

Desperte  
a nova  
experiência  
**Positivo** de  
crescer.



# FGB



Valoriza e utiliza os conhecimentos prévios



Exercita o pensamento científico, crítico e criativo



Utiliza diferentes linguagens



Exercita a cidadania e, com isso, a responsabilidade, a empatia e a cooperação

TODA A **BNCC**  
E **ENEM**

Matriz integrada –  
mesma habilidade  
em diferentes  
componentes



**Ciências da Natureza e suas Tecnologias**



# Projeto gráfico que valoriza a condição juvenil

## Biologia: a ciência dos seres vivos

Um exército de biólogos estuda presentemente a estrutura e organização da matéria viva, enquanto um número não menor de físicos e químicos revela cada dia propriedades novas das coisas não vivas. Tal como duas equipes de trabalhadores perfurando as duas extremidades de um mesmo túnel, ambos trabalham visando um mesmo fim. Esse trabalho já está avançado e muito, muito em breve, cairão as últimas barreiras entre o vivo e o não vivo sob o ataque do trabalho perseverante e do pensamento científico poderoso.  
Alexander Ivanovich Oparin

### Estudo da vida

Na imensidão do fundo do mar, uma esponja como a representada nessa imagem poderia ser facilmente confundida com uma pedra, você não acha? Mas qual é a diferença entre esse organismo e uma pedra? Por que assumimos que a esponja é um ser vivo e a rocha não?

Na tentativa de determinarmos ou, até mesmo, aproximarmos os seres vivos e os não vivos, deparamo-nos com uma questão muito difícil: O que é, afinal, a vida? E tendo uma área do conhecimento científico voltada especificamente ao estudo dos seres vivos, é esperado encontrar uma resposta incontestável. Todavia, não é isso que acontece. Frequentemente, os biólogos sentem-se incapazes e incomodados de assumir uma definição. Além disso, muitos deles reconhecem que a vida não se define, sendo possível estudar, investigar e compreender os corpos nos quais a vida se apresenta – os seres vivos.

**1 | Ensaio sobre a definição de vida.**

### Que você espera estudar em Biologia?

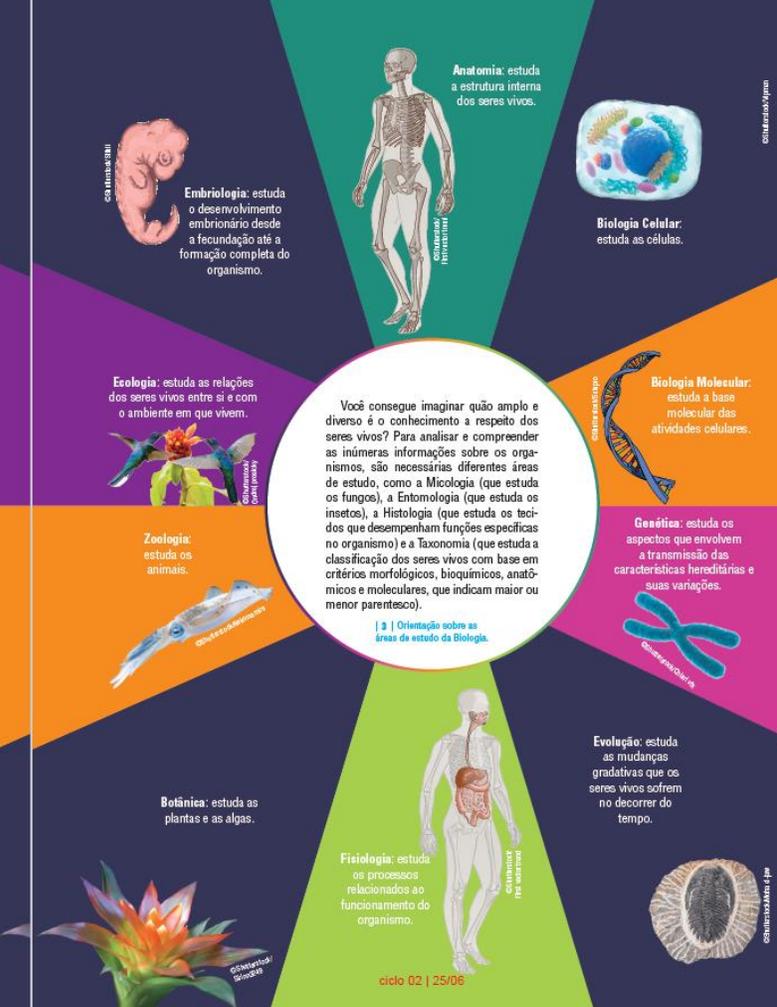
Inicialmente, os estudos de Biologia eram voltados para a descrição e a classificação dos seres vivos por meio da observação e análise de suas características. O avanço científico e tecnológico conduziu a busca por informação e explicação das pesquisas biológicas por outros caminhos, ampliando os estudos referentes a questões econômicas, políticas, sociais e ambientais, cada vez mais presentes no cotidiano. Dessa forma, a principal atividade da Biologia é formular perguntas sobre a natureza da vida e buscar as respostas para essas questões que afetam nossa vida com base no conhecimento científico.

E, então, o que você espera estudar em Biologia?

**2 | Orientação sobre a Biologia no Ensino Médio.**



1 out BIOLOGIA  
ciclo 02 | 25/06



**Anatomia:** estuda a estrutura interna dos seres vivos.

**Embriologia:** estuda o desenvolvimento embrionário desde a fecundação até a formação completa do organismo.

**Biologia Celular:** estuda as células.

**Biologia Molecular:** estuda a base molecular das atividades celulares.

**Genética:** estuda os aspectos que envolvem a transmissão das características hereditárias e suas variações.

**Evolução:** estuda as mudanças graduativas que os seres vivos sofrem no decorrer do tempo.

**Fisiologia:** estuda os processos relacionados ao funcionamento do organismo.

**Botânica:** estuda as plantas e as algas.

**Zoologia:** estuda os animais.

**Ecologia:** estuda as relações dos seres vivos entre si e com o ambiente em que vivem.

De biólogos são profissionais que se dedicam ao conhecimento dos seres vivos. A profissão de biólogo tem como símbolo um caduceu com a letra de origem da vida representada por um espermatozoide fecundando um óvulo. Além disso, as folhas verdes representam o estudo da natureza e o DNA é uma referência a todos os seres vivos.

3 | Orientação sobre as áreas de estudo da Biologia.

ciclo 02 | 25/06

Nesta coleção há diferentes estratégias para alcançar o jovem da geração Z. Essa geração não conhece o mundo sem *internet*, e, como dispõe de vários recursos tecnológicos, antecipa e simplifica as tarefas. Considerando esse perfil, o projeto gráfico possui múltiplos estilos de aprendizagem e oferece repertório diversificado e contemporâneo.

## Conhecimento integrado em visual de revista



**Mulheres históricas: Rosalind Franklin, a injustiçada “mãe do DNA”**

Pioneira nas pesquisas de biologia molecular, a biofísica britânica **Rosalind Franklin** ficou conhecida no meio científico por seu trabalho sobre a difração dos raios X, além de ter descoberto o formato helicoidal do DNA e ganhar o título póstumo de “mãe do DNA”.

