

Questão 66

Para explicar a absorção de nutrientes, bem como a função das microvilosidades das membranas das células que revestem as paredes internas do intestino delgado, um estudante realizou o seguinte experimento:

Colocou 200 mL de água em dois recipientes. No primeiro recipiente, mergulhou, por 5 segundos, um pedaço de papel liso, como na FIGURA 1; no segundo recipiente, fez o mesmo com um pedaço de papel com dobras simulando as microvilosidades, conforme FIGURA 2. Os dados obtidos foram: a quantidade de água absorvida pelo papel liso foi de 8 mL, enquanto pelo papel dobrado foi de 12 mL.

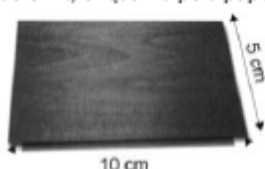


FIGURA 1

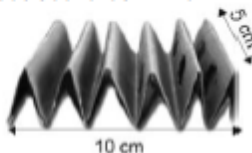


FIGURA 2

Com base nos dados obtidos, infere-se que a função das microvilosidades intestinais com relação à absorção de nutrientes pelas células das paredes internas do intestino é a de

- ☐ A manter o volume de absorção.
- ☐ B aumentar a superfície de absorção.
- ☐ C diminuir a velocidade de absorção.
- ☐ D aumentar o tempo de absorção.
- ☐ E manter a seletividade na absorção.

ANÁLISE:

Texto base descreve um experimento que permite ao participante **inferir** funções de **microvilosidades**, conceito trabalhado habitualmente em Ciências (EF) e Biologia.

Descrição usa: Medidas, Geometria,

A solução da **situação problema** é fácil para o bom aluno e viável para o aluno que está pela primeira vez compreendendo o assunto, mas sabe ler.

Técnica: Enunciado apresentado da forma de frase incompleta, que se torna verdadeira com a opção B.

Habilidade pode ser:

H29 – Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.

OU:

H17 – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou

QUADRO-RESUMO DAS MATRIZES REFERENCIAIS DO PISA – Programme for international student assessment.

Aspectos / Áreas	Ciências	Leitura	Matemática
Definição e características	<p>O grau em que um indivíduo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Possui conhecimento científico e o emprega para identificar perguntas, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos cientificamente e extrair conclusões sobre evidências científicas; ❖ Entende as características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; ❖ Demonstra saber como a ciência e a tecnologia influenciam nosso ambiente material, intelectual e cultural; ❖ Demonstra interesse por temas científicos. <p>O letramento científico refere-se tanto à compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica.</p>	<p>A capacidade de um indivíduo de entender, empregar, refletir sobre textos escritos, para alcançar objetivos, desenvolver conhecimentos e participar da sociedade.</p> <p>Mais do que decodificação e compreensão literal, o letramento em Leitura implica a interpretação e reflexão, bem como a capacidade de utilizar a leitura para alcançar os próprios objetivos na vida.</p> <p>O enfoque do PISA é “ler para aprender” e não “aprender a ler”.</p>	<p>A capacidade de um indivíduo de identificar e compreender o papel que a matemática desempenha no mundo, para sustentar juízos fundamentados.</p> <p>O letramento matemático relaciona-se com o uso amplo e funcional da matemática; inclui a capacidade de reconhecer e formular problemas matemáticos em situações diversas.</p>
Domínio de conhecimento	<p>Conhecimento da ciência como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sistemas físicos; ❖ Sistemas vivos; ❖ Terra e sistemas espaciais; ❖ Sistemas tecnológicos. 	<p>Formato dos materiais de leitura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Textos contínuos de diferentes tipos, como narração, exposição e argumentação; 	<p>Conjunto de áreas e conceitos matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Quantidade; ❖ Espaço e forma; ❖ Mudança e relações; ❖ Probabilidade.

