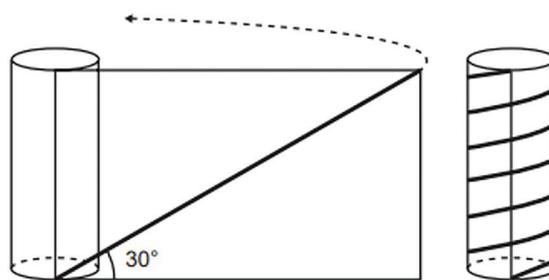


Disponível em: [www.flickr.com](http://www.flickr.com). Acesso em: 27 mar. 2012

Utilizando 0,26 como valor aproximado para a tangente de  $15^\circ$  e duas casas decimais nas operações, descobre-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço

- (A) menor que  $100 \text{ m}^2$ .
- (B) entre  $100 \text{ m}^2$  e  $300 \text{ m}^2$ .
- (C) entre  $300 \text{ m}^2$  e  $500 \text{ m}^2$ .
- (D) entre  $500 \text{ m}^2$  e  $700 \text{ m}^2$ .
- (E) maior que  $700 \text{ m}^2$ .

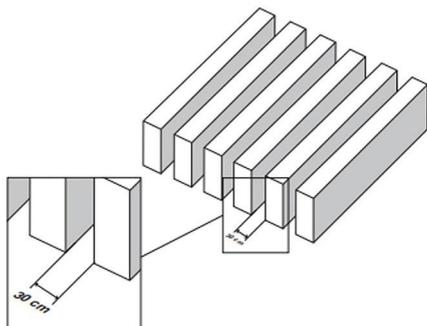
14. (ENEM 2018) Para decorar um cilindro circular reto será usada uma faixa retangular de papel transparente, na qual está desenhada em negrito uma diagonal que forma  $30^\circ$  com a borda inferior. O raio da base do cilindro mede  $\frac{6}{\pi}$  cm, e ao enrolar a faixa obtém-se uma linha em formato de hélice, como na figura.



O valor da medida da altura do cilindro, em centímetro, é

- (A)  $36\sqrt{3}$ .
- (B)  $24\sqrt{3}$ .
- (C)  $4\sqrt{3}$ .
- (D) 36.
- (E) 72.

15. (Enem 2020) Pergolado é o nome que se dá a um tipo de cobertura projetada por arquitetos, comumente em praças e jardins, para criar um ambiente para pessoas ou plantas, no qual há uma quebra da quantidade de luz, dependendo da posição do sol. É feito como um estrado de vigas iguais, postas paralelas e perfeitamente em fila, como ilustra a figura.



Um arquiteto projeta um pergolado com vãos de 30 cm de distância entre suas vigas, de modo que, no solstício de verão, a trajetória do sol durante o dia seja realizada num plano perpendicular à direção das vigas, e que o sol da tarde, no momento em que seus raios fizerem  $30^\circ$  com a posição a pino, gere a metade da luz que passa no pergolado ao meio-dia.

Para atender à proposta do projeto elaborado pelo arquiteto, as vigas do pergolado devem ser construídas de maneira que a altura, em centímetro, seja a mais próxima possível de

- (A) 9.  
(B) 15.  
(C) 26.  
(D) 52.  
(E) 60

16. (Enem PPL 2020) Projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer, o Museu de Arte Contemporânea (MAC) tornou-se um dos cartões-postais da cidade de Niterói (Figura 1).



Figura 1

Considere que a forma da cúpula do MAC seja a de um tronco de cone circular reto (Figura 2), cujo diâmetro da base maior mede 50 m e 12 m é a distância entre as duas bases. A administração do museu deseja fazer uma reforma revitalizando o piso de seu pátio e, para isso, precisa estimar a sua área. (Utilize 1,7 como valor aproximado para  $\sqrt{3}$  e 3 para  $\pi$ ).

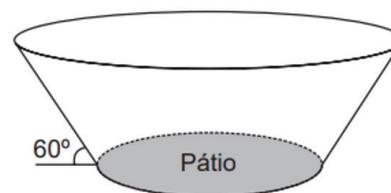


Figura 2

A medida da área do pátio do museu a ser revitalizada, em metro quadrado, está no intervalo

- (A) [100, 200].  
(B) [300, 400].  
(C) [600, 700].  
(D) [900, 1 000].  
(E) [1 000, 1 100].

## SEMANA 2

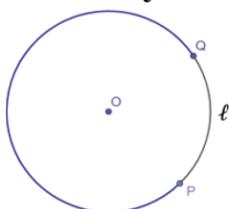
### Funções trigonométricas

#### Relembrando

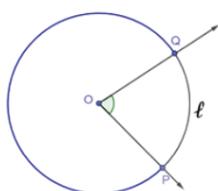
##### Arcos e ângulos

**Arco geométrico** é uma das partes de uma circunferência delimitada por dois pontos, incluindo esses pontos. Se esses dois pontos são coincidentes, tem-se um arco nulo ou arco de uma volta. Todo arco de circunferência tem um ângulo central que o subtende.

Arco  $\widehat{PQ}$ :



Arco  $\widehat{PQ}$  e ângulo central  $\widehat{POQ}$ :



##### Comprimento do arco e medida do arco:

A **medida de um arco** é a medida do ângulo central que o subtende, seja qual for a medida do raio da circunferência que o contém. As unidades geralmente utilizadas para medir os arcos são o grau ( $^\circ$ ) e o radiano (rad).

**Grau ( $^\circ$ ):** um arco de  $1^\circ$  equivale a  $\frac{1}{360}$  de uma circunferência.

**Radiano (rad):** um arco de um radiano é um arco cujo comprimento retificado é igual ao raio da circunferência.

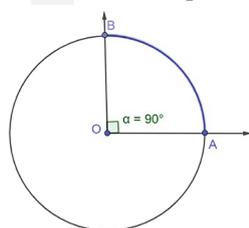
O **comprimento do arco** é a medida linear do arco, sendo utilizadas as medidas de comprimento: metros, centímetro, milímetro etc. Como o comprimento da circunferência é calculado pela fórmula  $C = 2 \cdot \pi \cdot r$ , pode-se calcular o comprimento do arco ( $\ell$ ) utilizando a seguinte relação:

$$\ell = \frac{\alpha}{360} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r, \text{ onde } \alpha \text{ é a medida em graus do arco.}$$

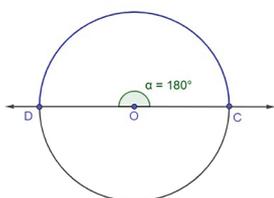
##### Relação entre unidades para medir arcos

Se cada arco de comprimento  $\ell = r$  tem medida de  $1 \text{ rad}$ , então o arco correspondente a uma circunferência cujo comprimento é  $2 \cdot \pi \cdot r$  tem medida  $2 \pi$  radianos. Exemplos:

$\overline{AB}$ : arco de  $90^\circ$  ou  $\frac{\pi}{2}$  rad



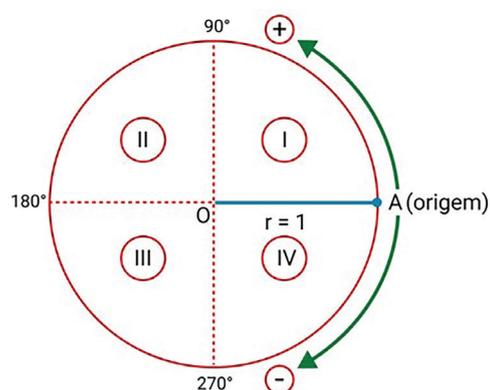
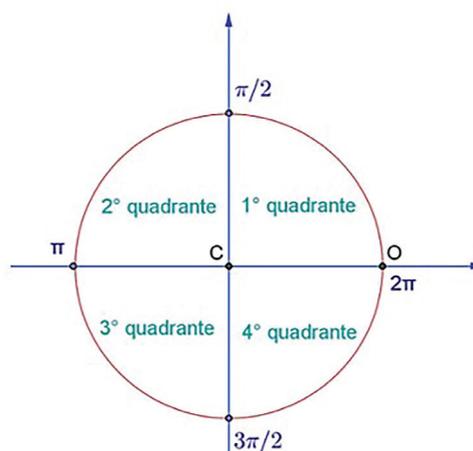
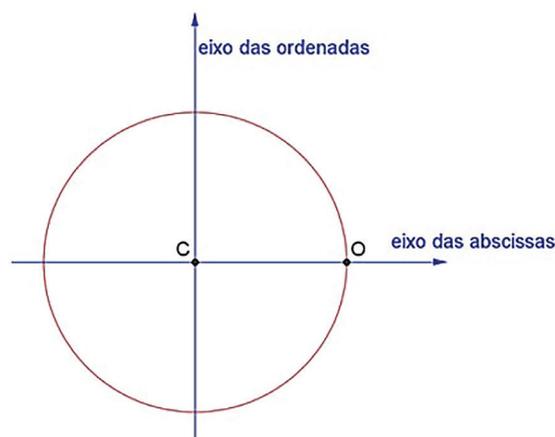
$\overline{CD}$ : arco de  $180^\circ$  ou  $\pi$  rad



Observação: Considerando um arco de  $180^\circ$  que mede  $\pi$  radianos, pode-se fazer essa conversão usando uma regra de três simples.

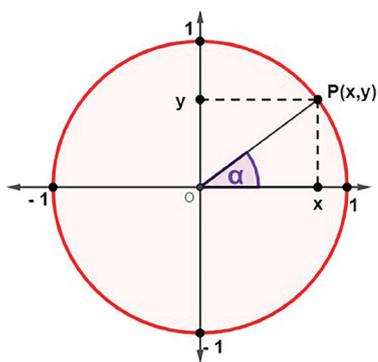
##### Círculo Trigonômico (Ciclo trigonométrico)

É uma circunferência sobre um plano cartesiano, cujo raio é unitário. Possui um ponto considerado como origem (O) e o sentido considerado como positivo é o sentido anti-horário.



Disponível em: [https://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/pluginfile.php/23216/mod\\_resource/content/1/Trigonometria\\_no\\_ciclo.pdf](https://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/pluginfile.php/23216/mod_resource/content/1/Trigonometria_no_ciclo.pdf). Acesso em: 20 jun. 2023.

Dado um ponto  $P(x, y)$  no círculo trigonométrico, existe um único ângulo central que define as funções seno e cosseno do seguinte modo. Observe:



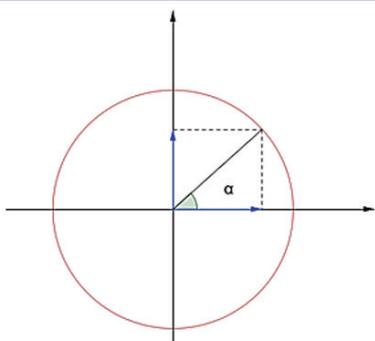
Observe que:

O  $\text{sen}(\alpha)$  é a ordenada de  $P(x, y)$ , ou seja,  $\text{sen}(\alpha) = y$ .

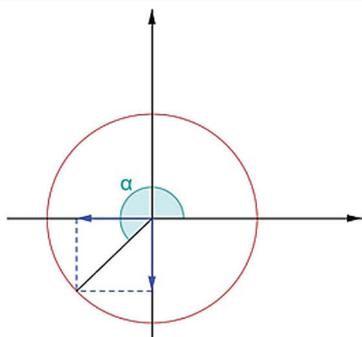
O  $\text{cos}(\alpha)$  é a abscissa de  $P(x, y)$ , ou seja,  $\text{cos}(\alpha) = x$ .

Dessa forma, define-se:

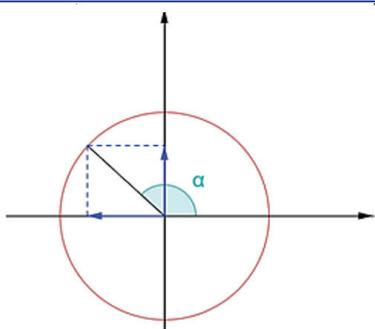
Se o ângulo estiver no 1º quadrante, tanto o seu seno como o cosseno serão positivos:



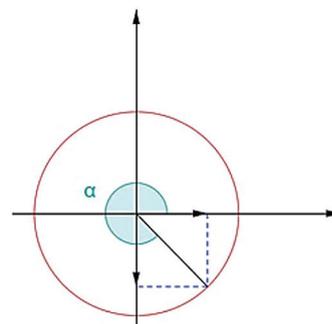
Se o ângulo estiver no 3º quadrante, tanto o seu seno como o cosseno serão negativos:



Se o ângulo estiver no 2º quadrante, o seu seno continuará positivo, mas o cosseno será negativo:

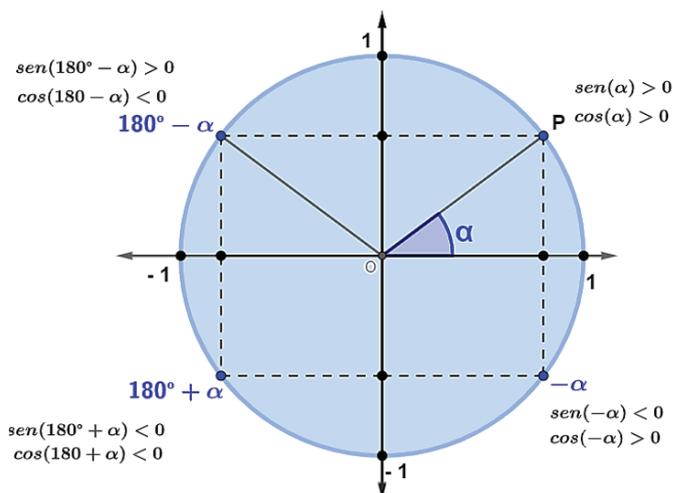


Se o ângulo estiver no 4º quadrante, o seu seno será negativo, mas o cosseno será positivo:



Ângulo	0º ou (0 rad)	90º ou (π/2) rad	180º ou (π rad)	270º ou (3π/2) rad	360º ou (2π rad)
Seno	0	1	0	-1	0
Cosseno	1	0	-1	0	1

Ao analisar os quadrantes, tem-se que, se  $\alpha$  está no 1º quadrante, então o ângulo  $\pi - \alpha$  está no 2º quadrante, o ângulo  $\pi + \alpha$  estará no 3º quadrante e o ângulo  $2\pi - \alpha$  ou  $-\alpha$  estará no 4º quadrante. Observe:



Perceba que os valores do seno e cosseno do 1º quadrante, se relacionam com os valores de seno e cosseno dos outros quadrantes.

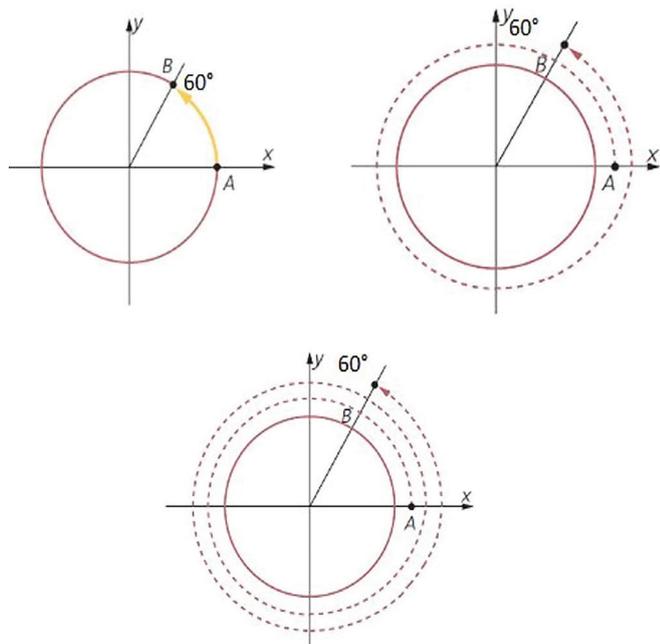
Observe que é possível fazer as seguintes relações:

$$\begin{aligned} \text{sen}(180 - \alpha) &= \text{sen } \alpha & \text{sen}(180 + \alpha) &= -\text{sen } \alpha \\ \text{cos}(180 - \alpha) &= -\text{cos } \alpha & \text{cos}(180 + \alpha) &= -\text{cos } \alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{sen}(-\alpha) &= -\text{sen } \alpha \\ \text{cos}(-\alpha) &= \text{cos } \alpha \end{aligned}$$

### Arcos côngruos (ou congruentes)

Dois arcos são côngruos se eles tiverem as mesmas extremidades. No contexto do ciclo trigonométrico, são aqueles que possuem a mesma origem no ponto A e o final no ponto B, como indicado na figura a seguir.



Disponível em: [www.infoescola.com/](http://www.infoescola.com/). Acesso em: 21 jun. de 2023.

Do ponto de vista prático, os arcos cômruos possuem os mesmos valores numéricos para as suas razões trigonométricas.

Por exemplo:

$$\checkmark \text{sen}(60^\circ) = \text{sen}(420^\circ) = \text{sen}(780^\circ) = \dots \\ = \text{sen}(60^\circ + k \cdot 360^\circ), \text{ com } k \in \mathbb{Z}$$

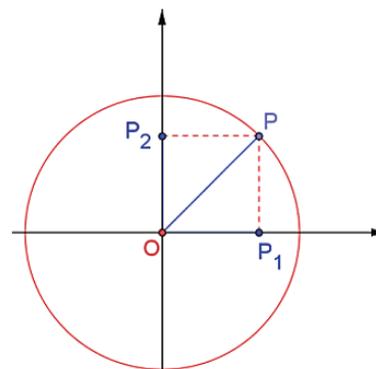
$$\checkmark \text{sen}\left(\frac{\pi}{3}\right) = \text{sen}\left(\frac{7\pi}{3}\right) = \text{sen}\left(\frac{13\pi}{3}\right) = \dots \\ = \text{sen}\left(\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi\right), \text{ com } k \in \mathbb{Z}$$

Para a construção das representações gráficas dessas funções, é necessária uma tabela com as razões trigonométricas dos principais ângulos (em graus ou radianos). Observe:

$x$ (graus)	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$	$210^\circ$	$225^\circ$	$240^\circ$	$270^\circ$	$300^\circ$	$315^\circ$	$330^\circ$	$360^\circ$
$x$ (radianos)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	$2\pi$
sen	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

## Funções trigonométricas: Função Seno e Função Cosseno

Seja  $x$  um número real que representa a medida de um ângulo central no ciclo trigonométrico medido a partir da origem, e que assim determinará um único ponto.



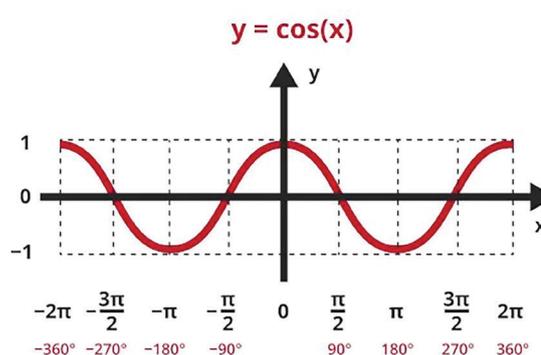
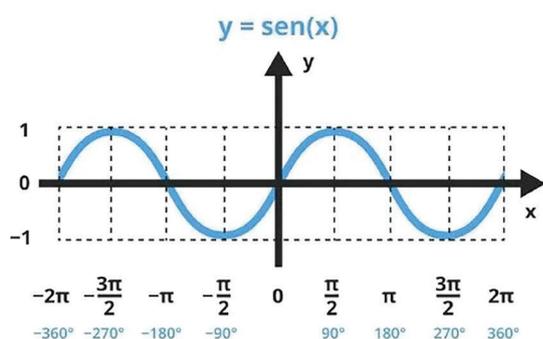
Utilizando a letra  $x$  para a variável independente que representa o ângulo, e  $y$ , ou  $f(x)$ , para as funções, define-se as funções seno e cosseno de um ângulo como funções reais de variáveis reais que associam, a cada número real  $x$ , o valor real  $\text{sen}(x)$  ou de  $\text{cos}(x)$ . Assim, o eixo das abscissas pode ser chamado de eixo dos cossenos e o eixo das ordenadas de eixo dos senos.