[...] A cientista começou a aplicar seus estudos com difração do raio X para determinar a estrutura da molécula do DNA. Suas observações e anotações permitiram aos bioquímicos James Dewey Watson e Francis Crick, juntamente de seu chefe Wilkins, confirmar a dupla estrutura da molécula do DNA, o que rendeu ao trio o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 1962.

Exatamente: Rosalind conduziu o estudo que permitiu a observação do formato helicoidal do DNA, mas seu nome não levou os créditos pela descoberta. Por isso, a cientista é tida como uma das mulheres mais injustiçadas da ciência moderna e, nessa época, foi vítima de ofensas diversas por parte de Wilkins, que chegou a chamá-la de bruxa e conspirar contra a cientista junto a outros profissionais da área.

[...]

Seu último trabalho foi publicado em 1958, sobre as estruturas do carvão, e Rosalind Franklin acabou morrendo jovem, aos 37 anos, por conta do câncer descoberto tardiamente.

[...]

Contudo, as cartas trocadas pelo trio mostram que eles tinham plena consciência de que não teriam conseguido essa façanha profissional sem o trabalho de Rosalind. Somente a partir dos anos 1960 que ela passou a ser reconhecida pela comunidade científica como autora das imagens que permitiram a observação da dupla-hélice e, no ano 2000, o próprio Watson acabou citando o nome de Franklin como tendo papel fundamental para sua descoberta. Segundo ele, a cientista só não soube interpretar seus próprios dados, e Rosalind Franklin acabou ficando conhecida como a “dama sombria” da descoberta da dupla-hélice do DNA. [...]

16. O texto aborda a importância dos estudos de Rosalind Franklin para a descoberta da estrutura do DNA. Contudo, seu nome não levou os créditos pela descoberta, somente o dos três pesquisadores homens. Para você, o que é necessário fazer para que as mulheres tenham igualdade de oportunidades dentro da ciência e da sociedade?

[18] Sugestão de encarnilhamento da atividade.  
EM13CNT305

GNIPPER, Patrícia. *Mulheres históricas: Rosalind Franklin, a injustiçada “mãe do DNA”*. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-rosalind-franklin-a-injustiçada-mãe-do-dna-78101/>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

24 **BI** **BI** **LOGIA**

A exploração de recursos visuais visa promover uma leitura não linear e chamativa para o público juvenil. Sendo assim, os capítulos primam por uma formação consistente aliada à linguagem visual e dialógica, com a qual o aluno se identifique. Isso é evidenciado por meio do visual de revista, infográficos em página dupla, entre outros recursos.

## Ícones para interpretação da imagem

O projeto gráfico atende aos objetivos da coleção de diversas formas. As ilustrações, os diagramas e as figuras contribuem para a construção correta dos conceitos e estimulam um envolvimento ativo com os temas de estudo. Assim, fique atento aos seguintes ícones:

- |                                |                     |                         |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Coloração artificial           | Formas em proporção | Fora de escala numérica |
| Coloração semelhante à natural | Imagem microscópica | Imagem ampliada         |
| Fora de proporção              | Escala numérica     | Representação artística |

Biologia. p. 2



Considerando que a área de Ciências da Natureza estuda elementos com diversas proporções e unidades de medida, os ícones auxiliam na interpretação das imagens em todos os seus aspectos.

## Estudo da vida

Na imagem, a representação do fundo do mar com uma esponja e uma pedra poderia ser facilmente confundida com uma pedra, você não acha? Mas qual é a diferença entre esse organismo e uma pedra? Por que assumimos que a esponja é um ser vivo e a rocha não?

Na tentativa de determinarmos ou, até mesmo, aproximarmos os seres vivos e os elementos não vivos, deparamo-nos com uma questão muito difícil: O que é, afinal, a vida? E tendo uma área do conhecimento científico voltada especificamente ao



Chris Borges  
2020. Digital

estudo dos seres vivos, esperamos encontrar uma resposta incontestável. Todavia, não é isso o que acontece. Frequentemente, os **biólogos** sentem-se incapazes e incomodados de assumir uma definição. Além disso, muitos deles reconhecem que a vida não se define, sendo possível estudar, investigar e compreender os corpos nos quais a vida se apresenta.

os seres vivos.  
| 1 | Sugestão de enriquecimento do conteúdo.

## O que você espera estudar em Biologia?

Inicialmente, os estudos de Biologia eram voltados para



Chris Borges  
2020. Digital

Os biólogos são profissionais que se dedicam ao conhecimento dos seres vivos. A profissão de biólogo tem como símbolo um círculo com a ideia de origem da vida representada por um espermatozoide fecundando um óvulo. Além disso, as folhas representam o estudo da natureza e o DNA é uma referência ao material genético dos seres vivos.



a descrição e a classificação dos seres vivos por meio da observação e análise de suas características. O avanço científico e tecnológico conduziu à busca por informação e explicação das pesquisas biológicas por outros caminhos, ampliando os estudos referentes a questões econômicas, políticas, sociais e ambientais, cada vez mais presentes no cotidiano. Dessa forma, a principal atividade da Biologia é formular perguntas sobre a natureza da vida e buscar as respostas para essas questões que afetam nossa vida com base no conhecimento científico.

A presença de *emojis* ao longo do texto é um recurso que visa aproximar a linguagem dos adolescentes e indicar uma ação como dialogar, pesquisar, questionar, entre outros.

## Memes e fotos

1. BIOLOGIA: A CIÊNCIA DOS SERES VIVOS

CNT 15



Assim como os *emojis*, os memes e fotos são elementos que visam despertar a atenção do público adolescente e estimular estruturas cognitivas, facilitando a compreensão do conteúdo em situações cotidianas e da linguagem contemporânea.

## Infográficos

### Origem e expansão do Universo

EM103CNT209



O surgimento do Universo também é uma questão que intriga a humanidade.

Muitas são as teorias propostas para explicar a origem e a expansão do Universo, porém a mais aceita pela comunidade científica é a que fundamenta a formação do Universo a partir de uma grande expansão, o

**Big Bang.** [21] Orientação sobre como funciona a pesquisa científica.

**As ondas do Big Bang** Particularmente interessante para os cosmólogos foi a descoberta feita pelo satélite norte-americano Cobe (Cosmic Background Explorer, ou “Explorador do Fundo Cósmico”), lançado em 1989. Varrendo todo o céu em comprimento de micro-ondas, o Cobe encontrou pequenas variações (oscilações) na radiação de fundo deixada pelo Big Bang – a gigantesca explosão que criou o Universo. [...]

KERROD, Robin. *Fique por dentro da Astronomia*. São Paulo: Cosac Naify, 2001.

1. BIOLOGIA: A CIÊNCIA DOS SERES VIVOS  
CNT 27

Os infográficos são recursos visuais que chamam a atenção do leitor. Estão presentes em diversos momentos ao longo dos textos. Esse recurso tem como objetivo estimular o estudante a complementar seu estudo ou entendimento a respeito do assunto em questão por meio de um pequeno texto, imagem, gráfico, entre outros.

## Seções exclusivas



**hands-on**

14. Você sabia que a perda diária de água em uma pessoa adulta sob circunstâncias normais é de aproximadamente 2,5 L? Dessa quantidade, 1,5 L ocorre pela urina; 200 mL, pela expiração pulmonar; 700 mL, pela transpiração; e 100 mL, na composição das fezes. Vamos transformar essas informações em um gráfico? Para isso, escolha o tipo de gráfico mais adequado à situação descrita e mãos à obra.