	<p>Conhecimento sobre a ciência como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Investigação científica; ❖ Explicações científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Textos descontínuos, que incluem gráficos, tabelas, listas, etc. 	
Competências	<p>Tipos de tarefas ou processos científicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar questões científicas; ❖ Explicar fenômenos cientificamente; ❖ Utilizar evidência científica. 	<p>Tipos de tarefa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Localizar/<i>acessar</i> informações; ❖ Interpretar/<i>integrar</i> textos; ❖ Avaliar e refletir sobre textos. <p>- Ver (2009) -</p>	<p>Conjuntos de competências que definem as habilidades necessárias na matemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reprodução; ❖ Conexões; ❖ Reflexão.
Contexto e situação	<p>A área de aplicação da ciência, centrada em seu emprego em relação a contextos pessoais e globais, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Saúde; ❖ Recursos naturais; ❖ Meio ambiente; ❖ Fenômenos naturais; ❖ Limites da ciência e da tecnologia. 	<p>Contextos em que se produz o texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Privado; ❖ Público; ❖ Ocupacional; ❖ Educativo. 	<p>Área de aplicação da matemática, de acordo com seu uso em contextos pessoais e globais, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pessoal; ❖ Educativo e ocupacional; ❖ Público; ❖ Científico.

Referências

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006. OECD Publishing. Paris, 2006.

_____. PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World. Volume 1: Analysis. OECD: 2007.

PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Volume I.

PROVA PISA - UNIDADE : EXERCÍCIO FÍSICO (CIÊNCIAS –2006)

Praticar exercícios físicos regularmente, porém com moderação, é bom para a saúde.



Questão 1: EXERCÍCIO FÍSICO

S493Q01

Quais são as vantagens do exercício físico regular? Faça um círculo em “Sim” ou “Não” em cada uma das afirmações.

Esta é uma vantagem do exercício físico regular?	Sim ou Não?
O exercício físico ajuda a evitar doenças cardíacas e circulatórias.	Sim / Não
O exercício físico leva a uma dieta saudável.	Sim / Não
O exercício físico ajuda a evitar o excesso de peso.	Sim / Não

CORREÇÃO:

Crédito completo

Código 1: As três respostas estão corretas, se seguirem a ordem: Sim, Não e Sim.

Nenhum crédito

Código 0: Outras respostas

Código 9: Não respondeu

Questão 2: EXERCÍCIO FÍSICO

S493Q03

O que acontece quando os músculos são exercitados? Faça um círculo em “Sim” ou “Não” em cada uma das afirmações.

Isto acontece quando os músculos são exercitados?	Sim ou Não?
Os músculos recebem um suprimento maior de sangue.	Sim / Não
Formam-se gorduras nos músculos.	Sim / Não

CORREÇÃO:**Crédito completo**

Código 1: As duas respostas estão corretas, se seguirem a ordem: Sim e Não.

Nenhum crédito

Código 0: Outras respostas.

Código 9: Não respondeu.

Questão 3: EXERCÍCIO FÍSICO **S493Q05 – 01 11 12 99**

Por que respiramos mais forte ao fazermos exercícios físicos, do que quando o nosso corpo está descansando?

.....

.....

CORREÇÃO:**Crédito completo**

Código 11: Para reduzir os elevados níveis de dióxido de carbono e fornecer mais oxigênio para o corpo. [Não aceitar “ar” em vez de “dióxido de carbono” ou “oxigênio”].

- Quando praticamos exercícios, nosso corpo precisa de mais oxigênio e produz mais dióxido de carbono. A respiração faz isto.
- Respirar mais rápido oxigena mais o sangue e faz com que o dióxido de carbono seja expelido.

Crédito parcial

Código 12: Para reduzir os níveis elevados de dióxido de carbono do corpo, **ou** para fornecer mais oxigênio ao corpo, mas não ambos. [*Não aceitar “ar” em vez de “dióxido de carbono” ou “oxigênio”.*]

- Porque precisamos nos livrar do dióxido de carbono que se forma.
- Porque os músculos precisam de oxigênio. [*Isso implica que o corpo precisa de mais oxigênio quando a pessoa está se exercitando (utilizando os músculos).*]
- Porque o exercício físico consome oxigênio.
- A pessoa respira mais forte porque há mais oxigênio entrando nos pulmões. [*Explicação insuficiente, mas reconhece que há um maior fornecimento de oxigênio.*]
- Uma vez que a pessoa está utilizando muita energia, o corpo precisa do dobro ou do triplo de ingestão de ar. Também precisa que o dióxido de carbono seja reduzido do corpo. [*Código 12 para a segunda frase – a explicação é que mais dióxido de carbono do que o normal deverá ser reduzido; a primeira frase não é contraditória, mas por si só, receberia Código 01.*]

Nenhum crédito

Código 01: Outras respostas.