### Observações:

1º) Ambas são funções  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas  $f(x) = \text{sen}(x)$  ou  $f(x) = \text{cos}(x)$ .

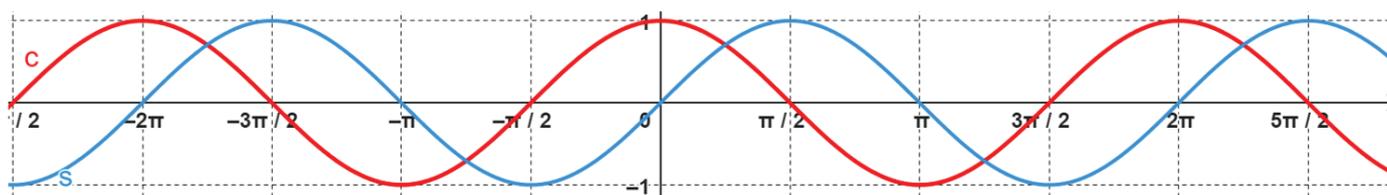
2º) Possuem  $D = \mathbb{R}$  e  $Im = [-1, 1]$ .

3º) São funções periódicas de período  $2\pi$ .



Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/funcoes-trigonometricas-1.htm>. Acesso em: 20 jun. 2023.

### Gráfico comparativo das funções $\text{sen}(x)$ e $\text{cos}(x)$ .



### Funções trigonométricas: Função Tangente

$x$ (graus)	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$	$210^\circ$	$225^\circ$	$240^\circ$	$270^\circ$	$300^\circ$	$315^\circ$	$330^\circ$	$360^\circ$
$x$ (radianos)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	$2\pi$
$tg$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\notin$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\notin$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Diferente das duas funções trigonométricas anteriores, a função tangente não possui valor de máximo nem valor de mínimo. A lei de formação da função tangente é  $f(x) = \text{tg}(x)$ .

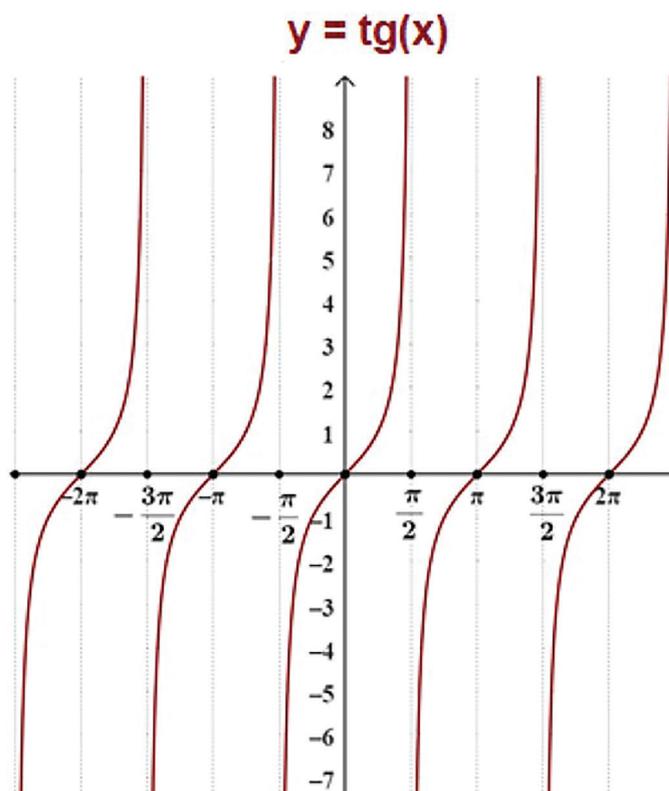
A função tangente possui restrições para o seu domínio, como  $\text{tg}(x) = \frac{\text{sen}}{\text{cos}}$ , então não existem valores para tangente quando  $\text{cos}(x) = 0$ .

Como  $\text{cos}(90^\circ) = 0$  e  $\text{cos}(270^\circ) = 0$ , a função tangente não está definida para esses ângulos. Desta forma, quando há ângulos maiores que uma volta completa, todos aqueles em que o valor de cosseno é 0 não fazem parte do domínio da função tangente. Assim:

$$D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

Analisando o gráfico  $y = \text{tg}(x)$ , percebe-se que o período da função tangente é  $\pi$ . Ou seja

$$\text{tg}(x) = \text{tg}(x + k\pi), \text{ com } k \in \mathbb{Z} \text{ e } x \in D(f)$$



### Senoides e cossenoides

Além das funções trigonométricas mostradas anteriormente, merecem atenção outras funções que também envolvem seno e cosseno e que de modo geral são escritas nas formas:

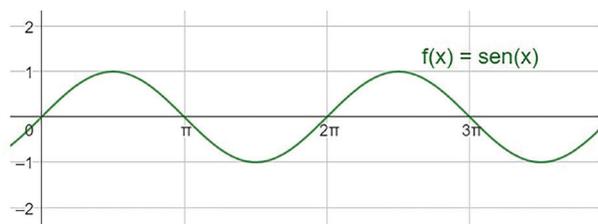
$$f(x) = a + b \cdot \text{sen}(cx + d) \quad f(x) = a + b \cdot \text{cos}(cx + d)$$

em que  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  são constantes e  $b$  e  $c$  diferentes de zero. Exemplos:

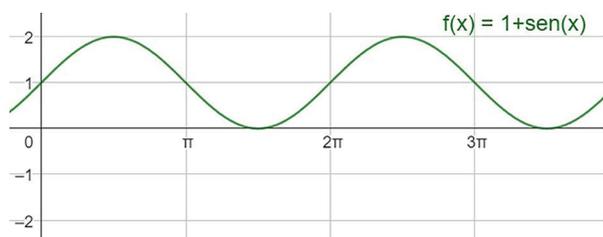
$f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x)$	$a = 0, b = 2, c = 1$ e $d = 0$ .
$f(x) = 1 + 2 \cdot \text{cos}(x)$	$a = 1, b = 2, c = 1$ e $d = 0$
$f(x) = 1 + 2 \cdot \text{sen}(2x - \pi)$	$a = 1, b = 2, c = 2$ e $d = -\pi$
$f(x) = 2 + 3 \cdot \text{cos}(3x + \frac{\pi}{2})$	$a = 2, b = 3, c = 3$ e $d = \frac{\pi}{2}$

### Qual o papel das constantes $a$ , $b$ , $c$ e $d$ ?

Considere o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(x)$  mostrado anteriormente.

