



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
SECRETÁRIA ADJUNTA DA EDUCAÇÃO BÁSICA – SAEB

9º ANO – ENSINO FUNDAMENTAL

CADERNO 2
MATERIAL DO PROFESSOR

HAMILTON SILVA DO NASCIMENTO
JOSÉ ARIMATÉA GOUVEIA DOS SANTOS

Apresentação

Olá, Professor(a)! Que bom vê-lo(a) por aqui!

Este caderno, Professor(a), foi pensado para os estudantes do 9^a ano do Ensino Fundamental, da Educação Básica do Estado do Pará. Como tal, o material foi escrito de forma que você pudesse oportunamente (1) mobilizar os saberes do seu componente curricular e/ou da sua área, por meio de habilidades apontadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC); (2) acionar, por meio dos descritores prioritários de Língua Portuguesa ou de Matemática, a proficiência leitora e o pensamento lógico-matemático necessários à compreensão do componente Ciências e, não menos importante, (3) garantir os direitos de aprendizagem dos(as) alunos (as) ao longo de suas trajetórias educacionais.

O caderno de Ciências segue o mesmo padrão dos demais. Para cada semana de aula proposta há um organizador curricular estruturado da seguinte forma: unidade temática de área/componente, objeto de conhecimento e habilidade da BNCC e, em seguida, resumo teórico acrescido de 6 questões, construídos sob a intencionalidade de itens e à semelhança do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). São ao todo 24 questões que foram criados(as) ou adaptados(as); logo depois, segue a Correção/Análise, em que aparece o Gabarito com os Comentários dessas questões/itens e seus distratores, explicados de forma que você apresente aos alunos/alunas o porquê de cada resposta ser ou não o gabarito.

Sugerimos ainda que possa tornar a resolução das questões como um momento de aprendizagem, diante dos distratores que revelam compreensões para respostas não adequadas. Ao final de cada semana, o material apresenta ainda um quadro de habilidades e descritores.

As intencionalidades deste caderno são de recompor aprendizagens e contribuir com a proficiência leitora e o pensamento lógico-matemático, com vistas à melhoria dos níveis paraenses atuais do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), de modo que os descritores prioritários de Língua Portuguesa e Matemática instrumentalizem a compreensão das questões/itens de Ciências.

Observe que o ponto de partida para a utilização pedagógica deste caderno é a identificação, no seu plano de aula, da habilidade que se pretende alcançar e da expectativa de aprendizagem que ela aponta, mobilizando, para este fim, objetos de conhecimento do seu componente curricular. Deste modo, esta proposta pedagógica de ensinar a partir das habilidades não elimina a necessidade de se estudar o conteúdo dos componentes curriculares, uma vez que não se desenvolvem as competências e as habilidades apontadas na BNCC, sem mobilizá-los.

A apropriação dos conceitos e dos métodos de cada um dos componentes curriculares ou de cada área de conhecimento pode possibilitar aos estudantes a compreensão de mundo e sua participação efetiva neste processo. Trata-se, portanto, de uma proposta de aproximação das áreas do saber (que alguns professores já desenvolvem nas escolas) e, neste material, sistematizada de uma maneira mais intencional.

SUMÁRIO

1ª SEMANA

Organizador curricular.....	p
De olho no conceito – Unidades de Conservação	p
Questão 1.....	p
Questão 2.....	p
Questão 3.....	p
Questão 4.....	p
Questão 5.....	p
Questão 6.....	p
Habilidade de Ciências, descritores prioritários e gabarito da primeira semana.....	p

2ª SEMANA

Organizador curricular.....	p
De olho no conceito – Problemas Ambientais da Cidade ou da Comunidade	p
Alguns problemas ambientais e soluções	p
1. O descarte inadequado de resíduos sólidos	p
2. O desperdício de água e energia elétrica	p
3. A substituição de sabões e detergentes convencionais por biodegradáveis	p
Questão 7.....	p
Questão 8.....	p
Questão 9.....	p
Questão 10.....	p
Questão 11.....	p
Questão 12.....	p
Habilidade de Ciências, descritores prioritários e gabarito da segunda semana.....	p

3ª SEMANA

Organizador curricular.....	p
De olho no conceito – O Sistema Solar e sua localização no Universo	p
Questão 13.....	p
Questão 14.....	p
Questão 15.....	p
Questão 16.....	p
Questão 17.....	p
Questão 18.....	p
Habilidade de Ciências, descritores prioritários e gabarito da terceira semana.....	p

4ª SEMANA

Organizador curricular.....	p
De olho no conceito – Astronomia: guia na navegação na agricultura de povos antigos	p
A Astronomia nas narrativas aos fenômenos naturais e crenças	p
Questão 19.....	p
Questão 20.....	p
Questão 21.....	p
Questão 22.....	p
Questão 23.....	p
Questão 24.....	p
Habilidade de Ciências, descritores prioritários e gabarito da quarta semana.....	p

REFERÊNCIAS	p
--------------------------	---



Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidades
Vida e Evolução	Preservação da biodiversidade	(EF09C12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

Resumo Teórico

De olho no conceito

Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas legalmente definidas para proteger a natureza e os recursos naturais. São classificadas em dois grandes grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

Unidades de Proteção Integral: têm como objetivo preservar a natureza, não permitem a habitação, apenas permitem o uso indireto dos recursos naturais, são mais voltadas para a pesquisa e conservação da biodiversidade. Exemplos: estações ecológicas, reservas biológicas, parques nacionais, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre. Unidades de Uso Sustentável: compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais e permitir a presença de moradores. Exemplos: áreas de proteção ambiental (APAs), reservas extrativistas, reservas de desenvolvimento sustentável, reservas de fauna, áreas de relevante interesse ecológico e florestas nacionais.

QUESTÃO 1

Descritor de Língua Portuguesa acionado
D11 - Distinguir fatos de opiniões em textos

“As unidades de conservação são fundamentais para proteger espécies e ecossistemas, além de garantir a preservação dos recursos naturais. No Brasil, existem diversos tipos, como parques nacionais, reservas biológicas e florestas nacionais. De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), essas áreas ajudam a reduzir o desmatamento e a conservar a biodiversidade. No entanto, há quem considere que essas unidades limitam o uso econômico de certas regiões.”

Fonte: ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Adaptado)

No texto, há informações que apresentam fatos e outras que expressam opiniões. Qual das alternativas abaixo apresenta uma opinião?

- A) Existem diversos tipos de unidades de conservação no Brasil.
- B) Essas áreas ajudam a conservar a biodiversidade, segundo o ICMBio.
- C) As unidades de conservação são fundamentais para proteger espécies.
- D) Há quem considere que essas unidades limitam o uso econômico.

Gabarito D

Comentário:

A) Fato: Informa sobre a existência e variedade das unidades de conservação, algo verificável.

B) Fato: Cita uma informação técnica atribuída a uma fonte oficial (ICMBio).

C) Fato: Embora tenha valor implícito, é uma afirmação técnica sobre a função das unidades, baseada em critérios científicos.

D) Opinião: Expressa um ponto de vista social ("há quem considere"), sem comprovação factual, sendo uma percepção sobre o impacto econômico dessas áreas.

QUESTÃO 2

Descritor de Matemática acionado
9E2.1 (D36) - Resolver problemas que envolvam dados estatísticos apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de setores ou em histograma).

A tabela abaixo apresenta as áreas protegidas por **Área de Unidades de Conservação (UCs)** federais nos biomas brasileiros em 2023, permitindo observar a distribuição e o impacto das UCs nas diversas regiões do país. A preservação dessas áreas é essencial para garantir a continuidade dos processos naturais e o equilíbrio ambiental.

Área de Unidades de Conservação (UCs) Federais em 2023

Bioma	Área de UCs (milhões de hectares)	% do bioma protegido por UCs
Cerrado	6,2	3,1%
Amazônia	55,3	28,0%
Pampa	1,2	2,0%
Mata Atlântica	2,7	9,0%
Pantanal	1,5	4,0%
Caatinga	2,1	2,5%

Tabela 4: Percentual de área protegida por Unidades de Conservação

Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Percentual do Território Brasileiro Abrangido por Unidades de Conservação*. 2018.

Com base na tabela, qual das alternativas abaixo representa corretamente o bioma com menor percentual de área protegida por Unidades de Conservação?

- A) Mata Atlântica
- B) Caatinga
- C) Cerrado
- D) Pampa

Gabarito D

Comentário:

O Brasil é conhecido por ser um dos países com maior biodiversidade do planeta, possuindo uma variedade impressionante de fauna e flora. No entanto, o aumento da degradação dos habitats naturais, a caça predatória, o tráfico de animais e as mudanças climáticas têm colocado muitas dessas espécies em risco de extinção. Segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), a Lista Vermelha de espécies ameaçadas continua a crescer, com um número crescente de animais ameaçados de extinção, especialmente entre mamíferos, aves e anfíbios

~~X~~ A) A Mata Atlântica tem 9,0% de sua área protegida, um percentual muito maior que o do Pampa.

~~X~~ B) A Caatinga tem 2,5% de proteção, um pouco mais que o Pampa.

~~X~~ C) O Cerrado tem 3,1% de sua área protegida, mais do que o Pampa.

D) O Pampa possui o menor percentual de área protegida por Unidades de Conservação, com apenas 2,0% de sua área total protegida

QUESTÃO 3

Descritor de Língua Portuguesa acionado
D11 - Distinguir fatos de opiniões em textos

Unidades de conservação ajudam a proteger culturas tradicionais

“Além de preservar a biodiversidade, muitas unidades de conservação no Brasil também garantem a proteção de populações tradicionais, como comunidades indígenas e ribeirinhas. De acordo com reportagem da Agência Brasil, essas áreas permitem que essas populações mantenham seus modos de vida, seus conhecimentos e suas práticas culturais. Há quem acredite, no entanto, que isso impede a expansão de grandes projetos econômicos na região.”
(Fonte: Agência Brasil. Adaptado.)

No texto, há informações que apresentam fatos e outras que expressam opiniões. Qual das alternativas abaixo apresenta um fato?