**[11]** Sugestão de encaminhamento da seção.  
EM13CNT301

©Shutterstock/Diego cervo

1. BIOLOGIA: A CIÊNCIA DOS SERES VIVOS CNT 15

A seção “Hands-on” inclui atividades práticas, investigativas e instigantes, em que o aluno atue como protagonista. A proposta central é “mão na massa” para o desenvolvimento de habilidades que se relacionem ao fazer ciência.

resolve aí ;)

EM13CNT202

4. Existem diversos níveis hierárquicos de organização entre os seres vivos, os quais vão desde a escala microscópica das células até a escala global de toda a biosfera. Sobre os níveis de organização biológica, associe as duas colunas relacionando os conceitos a seus respectivos significados.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| (A) Átomo       | (J) Organismos de diferentes espécies que habitam o mesmo local.                            |
| (B) Molécula    | (c) Estrutura presente no interior de uma célula.   |
| (C) Organela    | (G) Conjunto de órgãos que atuam desempenhando determinada função.                          |
| (D) Célula      | (L) Todos os ambientes da Terra nos quais os seres vivos habitam.                           |
| (E) Tecido      | (F) Estrutura formada por um ou mais tecidos.   |
| (F) Órgão       | (H) Qualquer indivíduo de uma espécie.  |
| (G) Sistema     | (K) Conjunto dos seres vivos e dos fatores ambientais.                                      |
| (H) Organismo   | (E) Estrutura química composta de dois ou mais átomos.                                      |
| (I) População   | (D) Unidade básica funcional da vida.   |
| (J) Comunidade  | (I) Grupo de indivíduos de uma mesma espécie que vive numa mesma área em determinada época. |
| (K) Ecossistema | (E) Conjunto de células que se organizam para desempenhar uma função.                       |
| (L) Biosfera    | (A) Unidade básica das moléculas.   |

7. (UEL – PR) Considere as frases a seguir.

- I. Atualmente, *Rattus norvegicus* ocorre em todos os continentes.
- II. As ratazanas de uma cidade vivem principalmente na rede de esgotos e nos depósitos de lixo.
- III. Um rato branco é submetido a um experimento de fisiologia em laboratório.

As frases nas quais se mencionam, respectivamente, um indivíduo, uma **espécie** e uma população são:

- a) I, II e III.
- b) I, III e II.
- c) II, III e I.
- xd) III, I e II.
- e) III, II e I.

Lembre-se de que a espécie biológica é uma unidade básica de classificação, ou seja, os indivíduos de uma mesma espécie podem cruzar livremente na natureza, gerando descendentes férteis.

Na seção “Resolve aí ;)", as atividades estão organizadas do nível fácil para o difícil e é possível perceber diferentes estratégias para essa retomada, incluindo questões autorais.



### organize as ideias



-  **29.** Analise e discuta com o professor e os colegas as teorias e os modelos propostos em diferentes épocas para explicar o surgimento e a evolução da vida, da Terra e do Universo, comparando-os com as teorias científicas aceitas na atualidade. Em seguida, elabore um mapa conceitual ou um resumo contemplando os principais tópicos sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos que você estudou neste capítulo. **|28|** Sugestão de encaminhamento da atividade. EM13CNT201

Na seção “Organize as ideias”, o estudante é estimulado a realizar a sistematização dos conceitos e das ideias trabalhados por meio de diferentes estratégias que visam ao desenvolvimento das habilidades de resumir e articular conceitos-chave.

## Seções



### foco no enem

EM13CNT201, EM13CNT202, EM13CNT209

39. (UNESP – SP) A sequência indica os crescentes níveis de organização biológica: célula → I → II → III → população → IV → V → biosfera. Os níveis I, III e IV correspondem, respectivamente, à
- a) órgão, organismo e comunidade.
  - xb) tecido, organismo e comunidade.
  - c) órgão, tecido e ecossistema.
  - d) tecido, órgão e bioma.
  - e) tecido, comunidade e ecossistema.
40. (UCB – DF) A vida se organiza em diversos níveis hierárquicos. Com relação a esse assunto, assinale a resposta correta.
- a) Um conjunto de indivíduos de diferentes espécies que coexistem em determinada região constitui uma população.
  - b) O carbono (C), o hidrogênio (H) e o oxigênio (O) são moléculas existentes na natureza.
  - xc) O ecossistema é formado pela interação da biocenose e do biótipo.
  - d) Um aglomerado de células especializadas forma um conjunto funcional de órgãos.
  - e) Organismos multicelulares são constituídos por uma só célula.
- processo do desaparecimento ou do surgimento de novas espécies devido à variabilidade genética. Esse processo é muito rápido e pode levar poucos dias, por isso é fácil de acompanhar o processo de evolução.
- e) A propriedade do ser vivo de manter relativamente constante seu meio interno é chamado de permanase. O ser vivo muda sua composição química e suas características físicas a todo o momento.
42. (FEI – SP) Sabe-se que os diferentes grupos de seres vivos apresentam características que possibilitam diferenciá-los uns dos outros. Assinale uma diferença fundamental entre bactérias e fungos e uma entre bactérias e vírus.
- xa) Bactérias são procariontes, fungos são eucariontes. Bactérias são unicelulares, vírus são acelulares.
  - b) Bactérias são eucariontes, fungos são procariontes. Bactérias são pluricelulares, vírus são celulares.
  - c) Bactérias são eucariontes, fungos são acelulares. Bactérias são unicelulares, vírus são eucariontes.
  - d) Bactérias são procariontes, fungos são acelulares. Bactérias são eucariontes, fungos são procariontes.
  - e) Bactérias são eucariontes, fungos são acelulares. Bactérias são pluricelulares, vírus são pluricelulares.

Cada capítulo é finalizado com a seção “Foco no enem”, em que há uma sequência de questões que revisam e sistematizam os temas abordados. Nessa seção, são contempladas as questões de vestibulares de todo o país e Enem.

## Integração com o digital

O **flúor** atua na formação óssea e dentária e sua falta provoca cáries dentárias.

Ele está presente na água fluoretada e em alimentos como agrião, aveia, brócolis, alho, cebola, couve-flor e trigo integral.



Confira a "receita" para elaborar um ser humano.

1. BIOLOGIA: A CIÊNCIA DOS SERES VIVOS  19

### Os seres vivos são formados por células

A célula é a **unidade biológica dos seres vivos**. Ela é responsável por controlar as atividades metabólicas que ocorrem em seu interior e pode apresentar autonomia reprodutiva, ou seja, ser capaz de originar novas células.