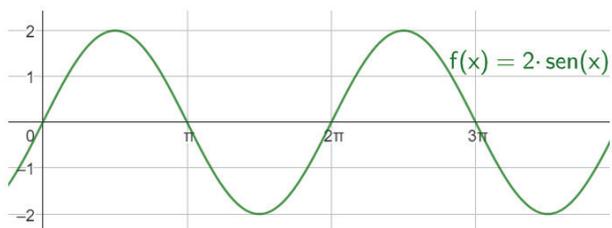


Considere agora o gráfico da função  $f(x) = 1 + \text{sen}(x)$  com a constante  $a = 1$



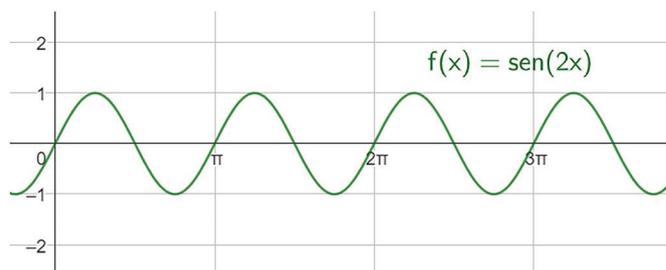
Comparando o gráfico da função  $f(x) = 1 + \text{sen}(x)$  com o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(x)$ , verifica-se que ele sofreu um **deslocamento (translação)** de uma unidade para cima, ou seja, **verticalmente**.

Considere agora o gráfico da função  $f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x)$  com a constante  $b = 2$



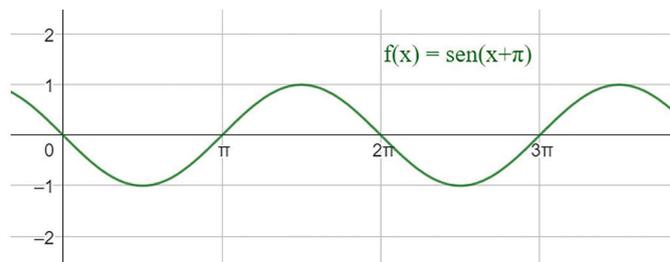
Comparando o gráfico da função  $f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x)$  com o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(x)$ , verifica-se que ele sofreu uma **dilatação vertical (esticou)** duas vezes.

Considere agora o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(2x)$  com a constante  $c = 2$



Comparando o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(2x)$  com o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(x)$ , verifica-se que ele sofreu uma **compressão horizontal (encolheu)** de modo que seu período foi dividido por 2.

Considere agora o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(x + \pi)$  com a constante  $d = \pi$



Comparando o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(x + \pi)$  com o gráfico da função  $f(x) = \text{sen}(x)$ , verifica-se que ele sofreu um **deslocamento horizontal (translação)** para a esquerda de  $\pi$  unidades.

### Generalizando:

A constante  $a$  translada o gráfico padrão em  $a$  unidades **verticais**. Se  $a > 0$  o gráfico “sobe”  $a$  unidades. Se  $a < 0$  o gráfico “desce”  $a$  unidades.

A constante  $b$  comprime ou dilata o gráfico **verticalmente**. Se  $|b| > 1$  o gráfico dilata **verticalmente**. Se  $0 < |b| < 1$  o gráfico comprime **verticalmente**. O valor de  $b$  é chamado de **amplitude** do gráfico.

A constante  $c$  altera o período do gráfico, ou seja, comprime ou dilata o gráfico **horizontalmente**. Se  $|c| > 1$ , o gráfico será comprimido **horizontalmente** em  $|c|$  unidades. Se  $0 < |c| < 1$  o gráfico dilata **horizontalmente** em  $|c|$  unidades. O **período** passa a ser  $\frac{2\pi}{|c|}$ .

A constante  $d$  translada o gráfico padrão em  $\left|\frac{d}{c}\right|$  unidades **horizontais**. Se  $d > 0$ , o gráfico translada  $\left|\frac{d}{c}\right|$  unidades para a **esquerda**. Se  $d < 0$ , o gráfico translada  $\left|\frac{d}{c}\right|$  unidades para a **direita**.

1. Qual é a medida em graus do arco, cujo ângulo central que o subtende mede o correspondente a três quartos de uma volta?

2. Qual é o comprimento de um arco correspondente a um ângulo central de  $45^\circ$  contido em uma circunferência de raio 4 cm? Considere  $\pi = 3,1$ .