- A) Isso impede a expansão de grandes projetos econômicos na região.
- B) Existem unidades que protegem populações tradicionais no Brasil.
- C) Algumas pessoas acreditam que essas áreas limitam a economia.
- D) Há quem pense que essas unidades atrapalham o desenvolvimento.

Gabarito B

Comentário:

- A) Opinião: Julgamento de valor, sem comprovação factual no texto.
- B) Fato: Informação objetiva, presente no texto e comprovável, sobre a função das unidades de conservação.
- C) Opinião relatada: Embora seja uma opinião de terceiros, está expressa como percepção social.
- D) Opinião relatada: Também expressa uma visão crítica de determinados grupos, não um fato.

QUESTÃO 4

Descritor de Matemática acionado

9N2.3 (D28) - Resolver problemas que envolvam porcentagens, incluindo os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, aplicação de percentuais sucessivos e determinação das taxas percentuais.

A preservação da biodiversidade é essencial para a manutenção do equilíbrio ecológico, garantindo a sobrevivência de diversas espécies e o funcionamento saudável dos ecossistemas. Espécies como as tartarugas marinhas desempenham papéis importantes, ajudando na saúde dos oceanos. Em áreas de preservação, o monitoramento da população de animais é fundamental para avaliar os impactos de ameaças como a poluição e a caça ilegal, além de medir os resultados de programas de proteção.

A população de tartarugas marinhas em uma área de preservação começou com 90 tartarugas em 2020. No ano seguinte, em 2021, o número de tartarugas passou para 100 indivíduos, um crescimento de aproximadamente 10%. Já em 2022, o crescimento foi de 20%, qual será o número de tartarugas neste ano?

A tabela a seguir apresenta o crescimento de tartarugas:

Ano	População de Tartarugas	Aumento (%)
2020	90	Valor base
2021	100	10%
2022	?	20%

Tabela 2: crescimento de tartaruga em percentagem na relação com tempo

Fonte: Crescimento de Tartaruga-Verde (*Chelonia mydas*) no Litoral da Ilha de Florianópolis, SC. 2018

Complete a lacuna da tabela. Qual será a população de tartarugas em 2022?

- A) 110 tartarugas
- B) 120 tartarugas
- C) 130 tartarugas
- D) 140 tartarugas

Gabarito A

Resolução:

População em 2022:

A população de **2021** é de **100 tartarugas**. O aumento para 2022 foi de **20%**:

População em 2022 = $100 + 20\%$ de $100 = 100 \times 1,20 = 120$

Portanto, a população em 2022 será **120 tartarugas**.

Comentário:

A) A população de tartarugas em 2022 será **120 tartarugas**, após um aumento de **20%** sobre 100 tartarugas. A conta é simples: $100 + 20\%$ de $100 = 120$. Portanto, esta alternativa está correta.

B) O aluno pode ter se confundido ao fazer um cálculo incorreto. Se ele aumentou as 100 tartarugas de 2021 por 10% (ao invés de 20%), o resultado seria 110 tartarugas, mas o aumento correto para 2022 é **20%**, e não **10%**. A conta correta é $100 + 20\%$ de $100 = 120$ **tartarugas**.

C) Alguns alunos podem ter se confundido ao somar o aumento de 10% de 2021 (100) com 20% do total, ao invés de aplicar corretamente o aumento de 20% sobre 100 tartarugas. O cálculo correto é **$100 + 20\%$ de $100 = 120$** , não 130.

D) Um possível erro pode ocorrer se o aluno acreditar que o aumento de 20% deve ser somado duas vezes (uma de 10% em 2021 e outra de 20% em 2022), ou aplicar um valor errôneo para o aumento. No entanto, o cálculo correto deve ser apenas **20% sobre 100 tartarugas**, resultando em **120 tartarugas**, não 140.

QUESTÃO 5

Descritor de Língua Portuguesa acionado
D11 - Distinguir fatos de opiniões em textos

Unidades de conservação são patrimônio de todos os brasileiros

“As unidades de conservação fazem parte do patrimônio ambiental do Brasil e garantem a preservação de recursos essenciais, como água e ar puro. Muitas pessoas consideram, porém, que a infraestrutura para visitantes em algumas dessas áreas é insuficiente para promover a educação ambiental. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, proteger essas áreas é fundamental para assegurar qualidade de vida para as gerações atuais e futuras.”

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente – MMA. Adaptado.)

No texto, há informações que apresentam fatos e outras que expressam opiniões. Qual das alternativas abaixo apresenta uma opinião?

- A) As unidades de conservação são parte do patrimônio ambiental do Brasil.
- B) Muitas pessoas consideram a infraestrutura para visitantes insuficiente.
- C) Essas unidades garantem a preservação de recursos como água e ar.
- D) O Ministério afirma que proteger essas áreas assegura qualidade de vida.

Gabarito: B

Comentário:

- A) Fato: Declaração objetiva e verificável sobre a importância das unidades de conservação.
- B) Opinião: Expressa uma percepção subjetiva sobre a infraestrutura, sem comprovação científica.
- C) Fato: Informação técnica sobre a função das unidades de conservação.
- D) Fato: Informação oficial, respaldada por fonte confiável e institucional.

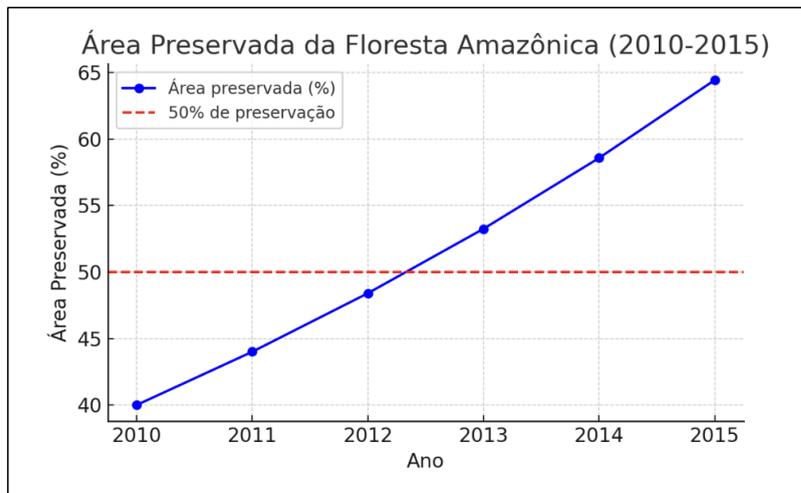
QUESTÃO 6

Descritor de Matemática acionado
9E2.1 (D36) - Resolver problemas que envolvam dados estatísticos apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de setores ou em histograma).

Floresta Amazônica é uma das regiões com a maior biodiversidade do planeta. Ela abriga milhares de espécies de plantas e animais, algumas das quais ainda nem foram descobertas. No entanto, o desmatamento tem ameaçado essa riqueza natural, reduzindo os habitats e colocando muitas espécies em risco de extinção.

Para conter essa destruição e preservar a biodiversidade, políticas ambientais foram implementadas a partir de **2010**. Naquele ano, **40% da floresta ainda estava preservada**. Com a criação de áreas protegidas e ações de reflorestamento, a preservação da floresta começou a crescer a uma taxa de **10% ao ano**.

Abaixo, temos um gráfico que mostrado na figura seguir a evolução da área preservada da Floresta Amazônica entre **2010 e 2015**.



A figura 1: gráfico que representa a área preservada da Amazônia entre 2010 a 2015

Fonte: IMAZON. Unidades de Conservação mais desmatadas da Amazônia Legal (2010-2015)

Com base no gráfico, o intervalo de anos em que a área preservada da Floresta Amazônica ultrapassou os 50% foi entre

- A) 2010-2011
- B) 2011-2012
- C) 2012-2013
- D) 2013-2014

Gabarito C

Comentário:

X(A) **2010-2011** → **Incorreta.** Em 2010, a preservação era **40%**, e em 2011 aumentou para **44%**. Como o valor ainda está bem abaixo de 50%, essa alternativa está errada.

X(B) **2011-2012** → **Incorreta.** Em 2011, a preservação era **44%**, e em 2012 subiu para **48%**. Embora esteja mais próximo de 50%, **ainda não ultrapassou esse limite**, tornando essa alternativa incorreta.

✓(C) **2012-2013** → **Correta.** Em 2012, a preservação atingiu aproximadamente **48%**, e em 2013 chegou a **52%** aproximadamente, ultrapassando os 50%. **Portanto, foi nesse intervalo que a meta foi superada.**

X(D) **2013-2014** → **Incorreta.** Em 2013, a preservação já estava em **52%**, ou seja, o limite de 50% já havia sido ultrapassado no ano anterior. Como a pergunta pede **o intervalo de anos em que isso ocorreu**, essa alternativa não é a correta.

QUESTÃO	HABILIDADE	DESCRITORES PRIORITÁRIOS ACIONADOS		GABARITO
		Língua Portuguesa	Matemática	
1	(EF09C112) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.	D11 - Distinguir fatos de opiniões em textos		D
2			9E2.1 (D36) - Resolver problemas que envolvam dados estatísticos apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de setores ou em histograma).	D
3		D11 - Distinguir fatos de opiniões em textos		B
4			9N2.3 (D28) - Resolver problemas que envolvam porcentagens, incluindo os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, aplicação de percentuais sucessivos e determinação das taxas percentuais.	A
5		D11 - Distinguir fatos de opiniões em textos		B
6			9E2.1 (D36) - Resolver problemas que	C

			envolvam dados estatísticos apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) massa...	
--	--	--	--	--



Organizador Curricular

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidades
Vida e Evolução	Preservação da biodiversidade	(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Resumo Teórico

De olho no conceito

O que vamos aprender sobre iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade?

- Vamos reconhecer problemas ambientais que impactam ambientes urbanos ou comunidades;
- Vamos conhecer ações para solucionar o descarte inadequado de resíduos sólidos;
- Vamos conhecer ações para solucionar o desperdício de água e energia elétrica;
- Vamos reconhecer que sabões e detergentes convencionais podem ser substituídos por biodegradáveis para redução de impactos ambientais.