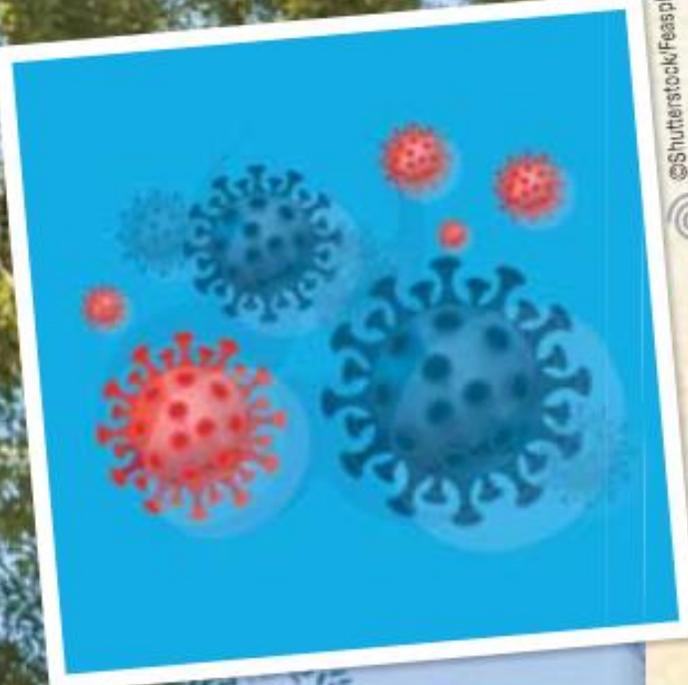


Veja uma célula vegetal em realidade aumentada.

O material didático contém ícones (QR Code e RA) de acesso a conteúdos digitais. O RA (Realidade aumentada) possibilita a visualização de um objeto digital em 4D, projetado a partir da página. Já o QR Code possibilita o acesso a informações complementares ou Objeto Educacional Digital como jogos, vídeos e animações.

A visualização desses ícones se dá por meio do aplicativo "RA Positivo".

**RA**  
POSITIVO



3. E o agente causador da covid-19? Ele é um ser vivo ou não?

Com base nas propriedades dos seres vivos que você estudou, faça uma pesquisa sobre os vírus procurando responder se esses micro-organismos são seres vivos ou não.

© Shutterstock/Feaspb



Chris Borges, 2020. Digital.

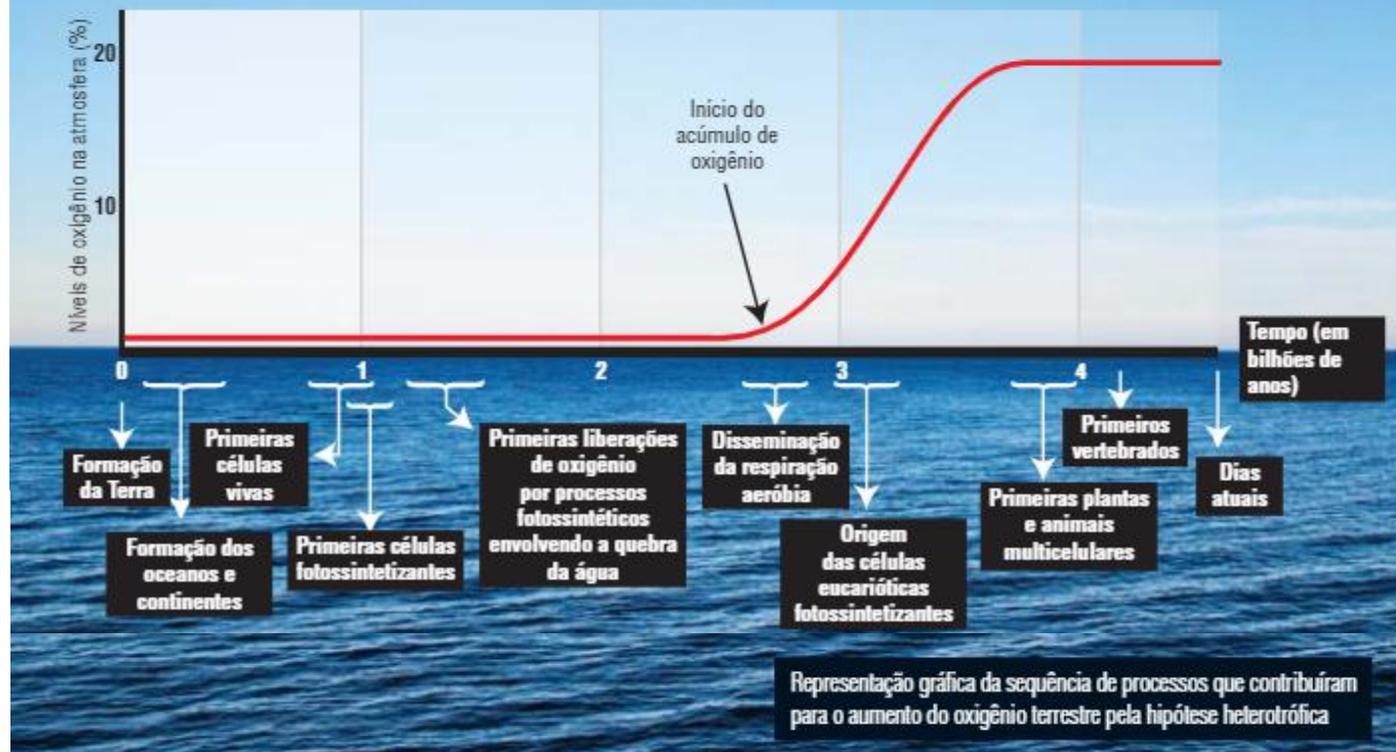
| 9 | Sugestão de encaminhamento da atividade. EM13CNT202

1. BIOLOGIA: A CIÊNCIA DOS SERES VIVOS **CNT** 11

Para compreender a área de Ciências da Natureza de maneira holística, é primordial acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico. Por isso, a contextualização dos conteúdos, as práticas investigativas e a problematização de assuntos atualizados são elementos presentes no material didático que facilitam o diálogo e a ampliação dos conceitos envolvidos, bem como o desenvolvimento de competências e habilidades.

Nessa época, as mutações possivelmente originaram organismos aptos a realizar fotossíntese, processo em que a luz solar (energia luminosa) é utilizada para sintetizar moléculas orgânicas para a nutrição. Com o surgimento dos seres fotossintetizantes, que utilizavam água e dióxido de carbono e liberavam oxigênio na atmosfera, a quantidade desse gás começou a aumentar. Após milhões de anos de evolução, surgiram as primeiras células que realizavam respiração aeróbia.

A hipótese heterotrófica sugere a seguinte sequência de processos:



Os enunciados das questões do ENEM são estruturados com diferentes linguagens e situações do contexto. Por isso, é frequente a presença de estudos de caso, problematizações, análise de gráficos, entre outros, a fim de preparar o aluno a identificar com facilidade tais informações e aplicar o conhecimento científico.

### organize as ideias



29. Analise e discuta com o professor e os colegas as teorias e os modelos propostos em diferentes épocas para explicar o surgimento e a evolução da vida, da Terra e do Universo, comparando-os com as teorias científicas aceitas na atualidade. Em seguida, elabore um mapa conceitual ou um resumo contemplando os principais tópicos sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos que você estudou neste capítulo.

**[28]** Sugestão de encaminhamento da atividade. EM13CNT201

36

**CNT**

BIOLOGIA

### resolve aí

EM13CNT209

30. (UEMS) Das teorias sobre a origem do Universo, qual tem maior aceitação no meio científico?

- a) Teoria da criação divina
- b) Teoria do caos
- xc)** Teoria do Big Bang
- d) Teoria da conservação das massas
- e) Teoria de gaia

1. BIOLOGIA: A CIÊNCIA DOS SERES VIVOS

**CNT**

37

As habilidades descritas na BNCC são um indicativo de que temos que ser capazes de trabalhar a educação integral e contemporânea em nossas escolas. No material didático, há a identificação da(s) habilidade(s) que é(são) desenvolvida(s) ao ler o texto ou a atividade proposta, o que facilita a organização do planejamento docente.