3. Expresse as seguintes medidas em radianos:

- a)  $120^\circ$   
b)  $300^\circ$

4. Expresse as seguintes medidas em graus:

a)  $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$

b)  $\frac{5\pi}{4} \text{ rad}$

5. Determine em qual quadrante se encontra o arco  $\theta$  em cada caso:

a)  $\text{sen}(\theta) = -\frac{1}{2}$

b)  $\text{cos}(\theta) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

c)  $\text{tg}(\theta) = -1$

6. Determine o valor de cada razão trigonométrica utilizando arcos congruentes:

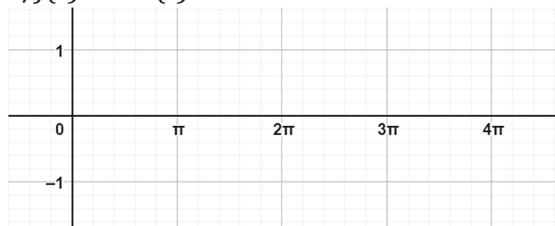
a)  $\text{sen}(390^\circ) =$

b)  $\text{cos}\left(\frac{13\pi}{3}\right) =$

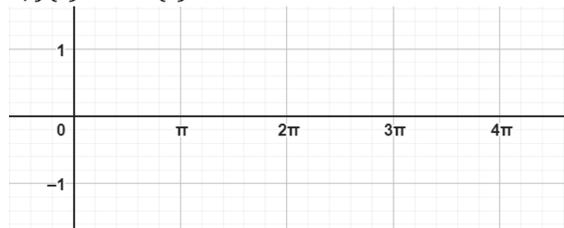
c)  $\text{tg}(1125^\circ) =$

7. Construa o gráfico de cada função trigonométrica a seguir:

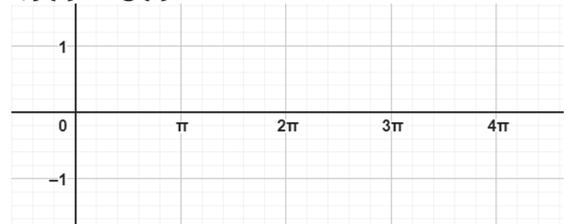
a)  $f(x) = \text{sen}(x)$



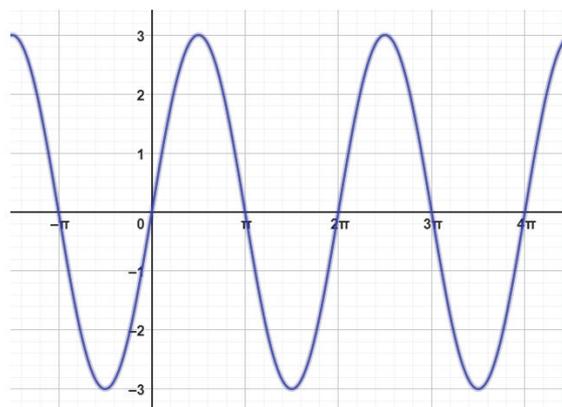
b)  $f(x) = \text{cos}(x)$



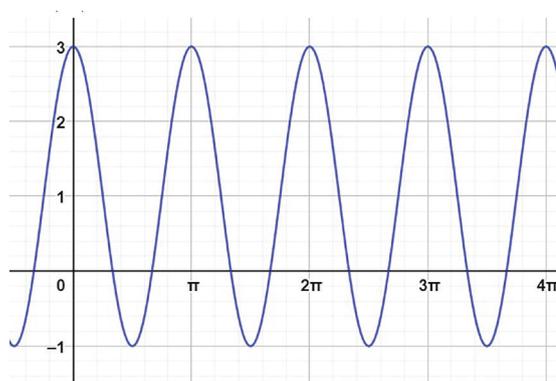
c)  $f(x) = \text{tg}(x)$



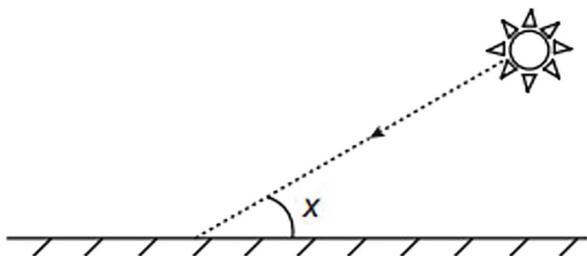
8. Considerando o gráfico da função a seguir, obtidas a partir de  $f(x) = a + b \cdot \text{sen}(cx + d)$ , determine os valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ :



9. Considerando o gráfico da função a seguir, obtidas a partir de  $f(x) = a + b \cdot \text{cos}(cx + d)$ , determine os valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ :



10. (ENEM 2017) Raios de luz solar estão atingindo a superfície de um lago formando um ângulo  $x$  com a sua superfície, conforme indica a figura. Em determinadas condições, pode-se supor que a intensidade luminosa desses raios, na superfície do lago, seja dada aproximadamente por  $I(x) = k \cdot \text{sen}(x)$ , sendo  $k$  uma constante, e supondo-se que  $x$  está entre  $0^\circ$  e  $90^\circ$ .



Quando  $x = 30^\circ$ , a intensidade luminosa se reduz a qual percentual de seu valor máximo?

- (A) 33%
- (B) 50%
- (C) 57%
- (D) 70%
- (E) 86%

11. (ENEM 2015) Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), produtos sazonais são aqueles que apresentam ciclos bem definidos de produção, consumo e preço. Resumidamente, existem épocas do ano em que a sua disponibilidade nos mercados varejistas ora é escassa, com preços elevados, ora é abundante, com preços mais baixos, o que ocorre no mês de produção máxima da safra.

A partir de uma série histórica, observou-se que o preço  $P$ , em reais, do quilograma de um certo produto sazonal pode ser descrito pela função  $P(x) = 8 + 5 \cdot \cos\left(\frac{\pi x - \pi}{6}\right)$ , onde  $x$  representa o mês do ano, sendo  $x = 1$  associado ao mês

de janeiro,  $x = 2$  ao mês de fevereiro, e assim sucessivamente, até  $x = 12$  associado ao mês de dezembro.

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

Na safra, o mês de produção máxima desse produto é

- (A) janeiro.
- (B) abril.
- (C) junho.
- (D) julho.
- (E) outubro.

12. (ENEM 2017) Um cientista, em seus estudos para modelar a pressão arterial de uma pessoa, utiliza uma função do tipo  $P(t) = A + B \cos(kt)$  em que  $A$ ,  $B$  e  $K$  são constantes reais positivas e  $t$  representa a variável tempo, medida em segundo. Considere que um batimento cardíaco representa o intervalo de tempo entre duas sucessivas pressões máximas.

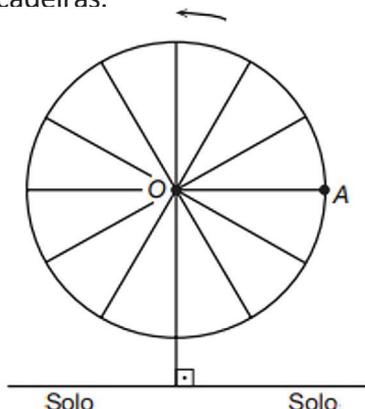
Ao analisar um caso específico, o cientista obteve os dados:

Pressão mínima	78
Pressão máxima	120
Número de batimentos cardíacos por minuto	90

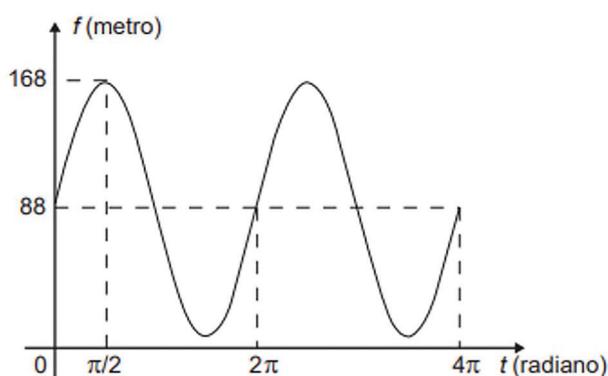
A função  $P(t)$  obtida, por este cientista, ao analisar o caso específico foi

- (A)  $P(t) = 99 + 21 \cos(3\pi t)$
- (B)  $P(t) = 78 + 42 \cos(3\pi t)$
- (C)  $P(t) = 99 + 21 \cos(2\pi t)$
- (D)  $P(t) = 99 + 21 \cos(t)$
- (E)  $P(t) = 78 + 42 \cos(t)$

13. (ENEM 2018) Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a High Roller, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto A representa uma de suas cadeiras:



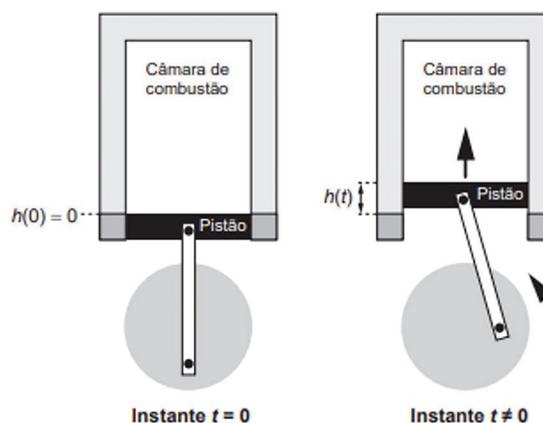
Apartir da posição indicada, em que o segmento OA se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a High Roller no sentido anti-horário, em torno do ponto O. Sejam  $t$  o ângulo determinado pelo segmento OA em relação à sua posição inicial, e  $f$  a função que descreve a altura do ponto A, em relação ao solo, em função de  $t$ . Após duas voltas completas,  $f$  tem o seguinte gráfico:



A expressão da função altura é dada por

- (A)  $f(t) = 80\text{sen}(t) + 88$
- (B)  $f(t) = 80\text{cos}(t) + 88$
- (C)  $f(t) = 88\text{cos}(t) + 168$
- (D)  $f(t) = 168\text{sen}(t) + 88\text{cos}(t)$
- (E)  $f(t) = 88\text{sen}(t) + 168\text{cos}(t)$

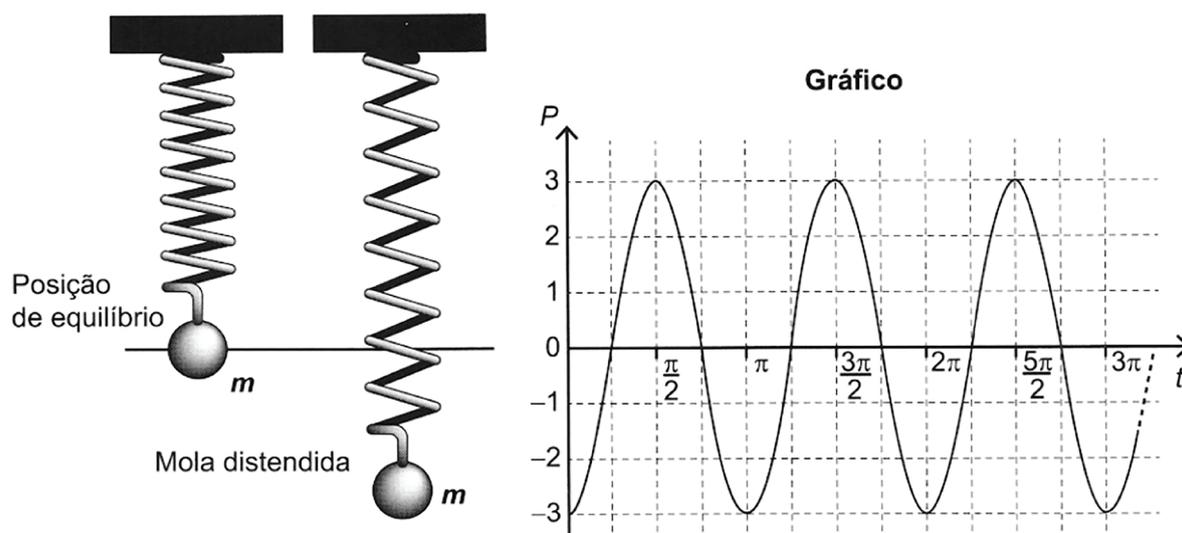
14. (ENEM 2019) Um grupo de engenheiros está projetando um motor cujo esquema de deslocamento vertical do pistão dentro da câmara de combustão está representado na figura.



A função  $h(t) = 4 + 4 \cdot \text{sen}\left(\frac{\beta \cdot T}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$  definida para  $t \geq 0$  descreve como varia a altura  $h$ , medida em centímetro, da parte superior do pistão dentro da câmara de combustão, em função do tempo  $t$ , medido em segundo. Nas figuras estão indicadas as alturas do pistão em dois instantes distintos. O valor do parâmetro  $\beta$ , que é dado por um número inteiro positivo, está relacionado com a velocidade de deslocamento do pistão. Para que o motor tenha uma boa potência, é necessário e suficiente que, em menos de 4 segundos após o início do funcionamento (instante  $t = 0$ ), a altura da base do pistão alcance por três vezes o valor de 6 cm. Para os cálculos, utilize 3 como aproximação para  $\pi$ . O menor valor inteiro a ser atribuído ao parâmetro  $\beta$ , de forma que o motor a ser construído tenha boa potência, é

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 4.
- (D) 5.
- (E) 8.

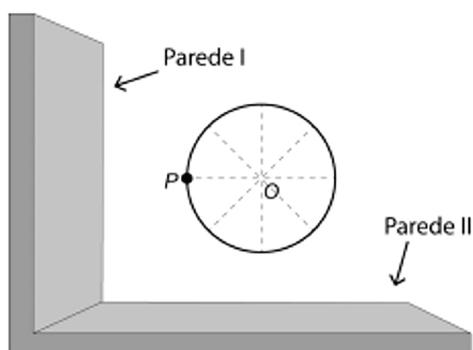
15. (ENEM 2021) Uma mola é solta da posição distendida conforme a figura. A figura à direita representa o gráfico da posição  $P$  (em cm) da massa  $m$  em função do tempo  $t$  (em segundo) em um sistema de coordenadas cartesianas. Esse movimento periódico é descrito por uma expressão do tipo  $P(t) = \pm A \cos(\omega t)$  ou  $P(t) = \pm A \sin(\omega t)$ , em que  $A > 0$  é a amplitude de deslocamento máximo e  $\omega$  é a frequência, que se relaciona com o período  $T$  pela fórmula  $\omega = \frac{2\pi}{T}$ . Considere a ausência de quaisquer forças dissipativas.