Problemas Ambientais da Cidade ou da Comunidade

Os problemas ambientais urbanos são desafios que surgem devido ao crescimento populacional, ao consumo excessivo de recursos naturais e à falta de um planejamento que considere os aspectos sustentáveis. Esses problemas afetam diretamente a qualidade de vida da população e podem causar impactos a curto e longo prazo ao meio ambiente.

Alguns problemas ambientais e soluções:

1. O descarte inadequado de resíduos sólidos

É um desafio ambiental expressivo em várias cidades da região Amazônica com impactos ao meio ambiente, na saúde pública e na qualidade de vida da população. A realidade em muitos municípios revela um cenário preocupante onde os resíduos sólidos acabam em lixões a céu aberto, rios, igarapés e ruas.

A destinação incorreta do lixo contribui diretamente para a poluição do solo e da água, contaminando nascentes e corpos d'água que são fontes essenciais para o abastecimento e para a sobrevivência da fauna local. Além disso, o surgimento de lixões irregulares cria focos para vetores de doenças como ratos, baratas e mosquitos que transmitem diversas doenças.

O problema persiste devido à ausência de infraestrutura adequada para a coleta, transporte e tratamento do lixo, somada à insuficiente conscientização da população sobre a importância do descarte correto.

Para enfrentar esse desafio, é fundamental esforços conjuntos que envolvam o poder público, a participação e engajamento da sociedade civil e iniciativa privada. Nesse sentido, são necessárias ações, como:

- Infraestrutura: Coleta regular de lixo, construção e manutenção de aterros sanitários e centrais de triagem para a reciclagem;
- Educação Ambiental: Campanhas de conscientização contínuas para informar a população sobre os riscos do descarte inadequado, assim como, estimular o consumo consciente que envolve a escolha de produtos e serviços que gerem menor impacto socioambiental e abordam práticas, como reduzir, reutilizar, reciclar, repensar, recusar, reparar e reintegrar;
- Coleta Seletiva: Ampliação e efetivação dos programas de coleta seletiva, com pontos de entrega voluntária e apoio às cooperativas de catadores;
- Estímulo a compostagem: realização de compostagem doméstica e apoio aos projetos escolares que transformam resíduos orgânicos em adubo.
- Incentivo a reciclagem: realização da coleta seletiva e apoio às cooperativas de catadores, gerando renda e reduzindo o volume de lixo.



Imagem sobre coleta seletiva

Algumas ações e seus conceitos:

- **Reciclagem** é o processo de transformar materiais descartados em novos produtos, evitando que esses materiais acabem em aterros sanitários e reduzindo a necessidade de extrair novos recursos naturais. Materiais como papel, plástico, vidro e metal podem ser reciclados.
- **Compostagem** é um processo natural de decomposição de materiais orgânicos, como restos de frutas, verduras, legumes que são transformados em um material rico em nutrientes chamado composto, similar ao húmus, que pode ser usado como adubo para plantas;
- **Biodigestores** são equipamento que transformam matéria orgânica em biogás e biofertilizante através da reação anaeróbica, um processo que ocorre na ausência de oxigênio. Essa tecnologia sustentável trata os resíduos orgânicos, gerando energia renovável e a produção de fertilizante rico em nutrientes. Em um biodigestor podem ser inseridos: restos de alimentos (frutas, vegetais, grãos etc.), esterco de animais (aves, bovinos, suínos, etc.), resíduos de jardinagem (folhas e grama).

2. Desperdício de água e energia elétrica.

2.1. O desperdício de água é um problema com múltiplos aspectos que trazem consequências ambientais, sociais e econômicas significativas. Embora a responsabilidade seja compartilhada entre infraestrutura, empresas de saneamento e população, o impacto se manifesta de forma persistente.

No Brasil, de acordo com dados de 2023 do Instituto Trata Brasil, 40% da água fornecidas pelas empresas de saneamento é desperdiçada antes de chegar às residências do país. Nesse contexto, a região Norte apresenta maior desperdício nacional com 51,16%, ou seja, mais da metade do recurso se perde ao longo da rede de distribuição.

A perda dessa quantidade de água é decorrente de tubulações antigas, vazamentos invisíveis (subterrâneos) e a falta de manutenção adequada. Somado a isso, as práticas de conexões clandestinas que também resultam em perdas significativas de água, prejudicando o abastecimento regular. O consumo não consciente de água doméstica também contribui significativamente para o problema quando a população mantém hábitos de banhos longos, torneiras abertas na lavagem de louças e na escovação de dentes, uso de mangueiras para lavagem de automóveis e outros. Parecem ser pequenas ações individuais que não impactam, mas quando multiplicadas por milhares e milhões diariamente resultam significativamente no desperdício de um recurso natural (água doce) finito.

O desperdício de água acarreta problemas, como: racionamento e falta de abastecimento com a interrupção do fornecimento de água e o aumento de tarifas devido ao custo da captação, tratamento e

distribuição da água perdida. Além disso, contribui para a necessidade de explorar outros recursos hídricos para atender a demanda .

Ações para combater o desperdício de água:

- Campanhas educativas contínuas para promover o consumo consciente da água nas residências, evitando hábitos como banhos longos, torneiras abertas ao escovar os dentes, lavar carros ou calçadas com mangueira e não consertar pequenos vazamentos;
- Aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis (como descarga de vasos sanitários e irrigação de jardins) e o reuso de água da máquina de lavar podem diminuir significativamente consumo de água;
- Investimento em infraestrutura com a modernização e manutenção das redes de abastecimento para reduzir perdas por vazamentos.



Imagem sobre evitar desperdícios

2.2. O desperdício de energia elétrica é um problema que afeta o meio ambiente e o orçamento dos consumidores. As causas incluem:

- Perdas na transmissão e distribuição por meio de vazamentos e furtos de energia: Conhecidas como "perdas não técnicas", ocorrem por ligações clandestinas ("gatos") ou fraudes nos medidores, sobrecarregando a rede e gerando perdas significativas;
- Uso ineficiente em residências por meio de lâmpadas incandescentes ou fluorescentes antigas, eletrodomésticos antigos e com baixa eficiência energética, assim como, deixar luzes acesas em ambientes vazios e usar excessivamente o ferro elétrico.

É importante saber que o desperdício de energia elétrica tem impactos ambientais, principalmente porque a maior parte da eletricidade mundial ainda é gerada a partir de fontes não renováveis. Desse modo, ao necessitar de mais energia se recorre à construção de hidrelétricas que provocam alagamentos de áreas, deslocamento de comunidades e perda de habitats naturais, afetando a fauna e a flora. Na ausência de hidrelétricas se recorrem às termelétricas que geram energia com a queima de combustíveis fósseis (carvão, gás natural, petróleo), liberando grandes quantidades de dióxido de carbono (CO₂) e contribuindo para o aquecimento global e as mudanças climáticas.

Ações para reduzir o desperdício de energia elétrica em residências:

- Substitua lâmpadas antigas por LED, que são mais eficientes e duram mais;
- Aproveitar a luz natural: abra cortinas e persianas durante o dia para usar a iluminação natural;
- Desligar aparelhos da tomada: tire da tomada eletrônicos que não estão em uso, evitando o modo "stand-by";
- Verificar eletrodomésticos: prefira aparelhos com selo Procel (indicador de eficiência energética);
- Acumular roupas para lavar e passar: otimize o uso da máquina de lavar e do ferro elétrico;
- Manutenção regular: limpe filtros de ar-condicionado e verifique instalações elétricas para evitar fugas de corrente.

Ações coletivas para reduzir o desperdício de energia elétrica:

Existem diversas ações coletivas que podem ser implementadas para evitar o desperdício de energia, em comunidades, escolas, instituições públicas e privadas. O êxito está na conscientização, na colaboração e na adoção de práticas eficientes:

- Campanhas de conscientização e educação pelo poder público;
- Estímulo por fontes renováveis, como energia solar e eólica.

3. A substituição dos sabões e detergentes convencionais por biodegradáveis

O Estado do Pará, com sua malha hídrica exuberante favorece uma biodiversidade singular no meio ambiente, assim como, condições de vida para milhares de paraenses ribeirinhos. Os rios, furos e igarapés não são apenas caminhos; eles são fontes de alimento, transporte, lazer e ambiente para vários seres vivos. No entanto, o uso indiscriminado de sabões e detergentes convencionais pode representar uma ameaça silenciosa, mas crescente, a essas riquezas naturais. Os sabões e detergentes utilizados diariamente contêm uma série de substâncias químicas agressivas (fosfatos, sulfatos, cloro e outras) que, após o uso, são despejados diretamente nos rios, igarapés, furos e lagos. O impacto provocado aos corpos d'água são: eutrofização, alteração do pH da água, contaminação por produtos nocivos a determinadas espécies e bioacumulação. Contudo, existem os **sabões e detergentes biodegradáveis** que foram desenvolvidos por ingredientes de origem vegetal ou mineral para se decompor rapidamente no meio ambiente, minimizando drasticamente o impacto aos rios.

QUESTÃO 7

Descritor de Língua Portuguesa acionado

D7 - Identificar teses/opiniões/posicionamentos explícitos e argumentos em textos

O combate ao desperdício de energia elétrica depende de conjuntos de ações. No dia a dia, atitudes como desligar aparelhos fora de uso, aproveitar a luz natural e substituir lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED ajudam a economizar. Também é importante adquirir eletrodomésticos com maior eficiência energética, identificados pelo selo Procel. Além disso, é necessário campanhas de conscientização pelo poder público que incentivem o uso racional da energia e fontes renováveis.

De acordo com o texto, o combate coletivo ao desperdício de energia elétrica depende de

- A) substituição de lâmpadas fluorescentes por LED.
- B) aquisição de eletrodomésticos de maior eficiência energética.
- C) ações individuais e coletivas em escolas sobre desperdício de energia.
- D) campanhas de conscientização sobre uso de energia e fontes renováveis.