- Para levar mais ar aos pulmões.
- Porque os músculos consomem mais energia. [*Não é específico o bastante*]
- Por que o coração bate mais rápido.
- O corpo precisa de oxigênio. [*Não há a referência à necessidade de mais oxigênio*].

Código 99: Não respondeu.

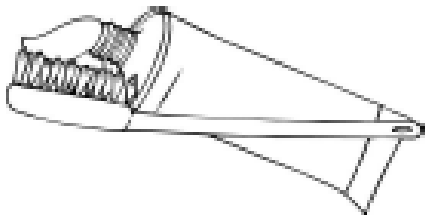
PROVA PISA - UNIDADE : COMO ESCOVAR OS DENTES - (LEITURA– 2009)

COMO ESCOVAR OS DENTES

Será que nossos dentes ficam cada vez mais limpos se escovarmos mais tempo e com mais força?

Pesquisadores britânicos dizem que não. Eles testaram várias alternativas até achar a maneira ideal de escovar os dentes. Uma escovação de dois minutos, sem muita força, dá os melhores resultados. Se escovarmos com muita força, estragamos o esmalte dos dentes e a gengiva, sem tirar os resíduos de comida ou a placa dentária.

Bente Hansen, uma especialista em escovação, aconselha a segurar a escova de dente como se fosse uma caneta. “Comece em um canto e escove progressivamente toda a fileira”, diz ela. “Não se esqueça da língua! Ela pode conter montes de bactérias que podem provocar mau hálito.”



O artigo “Como escovar os dentes” acima foi publicado em uma revista norueguesa.

Com base neste artigo, responda às seguintes questões.

Questão 1: COMO ESCOVAR OS DENTES R403Q01

Qual é o tema do artigo?

- A. A melhor maneira de escovar os dentes.
- B. O melhor tipo de escova de dente a ser utilizado.
- C. A importância de ter bons dentes.
- D. As diferentes maneiras como as pessoas escovam os dentes.

COMO ESCOVAR OS DENTES: CORREÇÃO 1

OBJETIVO DA QUESTÃO:

- Integrar e interpretar: Entender o sentido geral de um texto.
- Identificar a idéia principal de um texto descritivo curto.

Crédito completo

Código 1: A. A melhor maneira de escovar os dentes.

Nenhum crédito . Código 0: Outras respostas.

Questão 2: COMO ESCOVAR OS DENTES

R403Q02

O que recomendam os pesquisadores britânicos?

- A. Escovar os dentes o maior tempo possível.
- B. Não tentar escovar a língua.
- C. Não escovar os dentes com muita força.
- D. Escovar com mais frequência a língua do que os dentes.

COMO ESCOVAR OS DENTES: CORREÇÃO 2

OBJETIVO DA QUESTÃO:

- Acessar a informação e localizá-la: Localizar a informação.
- Localizar uma correspondência sinônima em um texto descritivo curto.

Crédito completo

Código 1: C. Não escovar os dentes com muita força.

Nenhum crédito

Código 0: Outras respostas.

Código 9: Em branco.

Questão 3: COMO ESCOVAR OS DENTES

R403Q03 – 019

De acordo com Bente Hansen, por que se deve escovar a língua?

.....
.....

COMO ESCOVAR OS DENTES: CORREÇÃO 3

OBJETIVO DA QUESTÃO:

- Acessar a informação e localizá-la: Localizar a informação.

- Localizar informações em um texto descritivo curto.

Crédito completo

Código 1: Faz referência às bactérias OU ao fato de eliminar o mau hálito OU às duas coisas. A resposta pode interpretar o texto ou citá-lo diretamente. Para acabar com as bactérias. A língua pode conter bactérias. As bactérias. Para evitar o mau hálito. Mau hálito. Para eliminar as bactérias e assim evitar o mau hálito. [Os dois elementos] De fato, ela pode conter montes de bactérias que podem provocar mau hálito. [Os dois elementos] As bactérias podem provocar mau hálito.

Nenhum crédito

Código 0: Dá uma resposta insuficiente ou vaga.

Dá uma resposta que indica uma compreensão errada do texto ou que seja implausível ou irrelevante. Deve-se escovar como se segura uma caneta. Não escovar com muita força. Para não se esquecer. Para retirar os resíduos de comida. Para remover a placa dentária.