## Indicação de “temas quentes”

32. (UEPA) Leia o texto para responder à questão.



Foi notificado num artigo publicado pela revista científica britânica *Nature Geoscience* que os impactos de meteoritos nos oceanos da Terra podem ter sido os causadores da formação de complexas moléculas orgânicas que mais tarde originaram a vida em nosso planeta. Quanto a isso, uma pesquisadora da Universidade de Tohoku, no Japão, explica que os impactos desses corpos sobre os mares primitivos, muito frequentes na época, podem ter gerado algumas das complexas moléculas orgânicas necessárias para a vida.

Texto modificado: *Meteoritos contribuíram para origem da vida na Terra, diz estudo*. <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u476314.shtml>>. Acesso: 31/08/2012.

Quanto ao assunto abordado no texto, relacione a 1ª coluna com a 2ª coluna.

- |                      |  |
|----------------------|--|
| (1) Abiogênese       | (3) Realizou experimentos para derrubar a abiogênese, observando larvas de moscas em cadáveres.        |
| (2) Panspermia       | (5) A vida surgiu por obra de um ser divino.   |
| (3) Francesco Redi   | (1) A vida se origina da matéria bruta.  |
| (4) Biogênese        | (6) Surgimento de moléculas orgânicas na atmosfera primitiva e dos coacervados nos oceanos primitivos. |
| (5) Criacionismo     | (4) Os seres vivos originam-se de outros seres vivos preexistentes.                                    |
| (6) Oparin e Haldane | (2) A vida teve origem extraterrestre.   |

A sequência correta de cima para baixo é:

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| a) 3, 5, 6, 2, 4, 1  | d) 6, 5, 3, 2, 4, 1 |
| b) 6, 3, 1, 5, 4, 2  | e) 3, 1, 6, 2, 4, 5 |
| xc) 3, 5, 1, 6, 4, 2 |                     |

Quando a questão envolve um tema que historicamente tem grande chance de ser cobrado no Enem, ela é identificada com o ícone “Tema quente”.

44.  Durante a aula, um professor apresentou uma pesquisa nacional que mostrava que o consumo de sódio pelos adolescentes brasileiros é superior ao determinado pela Organização Mundial da Saúde. O professor, então, destacou que esse hábito deve ser evitado. A doença associada a esse hábito é a
- a) obesidade.
  - b) osteoporose.
  - c) diabetes tipo II.
  - xd)** hipertensão arterial.
  - e) hipercolesterolemia.

O ícone “enem” identifica a questão que faz parte de uma das provas oficiais do Enem já aplicadas.

## Indicação de questão “estilo ENEM”

45. (UFRGS – RS) Os quatro tipos de macromoléculas biológicas estão presentes, aproximadamente, nas mesmas proporções, em todos os organismos vivos. Sobre essas macromoléculas, assinale a alternativa correta.



- a) As vitaminas são triglicerídeos sintetizados no fígado e podem funcionar como coenzimas.
- b) Os polissacarídeos, como a frutose e o glicogênio, são respectivamente compostos armazenadores de energia em plantas e animais.
- xc) As proteínas têm, entre as suas funções, o suporte estrutural, a catálise e a defesa dos organismos.
- d) Os ácidos nucleicos são polímeros de nucleotídeos, caracterizados pela presença de hexoses.
- e) Os carboidratos, assim como os ácidos nucleicos, podem funcionar como material hereditário.

O ícone “estilo enem” indica que a questão, embora seja autoral ou de diferentes instituições, tem uma estrutura que se aproxima do estilo Enem.

## Questões com sequência única



### foco no enem

EM13CNT201, EM13CNT202, EM13CNT209

39. (UNESP – SP) A sequência indica os crescentes níveis de organização biológica: célula → I → II → III → população → IV → V → biosfera. Os níveis I, III e IV correspondem, respectivamente, à
- a) órgão, organismo e comunidade.
  - x**b) tecido, organismo e comunidade.
  - c) órgão, tecido e ecossistema.
  - d) tecido, órgão e bioma.
  - e) tecido, comunidade e ecossistema.
40. (UCB – DF) A vida se organiza em diversos níveis hierárquicos. Com relação a esse assunto, assinale a resposta correta.
- a) Um conjunto de indivíduos de diferentes espécies que coexistem em determinada região constitui uma população.
  - b) O carbono (C), o hidrogênio (H) e o oxigênio (O) são moléculas existentes na natureza.
  - x**c) O ecossistema é formado pela interação da biocenose e do biótipo.
  - d) Um aglomerado de células especializadas forma um conjunto funcional de órgãos.
  - e) Organismos multicelulares são constituídos por uma só célula.

Para destacar a quantidade e a diversidade apresentadas, a numeração das atividades é contínua ao longo do capítulo.

## Direcionamento para as questões da seção “Foco no Enem”

11. Leia a tirinha a seguir.



GONSALES, Fernando. *Niquel Náusea*. [S.l.: s.n., 20--].

O combate a agentes infecciosos no corpo humano eleva a temperatura corporal. No caso da tirinha, podemos afirmar que o fato de as bactérias serem resistentes a altas temperaturas é determinante para sua sobrevivência? Justifique sua resposta.

Sim, pois os indivíduos adaptados à temperatura elevada apresentam mais chances de sobreviver, reproduzir-se e gerar descendentes.



Agora, você pode fazer as atividades 39 a 43 da seção **Foco no Enem**.

# Agora, você pode fazer as atividades 39 a 43 da seção **Foco no Enem**.

Considerando que a proposta pedagógica visa promover autonomia aos alunos, ao longo do texto e entre as atividades há orientações que indicam que o aluno, a partir daquele ponto, será capaz de resolver questões específicas da Seção “Foco no Enem” (final do capítulo).

## Espaço para resolver as questões discursivas

### | 7 | Sugestão de abordagem.

2. Podemos caracterizar os seres vivos quanto ao número de células que apresentam e de acordo com a organização de sua estrutura celular.

Escreva o significado de cada termo para relembrar.

#### a) Unicelular:

Organismo formado por apenas uma célula, a qual executa todas as atividades metabólicas que possibilitam sua sobrevivência, incluindo sua reprodução. Exemplos: bactérias, cianobactérias, protozoários, diversas algas e alguns fungos.

#### c) Procarionte:

Organismo constituído por células procarióticas, em que o material genético não se encontra envolvido por membrana nuclear. Exemplo: bactérias.

#### b) Multicelular:

Organismo formado por várias células agrupadas ou não em tecidos. Exemplos: plantas, animais e alguns fungos.

#### d) Eucarionte:

Organismo constituído por células eucarióticas, que apresentam o material genético protegido por membrana nuclear. Exemplos: protoctistas, plantas, fungos e animais.

O material didático é consumível. Isso significa que o livro tem espaços para que o aluno possa inserir seus pensamentos, montar esquemas e, principalmente, resolver questões discursivas no próprio livro didático.