GABARITO D

COMENTÁRIO:

Professor(a): Esta questão relaciona habilidade “propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade...” com o descritor de língua portuguesa em identificar argumentos de um texto. Embora seja uma questão de nível fácil, essa questão possibilita, durante a aula, o debate sobre responsabilidades tanto individuais quanto coletivas ao desperdício de energia elétrica. É importante ressaltar que campanhas de conscientização pelo poder público são relevantes por atuarem como um propulsor para a mudança e engajamento dos cidadãos. Vale destacar que muitas vezes, a falta de conhecimento é uma barreira para a adoção de práticas sustentáveis. As campanhas preenchem essa lacuna, fornecendo informações claras e acessíveis sobre o tema.

- A) Embora seja uma prática que evita desperdício de energia elétrica e é mencionada no texto, todavia, é uma ação que pode ser a nível individual e coletiva (por meio de campanhas de conscientização ou programas de incentivo em empresas, condomínios, escolas e outras instituições).
- B) É uma ação mencionada no texto que contribui para evitar o desperdício, porém contempla as ações individuais.
- C) O combate ao desperdício de energia exige ações que produzem maiores efeitos coletivos por meio de campanhas de conscientização sobre uso de energia e fontes renováveis.
- D) ações individuais e coletivas em escolas sobre desperdício de energia podem ser promovidas. No entanto, é solicitado ações coletivas e não individuais. Além disso, essas ações não estão presentes no texto.

QUESTÃO 8

Descritor de Matemática acionado

9N2.1 D19, D20 e D26 - Resolver problemas de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação ou radiciação envolvendo números reais, inclusive notação científica.

Uma escola, em Altamira, por meio do seu Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade implementou um programa de coleta de resíduos para estimular a cidadania e melhorias no ambiente escolar, bem como no entorno da comunidade. Na primeira semana, foram coletados:

- 42,5 kg de papel;
- 100,75 kg de plástico;
- 22,25 kg de metal;
- 20kg de pedaços de tronco, galhos e folhas
- 20,25 kg de material resultante de restos de casca de frutas e legumes.

A quantidade de resíduos coletados pela escola foi de:

- A) 165,5kg de resíduos inorgânicos que podem ser destinados às cooperativas de reciclagem.
- B) 205,75kg de resíduos inorgânicos que podem ser destinados às cooperativas de reciclagem.
- C) 20kg de resíduo orgânico que podem ser utilizados na composteira para produção de adubo.
- D) 40,25kg de resíduo orgânico que podem ser utilizados no biodigestor para produção de biogás.

Gabarito: A

Comentário:

Professor(a): Essa questão trabalha sobre atitudes necessárias para redução do lixo e seus impactos no meio ambiente, por meio da coleta seletiva destinada à reciclagem. Na relação, desse tema, com a matemática, o descritor “Resolver problemas de adição envolvendo números reais”, foi acionado. Assim, o objetivo é reforçar a compreensão do tipo de resíduos sólidos (orgânico e inorgânico) produzido pelo homem e a ação específica para a redução de seus impactos. Mas para isso, o estudante também terá que se utilizar da operação de adição em matemática para chegar ao resultado.

- A) O resultado dos resíduos inorgânicos coletados (papel, plástico e metal) que podem ser direcionados para reciclagem é 165,5kg.
- B) A soma não é 205,25kg de resíduos inorgânicos coletados que podem ser direcionados para reciclagem. Aqui o estudante incluiu os 40,25kg pedaços de troncos, resto de frutas e legumes. Isso ocorre quando o estudante não tem clareza dos resíduos sólidos que devam ir para reciclagem e nem diferenciar os materiais inorgânicos dos orgânicos.
- C) Nem todo material orgânico (de pedaço de troncos e galhos) são viáveis para uma composteira escolar. Assim, se considera os 20,25kg de resíduos de casca de frutas e legumes e não 20k de tronco...

D) Os resíduos adequados para o biodigestor escolar são 20,25kg de restos de casca de frutas e legumes e não os pedaços de troncos e galhos.

QUESTÃO 9

Descritor de Língua Portuguesa acionado

D7 - Identificar teses/opiniões/posicionamentos explícitos e argumentos em textos.

Um estudo do Instituto Trata Brasil mostra que Belém perde mais de 40,37% da água tratada, com vazamentos e fraudes. O levantamento foi feito com base em dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, de 2019. O problema é crônico e atinge toda a população da capital com a falta de água nas torneiras.

Fragmento de texto do site G1 PA Belém. - Disponível

em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/06/24/em-belem-40percent-da-agua-tratada-e-desperdicada-em-vazamentos-e-ligacoes-clandestinas.ghtml>

O desperdício de água tratada em Belém é resultado do(a)

- A) uso clandestino da água e má administração do sistema de abastecimento.
- B) prática doméstica de banhos longos e torneiras abertas desnecessariamente.
- C) consumo excessivo pela população e uso inadequado da água em residências.
- D) falha na infraestrutura urbana e práticas irregulares no sistema de abastecimento.

GABARITO: D

Comentário:

A) O uso clandestino de água, além de uma prática que favorece para o desperdício de água tratada, prejudica tanto a população em geral quanto o sistema de abastecimento. Em relação a má gestão do sistema de abastecimento, ela não é apresentada no texto, mas vale discutir que a má gestão de companhias de água pelo Brasil é um problema 'serie que permite os problemas de infraestrutura persistirem, contribuindo para o desperdício de água.

B) Embora o uso inadequado da água com banhos longos e torneiras abertas sejam práticas de desperdício de água, esses argumentos não foram apresentados no texto.

C) O consumo excessivo de água por uma população e uso inadequado em residências são fatores que favorecem o desperdício de água tratada, todavia não foram abordadas no texto.

D) A perda de água tratada em Belém está ligada a vazamentos (tubulações antigas) e fraudes (uso clandestinos da água) são fatores que favorecem o desperdício em Belém de acordo com o texto.

QUESTÃO 10

Descritor de Matemática acionado

9N2.1 D19, D20 e D26 - Resolver problemas de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação ou radiciação envolvendo números reais, inclusive notação científica.

De acordo com a ONU, cada pessoa precisa de cerca de 110 litros de água por dia para seu consumo. No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do Ministério das Cidades informa que o consumo médio, por pessoa, é de 154 litros por dia. Após essas informações, uma família composta por 2 indivíduos que consumiam juntos 330 litros de água diários, adotou os seguintes hábitos para economizar:

- 20 litros desligando a torneira ao escovar os dentes;
- 30 litros ao desligar a torneira ao lavar a louça;
- 60 litros ao reduzir o tempo do banho.

A partir dessas ações cada membro da família passou a consumir

- A) a quantidade diária necessária para cada pessoa, segundo a ONU, contribuindo para a disponibilidade desse recurso para as próximas gerações.
- B) acima da quantidade diária necessária para cada pessoa, segundo a ONU, evitando a escassez, o aumento de tarifas e futuros conflitos pelo seu acesso.
- C) a quantidade que cada pessoa consome, em média, por dia no Brasil, prejudicando os mananciais e aumentando o custo de tratamento de água para consumo.
- D) abaixo do que cada pessoa consome, em média, por dia no Brasil e acima do que estabelecido pela ONU, evitando escassez e racionamento desse recurso para futuras gerações.

Gabarito: A

Comentário:

Professor(a): essa questão trabalha sobre atitudes necessárias para redução do desperdício de água como medida para redução de impactos ambientais urbanos. Vale ressaltar que pelo fato de vivermos em uma Região rica em recursos hídricos, isso gera a sensação de que esse recurso é inesgotável. Assim, é importante estimular ações que evitem o desperdício de água.

Na interface de ações sustentáveis com a matemática, o descritor “Resolver problemas de adição e multiplicação...” é acionado. Apesar da simples operação matemática utilizada na resolução, lembre-se que os estudantes estão realizando recomposição de aprendizagem em matemática.

RESOLUÇÃO:

Somando a água que poderia ser evitada por desperdício por uma única pessoa, mas multiplicada por dois: $(12 + 20 + 30) = 62 \times 2 = 124$ litros. Quantidade essa maior do que os 110 litros de água, por cada pessoa, por dia, estipulado pela ONU; e menor, do que o consumo diário de 154 litros, por pessoa, em média, no Brasil. Portanto, uma boa ação para evitar o desperdício.

A) As ações contribuem na redução do desperdício de água, porém não equivalente, mas acima da quantidade de água que cada pessoa necessita de acordo com ONU (110L).

B) As ações contribuem na redução do desperdício de água acima da quantidade de água que uma pessoa necessita de acordo com ONU (110L). Portanto, essas ações foram positivas que evitam o desperdício de água, na quantidade 14 litros a mais, que uma pessoa no mundo precisa para atender às necessidades diárias de consumo.

C) Ações contribuem na redução do desperdício de água (24L), abaixo da quantidade de água consumida, em média de 154 litros, por dia no Brasil.

D) As ações, apesar de contribuírem na redução do desperdício de água, não produzem resultados acima da quantidade de água que cada pessoa consome, em média 154 litros, por dia no Brasil.

QUESTÃO 11

Descritor de Língua Portuguesa acionado

D7 - Identificar teses/opiniões/posicionamentos explícitos e argumentos em textos

Durante a Semana do Meio Ambiente, alunos de uma escola defenderam que o uso de produtos biodegradáveis, como sabões e detergentes, deve ser incentivado por todos. Segundo eles, essa atitude ajuda a reduzir a poluição da água por resíduos químicos. Para os alunos, essa é uma ação simples e eficaz que pode ser adotada individualmente ou coletivamente para evitar o desperdício e a contaminação dos recursos hídricos.

O posicionamento defendido pelos estudantes na perspectiva ambiental é que o(a)

- A) uso de sabões e detergente pouco poluem rios por sua lenta decomposição.
- B) utilização de produtos biodegradáveis incentivada por campanha governamental.
- C) uso de produtos biodegradáveis apresentam rápida degradação no meio ambiente.
- D) poluição da água pode ser evitada com uso consciente de produtos de limpeza gerais.