Código 9: Em branco.

Questão 4: COMO ESCOVAR OS DENTES

R403Q04

Por que o texto mencionou uma caneta?

- A. Para ajudar a entender como segurar uma escova de dente.
- B. Porque se deve usar uma caneta e uma escova de dente para começar pelo canto.
- C. Para mostrar que é possível escovar os dentes de várias maneiras.
- D. Porque escovar os dentes é tão importante quanto escrever.

COMO ESCOVAR OS DENTES: CORREÇÃO 4

OBJETIVO DA QUESTÃO:

Refletir e avaliar: Refletir sobre a forma de um texto e avaliá-lo.

Identificar o objetivo de uma analogia em um texto descritivo curto.

Crédito completo

Código 1: A. Para ajudar a entender como segurar uma escova de dentes.

Nenhum crédito

Código 0: Outras respostas.

Código 9: Em branco.

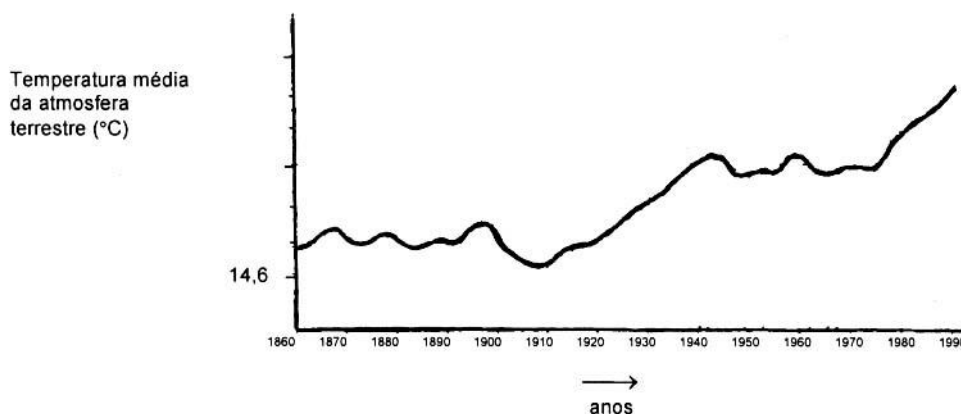
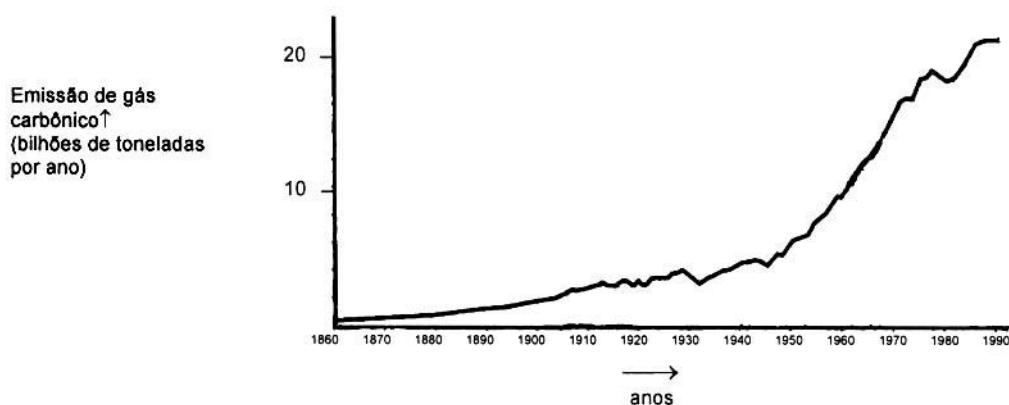
Unidade 2: EFEITO ESTUFA (ciências –relatório 2006)

Leia os textos e responda às questões que seguem.

O EFEITO ESTUFA: FATO OU FICÇÃO?