# GUIA DE ESTUDOS



Acompanha a FGB  
Cada módulo tem um guia correspondente



**Valoriza a autonomia do aluno**  
Um estudo “guiado” com dicas e informações



Conteúdos mais cobrados no Enem e outros processos seletivos com questões estilo Enem  
+ Passo a passo  
+ Atividades com dicas e orientações  
+ Atualidades



Gabarito digital completo

**Competências e  
habilidades da  
Matriz Enem**



# Questão comentada ponto a ponto

## 1 Funções

### Enem

Num campeonato de futebol de 2012, um time sagrou-se campeão com um total de 77 pontos (P) em 38 jogos, tendo 22 vitórias (V), 11 empates (E) e 5 derrotas (D).

No critério adotado para esse ano, somente as vitórias e empates têm pontuações positivas e inteiras. As derrotas têm valor zero e o valor de cada vitória é maior que o valor de cada empate.

Um torcedor, considerando a fórmula da soma de pontos injusta, propôs aos organizadores do campeonato que, para o ano de 2013, o time derrotado em cada partida perca 2 pontos, privilegiando os times que perdem menos ao longo do campeonato. Cada vitória e cada empate continuariam com a mesma pontuação de 2012.

Qual a expressão que fornece a quantidade de pontos (P), em função do número de vitórias (V), do número de empates (E) e do número de derrotas (D), no sistema de pontuação proposto pelo torcedor para o ano de 2013?

- a)  $P = 3V + E$
- b)  $P = 3V - 2D$
- c)  $P = 3V + E - D$
- d)  $P = 3V + E - 2D$
- e)  $P = 3V + E + 2D$

*Clareza: Não se esqueça de considerar o valor de cada vitória e cada empate.*

#### Análise dos Dados

Para a resolução da questão, atente para o fato de que:

- Essa informação será a chave para encontrar o sistema de pontuação de 2012, que servirá de base para o sistema de 2013, pergunta da questão.
- No ano de 2012, vitórias e empates têm pontuações positivas e inteiras, a vitória pontua mais que o empate e as derrotas não pontuam e não descontam.
- Já para o ano de 2013, sugere-se que para cada derrota o time derrotado perca 2 pontos. As demais pontuações permanecem as mesmas.

Observe ainda que: Fique atento! O enunciado da questão solicita a expressão que fornece o número de pontos para o ano de 2013.

### Quais assuntos você já estudou que podem ser aplicados na resolução desta questão?

- Essa informação será a chave
- Já para o ano de 2013, sugere-se
- se que para cada derrota

#### Por onde começar?

Para responder à questão, precisamos representar, primeiramente, a expressão para o ano de 2012.

Tente identificar quantos pontos ganha o time que vence uma partida e quantos pontos ganha o time que empata a partida. Para isso, lembre-se de que esses valores são números inteiros, positivos e que o número de pontos ganhos com a vitória é maior do que o número de pontos ganhos com o empate.

Para facilitar o nosso raciocínio, podemos dizer que no ano de 2012, cada vitória contava a pontos e cada empate b pontos e, se sabemos que cada vitória contava zero pontos e cada empate a > b. Dessa maneira, a expressão que fornece a quantidade de pontos (P), em função do número de vitórias (V), do número de empates (E) e do número de derrotas (D) em 2012 é dada por:

$$P = aV + bE + 0D$$

Agora vamos reter a informação sobre a quantidade de pontos que o time ganhou em 2012. O time fez 77 pontos (P) em 38 jogos, tendo 22 vitórias (V), 11 empates (E) e 5 derrotas (D). Isso nos permite construir a seguinte equação:

$$77 = a \cdot 22 + b \cdot 11 + 0 \cdot 5$$

Embora tenhamos uma equação e duas incógnitas, isso não impede que possamos encontrar tais valores, já que sabemos serem números inteiros e positivos. Para isso vamos desenvolver a equação:

$$P = 3V + E - 2D$$

Podemos supor que a seja 1 e verificamos se a será um número inteiro.

Encontramos que a é um valor inteiro, positivo e maior que b, o que corresponde aos dados do problema. Se substituirmos o valor 2 em b, verificamos que a será igual a 2, o qual não corresponde aos dados do problema. Logo,  $a = 3$  e  $b = 1$ , ou seja, a cada partida ganha, o time recebe 3 pontos e a cada empate 1 ponto.

Você poderá utilizar as ideias iniciais de funções como valor numérico, sua conceitualização, bem como as situações envolvendo funções com mais de uma variável.

*Não se esqueça: de acordo com a sugestão do torcedor, a pontuação do time que ganha e a do time que empata permanece a mesma para 2013, e a cada derrota são descontados 2 pontos. Use essas informações para encontrar a expressão de P para o ano de 2013.*

*Para as alternativas, veja como são construídas observando que todas elas são próximas da alternativa correta.*

*Alternativa correta é d*

Os comentários a respeito de cada questão também estimulam a autonomia do aluno, facilitam a aprendizagem por meio do erro e ampliam o conhecimento.

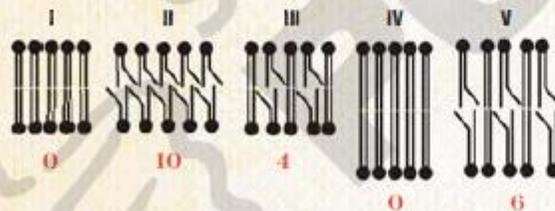
### Por onde começar?

Sabendo que os fosfolípidios com mais cadeias saturadas apresentam maior interação, diminuindo a fluidez da membrana, a resolução baseia-se em encontrar a figura que representa a membrana celular com mais insaturações.

Podemos perceber as insaturações conforme indicado na representação simplificada da estrutura de um fosfolípido.



Se contarmos o número de insaturações das cadeias hidrocarbônicas das amostras apresentadas na questão, teremos:



Qual delas apresenta mais insaturações?

De acordo com o enunciado, o grau de insaturação das caudas hidrocarbônicas dos fosfolípidos influencia na fluidez da membrana celular. Assim, quanto mais interações houver entre as cadeias hidrocarbônicas dos fosfolípidos, menos livres elas estarão, e vice-versa. Portanto, a figura que representa a membrana celular com maior fluidez é a II, em que as dez moléculas que compõem a bicamada lipídica apresentam insaturações.

Há gabaritos de questões comentados por meio de videoaulas, cujo acesso pode ser feito por QR Code. Esse recurso fornece autonomia para o aluno e amplia seus conhecimentos.

## Dica

Para responder à questão, analise a proporção entre os pares de bases nos diferentes materiais apresentados na tabela. Para isso, lembre-se de que:

A ↔ T

C ↔ G



@Shutterstock/  
Sofell nordic



A osmose, a difusão simples e a difusão facilitada são exemplos de transporte passivo através da membrana, pois ocorrem a favor do gradiente de concentração. O transporte ativo ocorre contra o gradiente de concentração, com gasto de energia.

Chris Borges. 2020. Digital.

As dicas e pequenos resumos entre o texto auxiliam o aluno a identificar com facilidade as informações de destaque, além de promover a aprendizagem de maneira autônoma.

**#ATUALIDADES**

## Entenda como alimentos processados fazem você ganhar peso

Nos últimos anos, muitos especialistas em nutrição têm relacionado a epidemia de obesidade com a disseminação de alimentos ultraprocessados, elaborados para aguentar longos períodos nas prateleiras e com combinações inusitáveis de sal, açúcar, gordura e outros aditivos.