GABARITO C

Comentário:

Professor(a): diante de um estado tão rico em rios, igarapés e furos é importante destacar que eles não são apenas caminhos para habitantes locais; eles são fonte de alimento, transporte, lazer e principalmente ricos em vida. Nesse sentido, é importante o estudante entender ações que reduzam os impactos ambientais que agridem esses ambientes hídricos. Nesse contexto, a utilização de materiais de limpeza biodegradáveis é uma proposta que substitui sabões e detergentes que contêm uma série de substâncias químicas agressivas ao meio ambiente.

A) O estudante não sabe que sabões e detergentes comuns (não biodegradáveis) poluem muito e justamente por sua decomposição ser lenta e gerar subprodutos que afetam o ecossistema aquático. Além disso, o estudante apresenta dificuldade em identificar no texto, o posicionamento na defesa do uso de produtos que se decompõem e que, por isso, apresentam rápida decomposição. Nesse sentido, a afirmação de que sabões e detergentes "pouco poluem" e que isso se deve à "lenta decomposição" é contraditória com a proposta dos alunos no texto.

B) Embora campanhas governamentais sejam importantes para incentivar práticas sustentáveis, mas elas não foram defendidas no posicionamento dos alunos no texto. Assim, ao escolher esta alternativa, o estudante não sabe acionar o referido descritor de língua portuguesa.

C) O estudante sabe que sabões e detergentes **biodegradáveis apresentam rápida degradação no meio ambiente**. O principal benefício ambiental dos produtos biodegradáveis é justamente a sua **rápida degradação** no meio ambiente. Isso significa que eles se quebram em substâncias inofensivas mais rapidamente, reduzindo a persistência de resíduos químicos e, conseqüentemente, a poluição da água.

D) Embora o "uso consciente" seja importante, a questão e a defesa dos alunos especificam o **tipo de produto** (biodegradável) como a solução. Essa é muito abrangente ("produtos de limpeza gerais") e não captura a essência da argumentação dos alunos, que é a **natureza biodegradável** dos produtos.

QUESTÃO 12

Descritor de Matemática acionado

D15 - Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais.

Uma família de 5 pessoas percebeu que produz, em média, 4,2kg de resíduos por dia. Com o objetivo de diminuir os impactos do lixo que produzem no meio ambiente, eles adotaram algumas medidas:

- Coletaram 2000g de restos de casca de frutas e verduras;
- Separaram metais (300 g), vidros (200g), papéis (100g) e plásticos (400g);
- Reutilizaram certos potes de vidro (600g) e embalagens plásticas (300g) e de papelão (200g).

A prática sustentável da família é destinar

- A) 2kg de resíduos produzidos para o lixão.
- B) 2kg de resíduos produzidos para reciclagem.
- C) 1kg de resíduos produzido para compostagem.
- D) 1kg de resíduos para cooperativa de reciclagem.

Gabarito: D

Comentário:

Professor (a): essa questão trata sobre atitudes necessárias para redução do lixo e seus impactos no meio ambiente, por meio da coleta seletiva destinada à reciclagem, porém aciona outro descritor matemático, o que envolve conversões entre unidades de medidas de grandeza. Assim, o objetivo dessa questão é reforçar o entendimento de ações para evitar impactos ao ambiente dos resíduos sólidos, mas especificamente voltado à reciclagem e o procedimento para sua realização, se utilizando da matemática para entender a quantidade de resíduos que se pode coletar. Para isso, é preciso resolver problemas na conversão de medida de massa de grama para quilograma. Lembrando que $1\text{kg} = 1000\text{g}$. Assim, a família que separou: $300\text{g} + 200\text{g} + 100\text{g} + 400\text{g}$ destinado a coleta seletiva, obtém 1000g , convertendo em quilograma, esse valor é 1kg .

A) Os resíduos destinados à reciclagem somam 1kg e não acima de $2,2\text{kg}$. O aluno pode entender erroneamente que compostagem também é um tipo processo de reciclagem devido a transformação da matéria.

B) Os resíduos destinados à reciclagem somam 1kg e não igual a $2,2\text{kg}$.

C) Os resíduos destinados à reciclagem não são 2kg . A escolha dessa alternativa pode ocorrer pelo aluno não distinguir os conceitos de reciclagem (1Kg) e de reutilização de resíduos (1kg).

D) Está correta, já que somando os resíduos (metais, vidros, plásticos e papéis) destinados a coleta seletiva em grama e convertendo em kg .

QUESTÃO	HABILIDADE	DESCRITORES PRIORITÁRIOS ACIONADOS		GABARITO
		Língua Portuguesa	Matemática	
7		D7 - Identificar teses/opiniões/posicionamentos explícitos e argumentos em textos		D
8			9N2.1 D19, D20 e D26 - Resolver problemas de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação ou radiciação envolvendo números reais, inclusive notação científica.	A
9		D7 - Identificar teses/opiniões/posicionamentos explícitos e argumentos em textos		D
10			9N2.1 D19, D20 e D26 - Resolver problemas de adição, subtração, multiplicação...	A
11		D7 - Identificar teses/opiniões/posiciona		C

		mentos explícitos e argumentos em textos		
12			9N2.1 D19, D20 e D26 - Resolver problemas de adição, subtração, multiplicação...	D

Habilidade de Ciências, descritores prioritários e gabarito da segunda semana



Organizador Curricular

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidades
Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo.	(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

Resumo Teórico

De olho no conceito

O Sistema Solar e sua localização no Universo

O Sistema Solar é um conjunto formado pelo Sol, que é uma estrela de médio porte, e por todos os corpos celestes que estão sob sua influência gravitacional, como os planetas, suas luas, os asteroides, cometas, meteoroides e os chamados planetas anões (como Plutão, Ceres e Éris).

Os planetas podem ser divididos em dois grandes grupos:

- Planetas rochosos ou terrestres: Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. São menores, possuem superfícies sólidas, alta densidade e estão localizados mais próximos do Sol.
- Planetas gigantes: Júpiter e Saturno são classificados como gigantes gasosos, pois são formados principalmente por gases como hidrogênio e hélio. Já Urano e Netuno são chamados de gigantes de gelo, porque apresentam grandes quantidades de água, metano e amônia congelados em suas composições.

Além dos planetas, existem milhares de asteroides, que se concentram principalmente no chamado Cinturão de Asteroides (entre Marte e Júpiter), e também no Cinturão de Kuiper, localizado após Netuno. Os cometas, por sua vez, são corpos gelados que, ao se aproximarem do Sol, formam uma cauda brilhante.

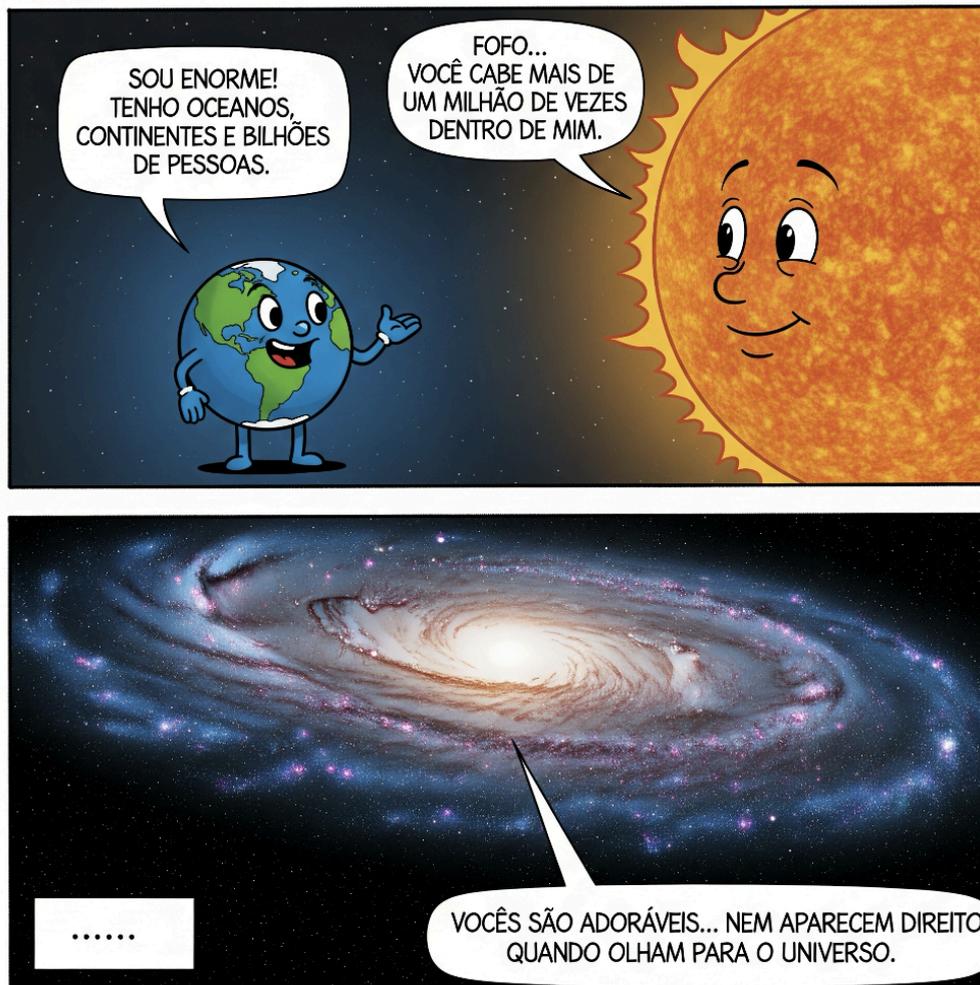
O Sistema Solar está inserido na galáxia Via Láctea, uma enorme galáxia em forma espiral, composta por bilhões de estrelas, planetas e outros sistemas. Nosso Sistema encontra-se em um dos braços dessa galáxia, conhecido como Braço de Órion. É importante lembrar que a Via Láctea não é única: existem bilhões de outras galáxias espalhadas pelo Universo, cada uma com seus próprios sistemas estelares.