Os seres vivos necessitam de energia para sobreviver. A energia que mantém a vida sobre a Terra vem do Sol, que irradia energia para o espaço, por ser muito quente. Uma proporção minúscula dessa energia alcança a Terra. A atmosfera terrestre funciona como uma camada protetora sobre a superfície de nosso planeta, impedindo as variações de temperatura que existiriam em um mundo sem ar. A maior parte da energia irradiada pelo Sol passa pela atmosfera terrestre. A Terra absorve parte dessa energia e a outra parte é refletida pela superfície terrestre. Parte dessa energia refletida é absorvida pela atmosfera. Como resultado disso, a temperatura média acima da superfície da Terra é mais alta do que seria se não existisse atmosfera. A atmosfera terrestre funciona como uma estufa, daí o termo efeito estufa. O efeito estufa teria ficado mais evidente durante o Século XX. É um fato que a temperatura média da atmosfera terrestre tem aumentado. Em jornais e revistas, o aumento da emissão do gás carbônico é frequentemente apontado como o principal responsável pela elevação de temperatura no Século XX.

Um estudante, chamado André, interessou-se pela possível relação entre a temperatura média da atmosfera terrestre e a emissão de gás carbônico na Terra. Em uma biblioteca ele encontrou os dois gráficos abaixo:



André conclui, a partir desses dois gráficos, que é evidente que o aumento da temperatura média da atmosfera terrestre é devido ao aumento da emissão do gás carbônico.

QUESTÃO 1: EFEITO ESTUFA

S114Q03 11 12 01

02 99

O que há nos gráficos que justifica a conclusão de André?

.....

CORREÇÃO:

Crédito completo

Código 11: Refere-se ao aumento (geral) tanto da temperatura (média) quanto da emissão de gás carbônico.

- Como as emissões aumentaram, a temperatura também aumentou.
- Ambos os gráficos são crescentes.
- Porque em 1910 as duas curvas começaram a crescer.
- A temperatura aumenta quando há emissões de CO₂.
- As curvas do gráfico sobem ao mesmo tempo.
- Tudo aumenta.
- Quanto maior a emissão de CO₂, mais a temperatura aumenta.

Código 12: Refere-se a uma relação positiva entre a temperatura e a emissão de gás carbônico.

[Observação: apesar da relação “diretamente proporcional” não ser correta, esta resposta pode ser considerada correta no seu conjunto].

- A quantidade de CO₂ e a temperatura média da Terra são diretamente proporcionais
- Elas possuem um traçado análogo que indica uma relação.

Nenhum crédito

Código 01: Refere-se ao aumento da temperatura (média) ou da emissão de gás carbônico.

- A temperatura aumentou.
- O CO₂ aumenta.
- Isto indica mudança drástica na temperatura.

Código 02: Refere-se à temperatura e à emissão de gás carbônico sem deixar clara a natureza desta relação

- A emissão de gás carbônico (gráfico 1) tem um efeito sobre o aumento da temperatura da Terra (gráfico 2)
- O gás carbônico é a principal causa do aumento da temperatura da Terra.

OU

Outras respostas.

- A emissão de gás carbônico está aumentando muito mais do que a temperatura média da Terra [Observação: Esta resposta está incorreta porque a resposta é até que ponto a emissão de CO₂ e a temperatura estão aumentando, ao invés de as duas estarem aumentando.]
- O aumento de CO₂ no decorrer dos anos é devido ao aumento da temperatura da atmosfera terrestre.
- O modo como o gráfico sobe.
- Há um aumento.

Código 99: Não respondeu.

Tipo de item: resposta aberta.

Competência: utilizar evidência científica.

Categoria: explicação científica (“conhecimento sobre ciência”).

Contexto : meio ambiente, nível global

Dificuldade: 529 na escala de proficiência (Nível 3)

Proporção de respostas no item S114Q03

	Crédito completo		Nenhum crédito		Em branco
País	11	12	01	02	99
Brasil	23.24	8.88	15.44	24.66	27.79
OCDE	47.71	4.46	10.67	24.31	12.86

Nas provas brasileiras, 32% das respostas alcançaram o código completo, com melhor ou pior aproveitamento. Isso quer dizer que 32% dos alunos brasileiros participantes da avaliação, mostraram habilidade de averiguar a tendência comum dos dois gráficos, interpretando corretamente o que pede a pergunta sobre a conclusão tirada por André. Para receber código 11 ou 12, o estudante mobilizou habilidades para: trabalhar com os vários tipos de linguagens que a unidade utiliza, estabelecer relações entre dados confiáveis (do gráfico) e um fato carente de explicação (aumento do efeito estufa). Desse modo, demonstrou competência de buscar evidências que dão suporte a conclusões.