Esse tipo de comida favorece o consumo excessivo por ser rica em carboidratos refinados, açúcares adicionados e gorduras, que são atraentes ao paladar humano, dizem os especialistas. No entanto, a maioria desses alimentos não oferece fibra, proteína, vitamina e outros nutrientes importantes.

Agora, um novo estudo rigoroso, apesar de seu pequeno alcance, trouxe forte evidência de que esses alimentos não apenas estimulam o consumo excessivo,

mas também podem trazer ganho de peso dramático e relativamente rápido, além de causarem outros efeitos prejudiciais à saúde.

A pesquisa, publicada no mês passado no periódico científico *Cell Metabolism*, descobriu que os participantes ingeriram um número significativamente maior de calorias e ganharam mais peso quando submetidos a uma dieta rica em alimentos ultraprocessados, como cereais refinados, molhos, pão branco, foguetes, salgadinhos, batata chips com baixo teor de gordura, comidas enlatadas, carnes processadas, sucos de frutas e bebidas diet.

Esses alimentos causaram um aumento nos hormônios do fome quando comparados a uma dieta minimamente processada de frutas frescas, vegetais, ovos, frango, peixe e carne grelhados, grãos integrais, nozes, castanhas e sementes.

Os voluntários foram recrutados por cientistas nos Institutos Nacionais de Saúde e precisaram passar quatro semanas morando em um centro de pesquisa. Lá, receberam ambas as dietas, por duas

semanas cada – uma composta por alimentos integrais e outra por ultraprocessados, juntamente com lanchinhos em cada categoria –, e foram monitorados cuidadosamente. Além disso, receberam a orientação de comer quanto quisessem.

O achado mais notável foi que a dieta com ultraprocessados fez com que os participantes consumissem 500 calorias extras por dia – quantidade relativa a duas unidades e meia de uma moeda doce com cobertura –, o que levou ao ganho médio de um quilo de peso corporal em duas semanas. Quase todas as calorias extras ingeridas vieram de carboidratos e gorduras.

“É uma quantidade significativa de calorias, convertidas em mudanças substanciais no peso e na gordura corporal em um período relativamente curto. Fiquei surpreso com a magnitude das diferenças que observamos”, comentou Kevin Hall, principal autor do estudo e especialista em obesidade no Instituto Nacional de Diabetes e Doenças Digestivas e Renais.

[...]

© UNICAMP/Aréola. Entenda como alimentos processados fazem você ganhar peso. Disponível em: <http://www.unicamp.br/w3w/portal/revista/2018/04/04/entenda-como-alimentos-processados-fazem-você-ganhar-peso.html>. Acesso em: 29 de 2023.

**EVOCÊ? TEM CONSUMIDO MUITO ALIMENTO PROCESSADO EM FRENTE À TELEVISÃO? SEJA SINCERO! COMO ESTÃO SUAS ESCOLHAS ALIMENTARES?**

Aquilo que comemos influencia diretamente em nossa saúde, e esse assunto também é cobrado no ENEM. A questão a seguir, por exemplo, aborda as consequências das mudanças nos hábitos alimentares dos brasileiros.

Considerando que o ENEM avalia o nível de conhecimento e habilidades, estar por dentro de temas atuais é extremamente relevante para que o estudante esteja preparado para a realização da prova. A Seção “Atualidades” apresenta pesquisas recentes na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para que o aluno perceba a importância do conhecimento para o desenvolvimento da sociedade como um todo.

# REVISA ENEM\*



## **Coleção com 3 Módulos – Temas relacionados aos módulos FGB**

**Volume 1** – módulos de 1 a 4; **Volume 2** – módulos 5 e 6 (com algumas questões cumulativas de 1 a 4) e **Volume 3** – módulos 7 e 8 (com algumas questões cumulativas de 1 a 6)



Cada volume é composto de **três partes**  
Resumos + 2 simulados + Gabaritos dos simulados



**Questões de revisão em padrão Enem**  
De acordo com a quantidade e a ordem das provas Enem



Cada volume com 370 questões AUTORAIS



Gabarito digital completo

\*opcional

## Sumário por área de conhecimento e componente curricular

**SUMÁRIO**

**Resumos** 5

**LOG CHS CNT MAT RED**

LI	5	GER	70	LIO	100	MAT	134	LES	158
LE	20	MA	81	QUI	115				
LP	30	FIN	88	TEL	128				
LIT	43	AVC	95						
ART	51								
ESP	66								

**Simulado 1** 160     **Simulado 2** 241

LI	160	GER	209	LIO	230	MAT	251	LES	251
LE	163	MA	215	QUI	240				
LP	169	FIN	223	TEL	246				
LIT	180	AVC	228						
ART	191								
ESP	200								

**Gabarito simulados 1 e 2** 332

Por meio do Sumário por área de conhecimento, o estudante pode visualizar a distribuição da prova do ENEM, bem como identificar cada questão.

## Resumo no início do capítulo

**Resumos** **LOG**  
LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS E REDAÇÃO

### LÍNGUA INGLESA

#### Linguagem

Toda atividade comunicativa, pela qual os indivíduos interagem entre si e com o mundo, acontece em virtude das linguagens, sistemas de signos convencionados.



Legenda imagens

#### Linguagem não verbal

É constituída por todas as formas de interação que não envolvem a palavra, escrita ou falada. Para se comunicar, o ser humano utiliza, além das palavras, diversas linguagens: gestual, corporal, visual, entre outras.

#### Linguagem verbal

Envolve o emprego da palavra, falada e/ou escrita. Não há uma hierarquia entre essas duas modalidades da linguagem verbal, ou seja, uma não é superior ou melhor do que a outra, pois cada uma tem suas características e está relacionada a práticas sociais específicas.

Quando ao nível de formalidade da linguagem, tanto a falada quanto a escrita podem ser formais ou informais, dependendo da situação comunicativa. É comum associar os atos de fala ao uso de uma linguagem

menos monitorada, isto é, mais informal, espontânea e menos planejada, como ocorre em conversas telefônicas e em bate-papos com os amigos. O texto oral, porém, pode ser mais monitorado, planejado e formal, como no caso de discursos e palestras. Já o texto escrito, comumente relacionado a uma linguagem mais monitorada, planejada e formal, também pode apresentar características de informalidade, como no caso de um bilhete destinado a um colega ou uma

São textos constituídos por linguagem verbal

- ▶ escrita: relatórios, entrevistas impressas, poemas, e-mails, bilhetes, etc.
- ▶ falada: bate-papos, debates, seminários, podcasts, etc.

mensagem por aplicativo de conversa.

#### Linguagem mista

Constitui-se da junção da linguagem verbal e da não verbal e é bastante utilizada, por exemplo, em textos de caráter didático, em que imagens (fotos e ilustrações) explicitam ou complementam conteúdos verbais. Também ocorre em histórias em quadrinhos, panfletos, anúncios publicitários, entre outros.

Multimodalidade é a combinação de múltiplos recursos em um mesmo texto, tanto na fala (gestos, entonação, expressões faciais) quanto na escrita (uso de destaques, como negrito, itálico, sublinhado; de emoticons; de imagens).

#### Texto, gênero e tipologia textual

Para atribuir sentido a um texto, é necessário levar em consideração os contextos de

- ▶ produção: quem é o autor e em quais circunstâncias o texto foi produzido?