Estudar a composição e a estrutura do Sistema Solar, bem como sua posição na Via Láctea, ajuda a compreender que fazemos parte de algo muito maior: um Universo em constante expansão, repleto de mistérios e possibilidades de descoberta.

QUESTÃO 13

Descritor de Língua Portuguesa acionado

(D16) Inferir, em textos multissemióticos, efeitos de humor, ironia e/ou crítica.



Fonte: Tirinha sobre Sistema Solar e percepção humana. Gerada por inteligência artificial (Google Gemini).

Na tirinha, o humor surge principalmente a partir da interação entre os personagens, que acontece devido a:

- A) comparação das dimensões dos corpos celestes.
- B) modo como os personagens expressam suas próprias características.
- C) descrição dos elementos que compõem o Sistema Solar.
- D) apresentação de informações sobre a quantidade de estrelas no Universo.

Gabarito A

Comentário:

✓ A) Gabarito correto. O humor decorre do contraste entre o que a Terra pensa de si e a realidade quando comparada ao Sol e à Via Láctea, ou seja, da comparação de tamanhos.

✗ B) Distrator forte e coerente. De fato, os personagens falam sobre si (ex.: "sou enorme", "fofo", "adoráveis"), mas isso por si só não gera o humor central, que vem da desproporção dos tamanhos, não da simples fala sobre características.

✗ C) Distrator menos forte, mas presente. Há uma referência indireta aos corpos celestes (Terra, Sol e galáxia), mas a tirinha não descreve elementos do Sistema Solar, e isso não está ligado ao humor.

✗ D) Distrator plausível porque toca em uma ideia associada ao universo (a quantidade de estrelas), mas isso não é o foco da piada, e sim uma consequência da escala universal, não diretamente apresentada na tirinha.

QUESTÃO 14

Descritor de Matemática acionado

9M2.1 (D15): Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais.

A Vastidão do Cosmos: Distâncias e Dimensões

O Sistema Solar, composto pelo Sol, planetas rochosos (Mercúrio, Vênus, Terra, Marte) e gigantes gasosos (Júpiter, Saturno, Urano, Netuno), além de corpos menores, está localizado em um dos braços espirais da Via Láctea. Nossa galáxia, a Via Láctea, com bilhões de estrelas, é apenas uma entre bilhões de galáxias no Universo. Para medir as vastas distâncias no espaço, astrônomos usam unidades como a Unidade Astronômica (UA). Uma UA é a distância média entre a Terra e o Sol, aproximadamente 150 milhões de quilômetros.

Fonte: Adaptado de NASA Space Place (spaceplace.nasa.gov) e Sociedade Astronômica Brasileira (www.sab-astro.org.br)

Qual a distância em quilômetros de um asteroide ao Sol, se ele está a 3,5 UA?

- a) 350.000.000 Km
- b) 450.000.000 Km
- c) 525.000.000 Km
- d) 5.250.000.000 Km

Gabarito C

Comentário:

a) 350.000.000 km (Distrator): Esta alternativa pode surgir de um erro de cálculo, onde o aluno considera que 1 UA é 100 milhões de km e multiplica por 3,5, ou por um erro de compreensão da escala numérica.

b) 450.000.000 km (Distrator): Esse distrator pode ser o resultado de uma multiplicação de $3 \times 150.000.000$ (ignorando o 0,5) ou de algum erro de arredondamento ou cálculo mental.

c) 525.000.000 km (Gabarito): Esta é a resposta correta. O cálculo é $3,5 \times 150.000.000$ km = 525.000.000 km. Demonstra que o aluno compreendeu a equivalência da UA e realizou a operação matemática de forma precisa.

d) 5.250.000.000 km (Distrator): Este distrator indica um erro de magnitude, provavelmente por ter adicionado um zero a mais no resultado correto, ou seja, confundindo a casa decimal na multiplicação, resultando em um valor 10 vezes maior.

QUESTÃO 15

Descritor de Língua Portuguesa acionado

(D16) Inferir, em textos multissemióticos, efeitos de humor, ironia e/ou crítica.

“O Sol é uma estrela absolutamente comum na imensidão da Via Láctea. Mesmo sendo apenas mais uma entre centenas de bilhões, para nós, habitantes da Terra, ele ganha status de astro-rei. Afinal, é dele que vem toda a energia que sustenta a vida no nosso pequeno planeta. Interessante perceber como, no contexto cósmico, algo tão comum se torna, para nós, simplesmente indispensável e grandioso. Talvez, se outras civilizações existirem em galáxias distantes, estejam neste momento venerando suas próprias estrelas comuns.”

Fonte: NASA Space Place (Adaptado)

No texto, o efeito de ironia é criado principalmente quando o autor:

- A) compara o Sol às outras estrelas da Via Láctea de forma científica.
- B) informa que o Sol faz parte de uma galáxia com bilhões de estrelas.
- C) destaca como uma estrela comum se torna grandiosa apenas para nós.
- D) descreve que a energia do Sol é essencial para a vida na Terra.

Gabarito C

Comentário:

A) Distrator plausível. De fato, há uma comparação do Sol com outras estrelas, mas isso é um dado científico, não o ponto onde se cria a ironia.

B) Informação verdadeira, presente no texto, mas puramente descritiva e sem relação direta com a construção do humor ou da ironia.

C) Gabarito correto. A ironia surge justamente da reflexão de que, embora o Sol seja uma estrela absolutamente comum no Universo, nós o tratamos como algo grandioso e insubstituível — o que revela nossa perspectiva limitada, centrada em nós mesmos.

D) Também é uma informação factual e relevante (a energia do Sol sustenta a vida), mas não está ligada diretamente ao efeito irônico do texto.

QUESTÃO 16

Descritor de Matemática acionado

9M2.1 (D15): Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais.

O planeta Marte é um dos quatro planetas rochosos do Sistema Solar. A distância média entre a Terra e Marte é de aproximadamente 225 milhões de quilômetros. Em algumas situações, essa distância é expressa em unidades astronômicas (UA), sendo que:

$$1 \text{ UA} = 150 \text{ milhões de km}$$

Com base nessas informações, qual é a distância aproximada da Terra a Marte em unidades astronômicas (UA)?

- a) 1,0 UA
- b) 1,5 UA
- c) 2,0 UA
- d) 2,5 UA

Gabarito B

Comentário

- a) 1,0 UA → Distrator. Representa o valor de 150 milhões de km, que corresponde à distância média da Terra ao Sol, e não de Marte à Terra. Erro comum por confusão de referência.
- b) 1,5 UA → Alternativa correta. A conversão deve ser feita dividindo 225 milhões de km por 150 milhões de km:
$$225 \div 150 = 1,5 \text{ UA}$$
- c) 2,0 UA → Distrator. Sugere que o estudante multiplicou ou arredondou incorretamente, considerando que 225 milhões estaria “mais próximo do dobro” de 150.
- d) 2,5 UA → Distrator. Resultado de erro de cálculo, possivelmente ao dividir incorretamente 225 por 100 em vez de por 150.

QUESTÃO 17

Descritor de Língua Portuguesa acionado

(D16) Inferir, em textos multissemióticos, efeitos de humor, ironia e/ou crítica.



Fonte: Tirinha sobre Sistema Solar e percepção humana. Gerada por inteligência artificial (Google Gemini).

Qual dos seguintes elementos da tirinha evidencia a ironia e a crítica à visão limitada do ser humano sobre o Universo?

- A) A tentativa do personagem de construir um foguete improvisado para explorar o espaço.
- B) A descrição inicial do céu estrelado como "sem graça" pelo personagem.
- C) A surpresa do personagem ao perceber a Via Láctea como algo grandioso e a minúscula representação do Sistema Solar nela.
- D) O fato de o personagem estar observando "pontinhos de luz" no céu na primeira cena.

Gabarito C

Comentário:

✗ A) Esta alternativa descreve uma ação do personagem, que é parte da trama e ilustra sua presunção. No entanto, ela não é o ponto central onde a ironia se manifesta. A ironia surge depois, quando essa presunção se choca com a realidade, e não na ação de construir o foguete em si.

✗ B) Essa fala estabelece a visão inicial limitada do personagem, que serve como base para a ironia. Contudo, ela é apenas o ponto de partida. O efeito de ironia que a questão pede para inferir só é evidenciado completamente quando há uma mudança de percepção, ou seja, na cena final.

✓ C) Esta é a alternativa correta. Aqui, a ironia se torna nítida. A surpresa do personagem, ao ver a Via Láctea imensa e seu próprio Sistema Solar como um "pontinho" dentro dela, cria um forte contraste com sua ideia anterior de um universo pequeno e "sem graça". Essa quebra de expectativa é o que evidencia a ironia e a crítica à sua percepção limitada.

✗ D) Descreve uma ação literal da primeira cena. Observar "pontinhos de luz" é apenas o que ele vê; a ironia não está na observação em si, mas na interpretação errônea que ele faz desses pontos e na revelação posterior do que eles realmente significam na vastidão do cosmos.

QUESTÃO 18

Descritor de Matemática acionado

9M2.1 (D15): Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais.

Saturno é um dos planetas gigantes gasosos do Sistema Solar e possui uma grande quantidade de luas. Uma das mais conhecidas é Titã, cuja temperatura média da superfície é de aproximadamente $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Um pesquisador deseja registrar essa temperatura em kelvin (K), lembrando que:

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

Qual é a temperatura média aproximada de Titã em kelvin?

- a) 93 K
- b) 153 K
- c) 273 K
- d) 453 K

Gabarito A

Comentário:

a) 93 K → Alternativa correta. Aplicando a fórmula:

$$K = -180 + 273 = 93 \text{ K} = -180 + 273 = 93$$

b) 153 K → Distrator. Representa erro comum de cálculo: o estudante pode ter subtraído 120 em vez de 180.

c) 273 K → Distrator. Corresponde a 0 °C em kelvin, erro típico de aluno que esquece de somar corretamente a variação de temperatura.

d) 453 K → Distrator. Resulta de um cálculo incorreto em que o aluno soma 273 a +180 (valor absoluto), sem considerar que a temperatura era negativa.