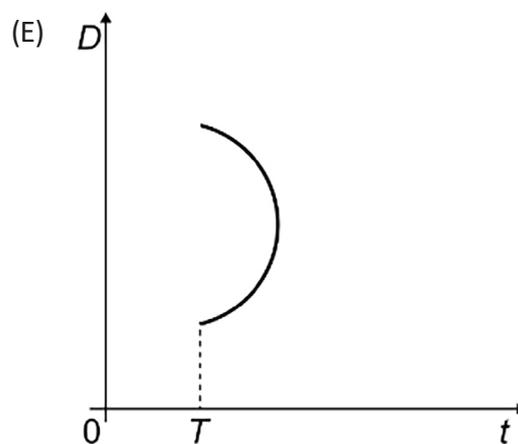
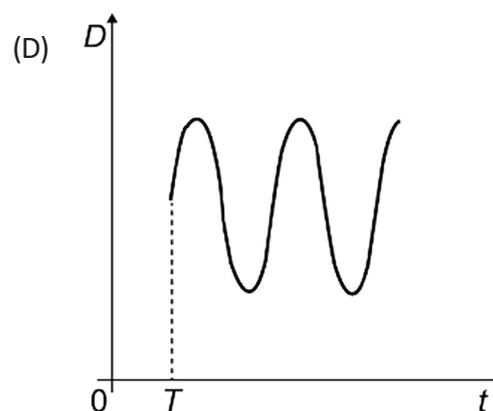
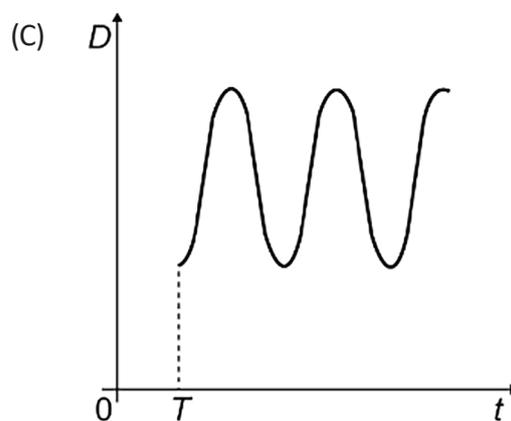
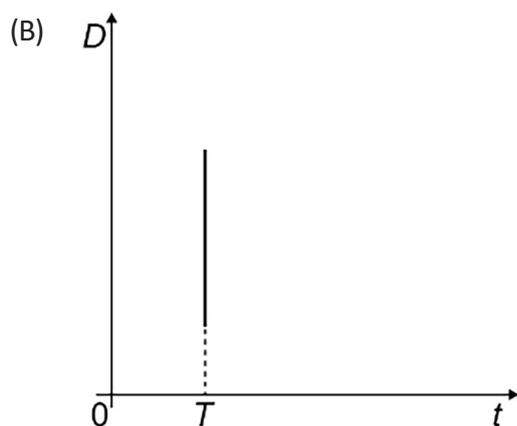
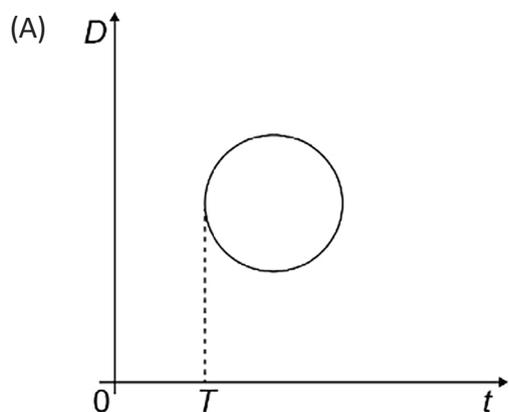
A expressão algébrica que representa as posições  $P(t)$  da massa  $m$ , ao longo do tempo, no gráfico, é

- (A)  $-3 \cos(2t)$
- (B)  $-3 \sin(2t)$
- (C)  $3 \cos(2t)$
- (D)  $-6 \cos(2t)$
- (E)  $6 \sin(2t)$

16. (ENEM 2020 - Digital) A figura ilustra a vista superior de um brinquedo gira-gira em um parque de diversões, no qual a linha contínua, em formato circular tendo  $O$  como seu centro, indica o assento onde as crianças se posicionam no brinquedo. O ponto  $P$  indica a posição ocupada por uma criança, em um instante de tempo  $T$ , quando o brinquedo está girando continuamente no sentido anti-horário (com  $O$  fixo), e velocidade constante por várias voltas.



O brinquedo está situado nas proximidades de duas paredes verticais e perpendiculares entre si. Seja  $D$  a distância de  $P$  até a parede I. O gráfico que melhor representa, em função do tempo  $t$  a partir do instante  $T$ , a distância  $D$  é





# Revisa Goiás

## Expediente

**Governador do Estado de Goiás**  
Ronaldo Ramos Caiado

**Vice-Governador do Estado de Goiás**  
Daniel Vilela

**Secretária de Estado da Educação**  
Aparecida de Fátima Gavioli Soares Pereira

**Secretária-Adjunta**  
Helena Da Costa Bezerra

**Diretora Pedagógica**  
Márcia Rocha de Souza Antunes

**Superintendente de Educação Infantil e Ensino Fundamental**  
Giselle Pereira Campos Faria

**Superintendente de Ensino Médio**  
Osvany Da Costa Gundim Cardoso

**Superintendente de Segurança Escolar e Colégio Militar**  
Cel Mauro Ferreira Vilela

**Superintendente de Desporto Educacional, Arte e Educação**  
Marco Antônio Santos Maia

**Superintendente de Modalidades e Temáticas Especiais**  
Rupert Nickerson Sobrinho

**Diretor Administrativo e Financeiro**  
Andros Roberto Barbosa

**Superintendente de Gestão Administrativa**  
Leonardo de Lima Santos

**Superintendente de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas**  
Hudson Amarau De Oliveira

**Superintendente de Infraestrutura**  
Gustavo de Morais Veiga Jardim

**Superintendente de Planejamento e Finanças**  
Taís Gomes Manvailer

**Superintendente de Tecnologia**  
Bruno Marques Correia

**Diretora de Política Educacional**  
Patrícia Morais Coutinho

**Superintendente de Gestão Estratégica e Avaliação de Resultados**  
Márcia Maria de Carvalho Pereira

**Superintendente do Programa Bolsa Educação**  
Márcio Roberto Ribeiro Capitelli

**Superintendente de Apoio ao Desenvolvimento Curricular**  
Nayra Claudinne Guedes Menezes Colombo

**Chefe do Núcleo de Recursos Didáticos**  
Alessandra Oliveira de Almeida

**Coordenador de Recursos Didáticos para o Ensino Fundamental**  
Evandro de Moura Rios

**Coordenadora de Recursos Didáticos para o Ensino Médio**  
Edinalva Soares de Carvalho Oliveira

**Professores elaboradores de Língua Portuguesa**  
Edinalva Filha de Lima Ramos  
Katuscia Neves Almeida  
Luciana Fernandes Pereira Santiago

**Professores elaboradores de Matemática**  
Alan Alves Ferreira  
Alexsander Costa Sampaio  
Tayssa Tieni Vieira de Souza  
Sílvio Coelho da Silva

**Professores elaboradores de Ciências da Natureza**  
Leonora Aparecida dos Santos  
Sandra Márcia de Oliveira Silva

**Revisão**  
Alessandra Oliveira de Almeida  
Cristiane Gonzaga Carneiro Silva  
Maria Aparecida Oliveira Paula

**Diagramação**  
Adriani Grun  
Eduardo Souza da Costa