Resumos | Linguagens, códigos e suas tecnologias | 5

O resumo no início do capítulo possibilita a retomada do conteúdo e prepara o estudante para a resolução das questões.

# Simulados que seguem o padrão Enem

## Simulado 1

### LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

#### Questões de 01 a 05

#### Questões de 01 a 05 (opção Inglês)

#### Questão 1 (C6 – H2)

A base da teoria celular proposta por Schwann e Schleiden pode ser identificada na seguinte afirmação:

- A) Todas as células são compostas por membrana que delimita o citoplasma.
- B) Todos os seres vivos são formados por células.
- C) Toda célula se origina de outra célula.
- D) As células são as unidades morfológicas e funcionais dos seres vivos.

#### Questão 2 (C5 – H4/H6)

Os organismos vivos são assim denominados por apresentarem, entre outras propriedades, metabolismo próprio. Considerando essa informação, das seguintes alternativas, qual NÃO é uma característica dos organismos vivos?

- A) Podem ser celulares ou acelulares.
- B) São estruturados por proteínas.
- C) São baseados em soluções aquosas.
- D) São mantidos por reações enzimáticas.
- E) Possuem genoma composto por bases nucleotídicas.

#### Questão 3 (C6 – H2)

A descoberta da célula foi feita em 1665 por ( ). Em 1838 e 1839, ( ) e ( ), através de observações estruturais de plantas e animais concluíram que os seres vivos são constituídos por células. Qual alternativa completa as frases, respectivamente?

- A) Hooke, Weismann, Schwann.
- B) Hooke, Schleiden, Schwann.
- C) Schleiden, Hooke, Schwann.
- D) Virchow, Schleiden, Schwann.

#### Questão 4 (C6 – H2)

"As partes elementares dos tecidos são células, semelhantes no geral, mas diferentes em forma e função. Pode ser considerado certo que a célula é mola-mestra universal do desenvolvimento e está presente em cada tipo de organismo. A essência da vida é a formação da célula."

Theodor Schwann

- Qual teoria sintetiza a ideia acima?
- A) Teoria da evolução.
  - B) Teoria da origem da vida.
  - C) Teoria celular.
  - D) Teoria da geração espontânea.

#### Questão 5 (C6 – H2)

De modo geral, considera-se que todos os seres vivos são constituídos de células, estruturas anatômicas e fisiológicas com capacidade de reprodução. No entanto, certos seres são acelulares e, por isso, alguns autores não os consideram vivos. Entre os seres mencionados a seguir, qual o único que não tem células em sua constituição?

- A) bactérias.
- B) fungos.
- C) protozoários.
- D) vírus.
- E) animais.

### LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

#### Questões de 01 a 05

#### Questões de 01 a 05 (opção espanhol)

#### Questão 1 (C6 – H2)

(UDESC) Várias substâncias, moléculas e estruturas estão presentes nos seres vivos. Ao se analisarem seres vivos, podem-se encontrar algumas estruturas comuns às bactérias, às células vegetais e aos animais.

- Assinale a alternativa correta, em relação à informação.
- A) Mitocôndrias, retículo endoplasmático, parede celular e ribossomos.
  - B) DNA, RNA, membrana citoplasmática e ribossomos.
  - C) Retículo endoplasmático, complexo golgiense, lisossomos e peroxissomos.
  - D) Vacúolos, plastos, ribossomos e membrana citoplasmática.
  - E) Carioteca, mitocôndria, ribossomos e lisossomos.

#### Questão 2 (C6 – H2)

##### Título do texto

"Onde existe uma célula, deve ter existido uma célula preexistente, da mesma forma que o animal surge de um animal e a planta de uma planta... Ao longo de todas as formas de vida, seja entre organismos animais ou vegetais ou seus componentes, domina uma lei eterna de desenvolvimento contínuo."

Rudolf Virchow, 1858.

Observe os dois princípios dessa teoria a que o texto se refere, em seguida, assinale a alternativa correta:

- I. as células são unidades estruturais básicas e fisiológicas de todos os organismos vivos, exceto, vírus;
  - II. as células são entidades distintas e os blocos construtores dos organismos mais complexos.
- A) Teoria da endossimbiose.
  - B) Teoria organísmal.
  - C) Teoria da compartimentação: vasto sistema de membranas que forma numerosos compartimentos.
  - D) Teoria celular.

A estrutura e a disposição das questões seguem o padrão da prova do ENEM. Essa formatação faz com que o aluno se familiarize com o formato da prova do ENEM, tornando-o mais preparado para o dia da prova.

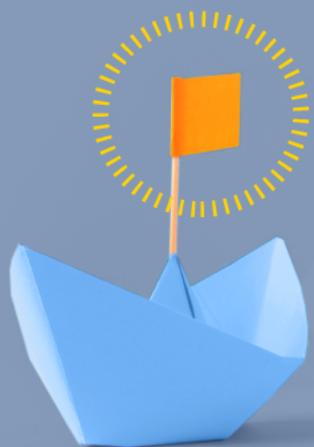
QR Code para acesso ao gabarito comentado

## Gabarito Simulado 1



LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS		CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS		CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS		MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	
Questão	Gabarito	Questão	Gabarito	Questão	Gabarito	Questão	Gabarito
1	A	46	A	91	A	136	A
2	A	47	A	92	A	137	A
3	B	48	B	93	B	138	B
4	A	49	A	94	A	139	A
5	A	50	A	95	A	140	A
6	D	51	D	96	D	141	D
7	A	52	A	97	A	142	A
8	A	53	A	98	A	143	A
9	C	54	C	99	C	144	C
10	A	55	A	100	A	145	A
11	A	56	A	101	A	146	A
12	D	57	D	102	D	147	D
13	A	58	A	103	A	148	A
14	A	59	A	104	A	149	A
15	E	60	E	105	E	150	E
16	B	61	B	106	B	151	B
17	A	62	A	107	A	152	A
18	C	63	C	108	C	153	C
19	A	64	A	109	A	154	A
20	C	65	C	110	C	155	C
21	A	66	A	111	A	156	A
22	D	67	D	112	D	157	D
23	E	68	E	113	E	158	E
24	A	69	A	114	A	159	A
25	A	70	A	115	A	160	A
26	B	71	B	116	B	161	B
27	A	72	A	117	A	162	A
28	A	73	A	118	A	163	A
29	D	74	D	119	D	164	D
30	A	75	A	120	A	165	A
31	A	76	A	121	A	166	A
32	C	77	C	122	C	167	C
33	A	78	A	123	A	168	A
34	A	79	A	124	A	169	A
35	D	80	D	125	D	170	D
36	A	81	A	126	A	171	A
37	A	82	A	127	A	172	A
38	E	83	E	128	E	173	E
39	B	84	B	129	B	174	B
40	A	85	A	130	A	175	A
41	C	86	C	131	C	176	C
42	A	87	A	132	A	177	A
43	C	88	C	133	C	178	C
44	A	89	A	134	A	179	A
45	D	90	D	135	D	180	D

Nesse material, ainda há o gabarito comentado das questões, que pode ser acessado via QR Code. Esse é mais um recurso que dá autonomia aos alunos e, também, contribui para o processo de aprendizagem individualizado.



Desperte  
a nova  
experiência  
**Positivo** de  
crescer.



SISTEMA DE ENSINO  
**POSITIVO**