QUESTÃO	HABILIDADE	DESCRITORES PRIORITÁRIOS ACIONADOS		GABARITO
		Língua Portuguesa	Matemática	
13	(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).	(D16) Inferir, em textos multissemióticos, efeitos de humor, ironia e/ou crítica.		A
14			9M2.1 (D15): Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais..	C
15		(D16) Inferir, em textos multissemióticos, efeitos de humor, ironia e/ou crítica.		C
16			9M2.1 (D15): Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas	B

			(comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais.	
17		(D16) Inferir, em textos multissemióticos, efeitos de humor, ironia e/ou crítica.		C
18			9M2.1 (D15): Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais..	A



Organizador Curricular

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidades
Terra e Universo	Astronomia e cultura	(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas.

De olho no conceito

O que vamos aprender sobre relacionar diferentes leituras do céu às necessidades de distintas culturas.

- Vamos entender que a astronomia é um saber antigo que atendia as necessidades do cotidiano de povos antigos;
- Vamos conhecer que diferentes "leituras do céu" foram realizadas por distintos povos para serem aplicadas na navegação, na agricultura e nas narrativas aos fenômenos naturais e religiosos.

A Astronomia: guia na navegação e na agricultura de povos antigos

Você já parou para pensar como povos antigos conseguiam se guiar em alto mar ou realizar extensos deslocamentos terrestres antes de existirem GPS? Além disso, parou para refletir como os povos indígenas sabiam a melhor época para plantar e colher certos produtos agrícolas? A resposta está em um dos saberes mais antigos da humanidade: a **Astronomia**. Para os povos antigos, a observação dos astros e estrelas não era apenas uma prática direcionada aos deuses, mas um saber que atendia as necessidades voltadas para a agricultura e a navegação.

Tente imaginar um navegador egípcio ou fenício no mar Mediterrâneo a noite com o céu cheio de pontos sem bússola e mapas detalhados, como conseguiria realizar a travessia desse mar? Por meio de certas estrelas ou constelações. A estrela Polar (Polaris) é um dos exemplos clássicos deixado nos registros de civilizações do passado para a utilização de uma estrela para orientação na antiguidade. No Hemisfério Norte, a Estrela Polar permanece praticamente imóvel no céu noturno, indicando a direção do Norte geográfico. Essa característica a tornava uma bússola natural e indispensável para a navegação marítima, permitindo que os navegadores mantivessem seu curso.

Já no Hemisfério Sul, a estrela de Magalhães ou Acrux era um importante ponto de referência à navegação nos séculos que não se utilizavam bússolas. Magalhães é a estrela que apresenta maior luminosidade entre as demais estrelas da constelação Cruzeiro do Sul, sendo importante na identificação dessa constelação e na localização do hemisfério sul.

A importância da astronomia não se restringia ao mar. Na terra, a agricultura era uma atividade essencial para sobrevivência dos povos antigos, pois plantar na época errada significava perda da colheita, fome e, até mesmo, o fim de uma comunidade. Diante disso, civilizações antigas observaram a regularidade da presença de certa estrela com períodos propícios para o cultivo.

No antigo Egito, por exemplo, a estrela Sirius, conhecida como Sopdet, em referência a uma deusa, era intimamente ligada à cheia do rio Nilo e ao novo ano agrícola. A aparição de Sirius coincidia com o início da cheia do Nilo, que era essencial para fertilidade do solo e prosperidade da agricultura. Nesse sentido, era celebrado rituais e festividades, nos quais o deus Hapi, personificação do Nilo, era homenageado.



Figura Estrela Sirius visualizada no Egito
Fonte: Pinterest

O sol também era observado por civilizações no passado, pois a duração do dia e da noite se alteram ao longo do ano, e a posição do Sol no céu ao amanhecer ou entardecer também varia. Os povos antigos perceberam esses ciclos e os associaram às estações: o verão para a colheita, o inverno para o descanso da terra, a primavera para o plantio. Vale lembrar que no solstício de inverno de um determinado hemisfério, o Sol se encontra em sua posição angular mais distante do equador celeste para aquele hemisfério, fazendo com que os raios solares atinjam essa região de forma mais inclinada. Isso resulta em menor incidência de luz solar direta, apresentando dias curtos e noites mais longas e temperaturas mais baixas. Em relação a isso, os Incas em Cusco, nos andes peruano, perceberam que o Sol estava na sua posição angular mais ao norte, resultando nos dias mais curtos e frios, marcando o ciclo agrícola. Durante esse período os incas, celebravam o *Inti Raymi*, um festival em homenagem ao deus Sol para celebrar a colheita e a abundância.

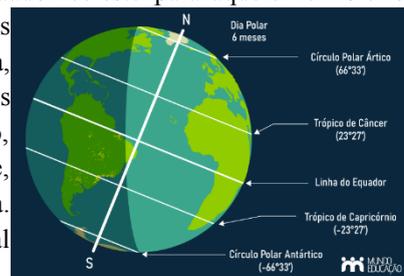


Figura: imagem do solstício de inverno no Hemisfério Sul
Fonte: Mmundo educação.uol.

Povos indígenas do Brasil também observavam estrelas que orientavam o período adequado para atividade agrícola. Na observação das Plêiades (um aglomerado de estrelas de cores azuis) povos indígenas as utilizavam para construir seus calendários agrícolas. Por exemplo, a observação da Constelação da Ema (uma imagem da ave ema no céu), na segunda quinzena de junho ao anoitecer, era considerado um sinal que indicava o início do inverno para os índios do sul do Brasil e o início do verão para os do norte. Além de constelações, a lua também era utilizada como elemento astronômico para aplicação na agricultura. Povos originários da América utilizaram o ciclo lunar como calendário natural para orientar as atividades agrícolas. Eles perceberam a regularidade das fases da lua e um ciclo completo, de uma lua cheia a outra, possibilitando planejar o período adequado para cultivo e a colheita.

Exercício da Relação do Ciclo Lunar com Número de Dias.

Por exemplo, uma comunidade indígena ao plantar uma safra de certo produto agrícola no dia de lua quarto minguante e que pretende realizar a colheita da safra em um período de 80 dias, (considere que o ciclo lunar completo tem aproximadamente 28 dias). Quantas luas cheias eles terão observado após o dia do plantio até o dia da colheita?

Resolução:

Observe que a questão pede o número de luas cheias, e não número de ciclos lunares completos de luas cheias a partir da lua quarto minguante.

O plantio foi feito no dia da lua no quarto minguante, assim esse é considerado o "Dia inicial" para a contagem do período de 80 dias. A **primeira lua cheia** ocorre após 21 dias do plantio (que iniciou no dia da lua no quarto minguante). A **segunda lua cheia** ocorre após 49 dias, pois, a soma dos 21 dias mais 28 dias (de um ciclo completo após a primeira lua cheia) é 49 dias posterior ao plantio. A próxima lua cheia ocorre um ciclo completo (28 dias) após a anterior. Assim, a **terceira lua cheia** ocorre por volta do septuagésimo sétimo dia, pois, $49+28 = 77$ dias. Já a **quarta lua cheia** ocorre no centésimo quinto dia, pois, $77+28 = 105$, como $105 > 80$ essa lua cheia ocorre após a colheita. Portanto, até o dia da colheita o povo indígena observará 3 luas cheias.

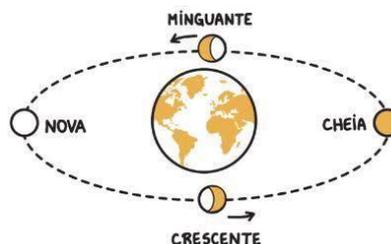


Figura: Ciclo lunar
Fonte: adaptada de plataforma brainly

A Resolução pode ser realizada por essa outra maneira:

O número de dias antes da 1ª lua cheia + (nº de ciclo completo de lua cheia x 28 dias)

$$21 + (2 \text{ ciclos completo} \times 28)$$

$$21 + (2 \times 28) = 77$$

Portanto, o início da colheita poderá ocorrer aproximadamente em **77 dias** ou

Obs: O ciclo lunar tem em média 29,5 dias, por motivos didáticos utilizamos no exercício 28 dias. Além disso, recorremos a uma imagem da lua com quatro fases no sentido didático de dividir 28 dias em quatro partes.

A Astronomia nas Narrativas aos Fenômenos Naturais e Crenças.

A observação do sol, da lua e das estrelas no céu produziram narrativas relacionadas aos fenômenos naturais e crenças. Na Amazônia, por exemplo, entre os indígenas **Tembés**, surgiu a lenda do **boto-cor-de-rosa**. Contam os antigos que a bela filha de um cacique foi seduzida por um jovem atraente que na verdade era um boto disfarçado. Apaixonada, ela o encontrava nas noites de lua cheia. Dessa união

nasceram **três botos**. Eles emergiam nas noites de lua nova e cheia para ver a mãe; o movimento dos três botos em sintonia gerava **ondas gigantescas** que **inundavam as margens do rio**. Assim, a leitura dos céus, pelos Tembés, explicava um dos fenômenos impressionantes da Amazônia: a **pororoca**. Essa lenda ancestral traduz o encontro estrondoso das águas oceânicas com as fluviais, um espetáculo natural que causa admiração.

Já entre os Incas, no centro do império em Cusco, nos andes peruanos, eles perceberam que no solstício de inverno a incidência dos raios solares reduziam com dias mais curtos e frios, sinalizando período de colheita e a abundância. Durante essa alteração dos raios solares e na temperatura ambiente, os incas celebravam o Inti Raymi, um festival em homenagem ao deus Sol. O local onde ocorriam as celebrações estão as ruínas de uma expressiva construção com pedras gigantes, denominada Sacsayhuaman.



Figura : ruínas de Sacsayhuaman
Fonte: CuscoPeru.com

QUESTÃO 19

Descritor acionado de Língua Portuguesa -
D4 - Inferir informações implícitas em distintos textos.

Em Cusco, centro do império Inca, localizado nos andes peruanos, foram erguidas grandes colunas de pedra que projetavam sombras ao longo do ano, permitindo a observação das mudanças sazonais e ajuste do calendário agrícola. Nesse sentido, conseguiram identificar os solstícios anuais que funcionavam como marcos cruciais para os períodos de plantio e colheita. Durante o solstício de inverno, celebrava-se o Inti Raymi, um festival em homenagem ao deus Sol para celebrar a colheita e a abundância.

(Texto adaptado). Disponível em <https://asaserazesastrologia.com.br/astrologia-inca>

Na astronomia científica o solstício de inverno corresponde a observação da radiação solar em

- A) menor incidência nessa civilização localizada no Hemisfério Norte da terra.
- B) maior incidência nessa civilização localizada no Hemisfério Norte da terra.
- C) menor incidência nessa civilização localizada no Hemisfério Sul da terra.
- D) maior incidência nessa civilização localizada no Hemisfério Sul da terra.

Gabarito C

Comentário

Professor(a): é importante ressaltar que a observação do sol, constelações e estrelas nos céus depende da localização do observador na terra, pois o céu que vemos não é estático ou idêntico para todos os pontos do globo. Nesse sentido, povos antigos observaram constelações visíveis devido à sua localização no Hemisfério Sul ou no Hemisfério Norte.

~~X~~A) O estudante entende que no solstício de inverno no Hemisfério Sul os raios solares atingem essa região com uma menor incidência. Todavia, o estudante não sabe que a localização geográfica dessa civilização que existiu no Peru está localizada no Hemisfério Sul e não no Norte.

~~X~~B) O estudante não sabe tanto sobre o solstício de inverno que é caracterizado por menor, e não maior, incidência solar quanto a localização da civilização Inca no Hemisfério Sul e não no Norte.

✓C) O estudante sabe tanto sobre o solstício de inverno no Hemisfério Sul, onde os raios solares atingem essa região com uma menor incidência por área quanto a localização da civilização Inca no Hemisfério. Durante o período do fenômeno astronômico, os dias eram mais curtos e a temperatura média era mais baixa, o que era um marco crucial para os Incas no ajuste de seu calendário agrícola e na celebração da colheita.

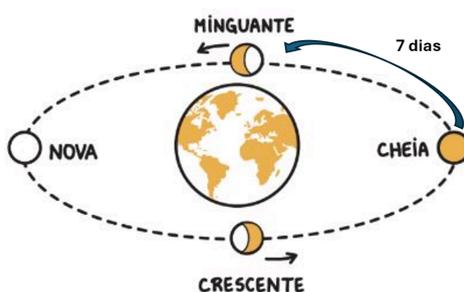
✗D) O estudante não sabe sobre o solstício de inverno do Hemisfério Sul que é caracterizado por menor, e não maior, incidência solar, apesar de entender a localização da civilização Inca, nos andes peruanos no Hemisfério Sul.

QUESTÃO 20

Descritor de Matemática acionado

D15 - Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais

A pororoca é a formação de ondas de até 4 metros que ocorrem em áreas como a foz do rio Amazonas e afluentes nos estados do Pará e Amapá. Esse fenômeno natural é decorrente do choque entre águas fluviais e oceânicas. Certos povos indígenas na antiguidade já haviam observado a regularidade desse fenômeno no período de meses chuvosos e durante certas fases da lua (veja a figura que apresenta o mesmo intervalo de tempo aproximado entre as fases). Na observação do ciclo lunar os indígenas compreenderam que o fenômeno da Pororoca ocorre entre o período de lua cheia e nova.



Fonte: adaptada de plataforma brainly

No calendário moderno, o período em que se pode observar a pororoca é

- A) 1 semana.
- B) 2 semanas.
- C) 3 semanas.
- D) 4 semanas.

GABARITO B

COMENTÁRIO

Professor(a): essa questão contribui para refletir que os povos antigos da Amazônia também observavam a regularidade dos ciclos da lua, de estrelas e de astros nos céus e associam com os fenômenos naturais relacionados com suas crenças e sociedade.

Resolução

A figura demonstra que cada fase do ciclo lunar dura 7 dias e o texto informa que o fenômeno da Pororoca ocorre entre a lua cheia e lua nova, ou seja, no intervalo entre duas fases lunares. Portanto, no período de 14 dias.

Realizando a conversão de dias para semana temos:

$$7 \text{ dias} = 1 \text{ semana}$$

$$14 \text{ dias} = x$$

$$7x = 14$$

$$x = 14 : 7$$

$$x = 2 \text{ semanas}$$

A) O estudante apresenta dificuldade para entender a relação de fases lunares com dias e consequentemente dificuldade na conversão de dias para semanas, pois 1 semana é um intervalo de tempo de uma fase lunar e não entre a lua cheia e nova.

B) O estudante sabe fazer a relação das fases lunar com os dias e encontrar o intervalo de tempo entre a lua cheia e lua nova de 14 dias e converter os dias para 2 semanas.

C) O estudante apresenta dificuldade para entender a relação de fases lunares com dias e consequentemente dificuldade na conversão de dias para semanas, pois 3 semanas (21 dias) excede o período entre a lua cheia e nova.

D) O estudante apresenta dificuldade para entender a relação de fases lunares com dias e consequentemente dificuldade na conversão de dias para semanas, pois 4 semanas (28 dias) é um ciclo lunar completo e não entre a lua cheia e nova.

QUESTÃO 21

Descritor acionado de Língua Portuguesa

D4 - Inferir informações implícitas em distintos textos.

A astronomia indígena baseada na experiência conseguia relacionar os movimentos de astro e estrelas com eventos meteorológicos, como as chuvas e as estações. Um exemplo é a pororoca que é explicada por meio da lenda do boto-cor-de-rosa, originária dos indígenas amazônicos. A narrativa conta a história da filha de um cacique que foi seduzida por um boto travestido de homem. Da relação entre os dois nasceram três botos que, nas noites de lua nova e cheia, emergiram à superfície para rever a mãe, causando grandes ondas que inundavam as margens do rio.

Texto Adaptado do site Unicentro.

Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2024/12/16/astronomia-indigena-como-os-povos-originais-viam-o-ceu/>

O texto reflete a cosmovisão indígena sobre a pororoca, porém na perspectiva científica este fenômeno resulta da(o)

- A) atração gravitacional da lua sobre as águas oceânicas que faz a maré alta ter encontro com as águas fluviais.
- B) atração gravitacional da lua sobre as águas fluviais que as fazem ter o encontro com as águas da maré alta.
- C) solstício de verão que apresenta maior incidência de raios solares e assim, atração das águas fluviais sobre a maré alta
- D) solstício de inverno que apresenta menor incidência de raios solares e assim, atração da maré alta sobre as águas fluviais.

Gabarito A

Comentário

Professor(a): mais uma questão que se pode refletir sobre os povos antigos da Amazônia que eles também observavam os ciclos regulares das estrelas e de astros nos céus e associam com os fenômenos naturais relacionados com suas crenças e sociedade.

A) O estudante entende que a pororoca é um fenômeno causado pela atração gravitacional da Lua sobre as grandes massas de água dos oceanos, gerando as marés. Quando a maré alta oceânica

(especialmente durante as luas nova e cheia, que intensificam as marés) avança contra o fluxo de água de um rio de forma, que ela cria uma onda que sobe o rio, caracterizando a pororoca. A menção das noites de lua nova e cheia na lenda do boto reforça essa conexão da lua com os ciclos de maré mais intensos.

✗B) O estudante não entende que a pororoca é um fenômeno causado pela atração gravitacional da Lua sobre as águas. Além disso, inverte a dinâmica das águas, pois a pororoca é o avanço da maré oceânica sobre o rio, e não o contrário.

✗C) O estudante não entende que a pororoca é um fenômeno causado pela atração gravitacional da lua sobre as marés das águas oceânicas e não ao fenômeno relacionado à inclinação do eixo da Terra com maior incidência de luz solar durante o solstício de verão.

✗D) O estudante não entende que a pororoca é um fenômeno causado pela atração gravitacional da lua sobre as marés das águas oceânicas e não ao fenômeno relacionado à inclinação do eixo da Terra com menor incidência de luz solar durante o solstício de inverno.

QUESTÃO 22

Descritor de Matemática acionado

D15 - Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais

Diversos povos nativos americanos usavam as fases da lua como um calendário natural para guiar suas atividades de plantio e colheita. Eles sabiam que um ciclo lunar completo, de uma lua cheia a outra, durava um número constante de dias, permitindo-lhes prever os melhores momentos para cada atividade agrícola, (considere que o ciclo lunar completo tem aproximadamente 28 dias). Uma comunidade indígena plantou uma safra de milho no dia de lua crescente, a colheita da safra será feita após um período de 93 dias.

Quantas Luas Cheias eles terão observado desde o dia do plantio até o dia da colheita?

- a) 2 Luas Cheias.
- b) 3 Luas Cheias.
- c) 4 Luas Cheias.
- d) 5 Luas Cheias.

Gabarito C

Comentário

Professor(a): Essa questão também nos convida a uma reflexão sobre como povos originários da América, buscaram entender as estrelas nos céus e como esse entendimento foi aplicado para resolver problemas do cotidiano. No sentido de auxiliar na resolução do problema, utilize a imagem das fases da lua presente na questão de número 19.

Resolução:

O plantio foi feito no dia de Lua Crescente, assim esse é considerado o "Dia inicial" para a contagem do período de 93 dias. A **primeira lua cheia** ocorre após 7 dias do plantio (que iniciou no quarto crescente). A **segunda lua cheia** ocorre com 35 dias, pois, a soma dos 7 dias mais 28 dias (de um ciclo completo após a primeira Lua Cheia), é igual a 35 dias posterior ao plantio. A próxima lua cheia ocorrerá um ciclo completo (28 dias) após a anterior. Assim, a **terceira lua cheia** ocorre com 63 dias, pois $35+28=63$. Vamos verificar se a **quarta lua cheia** ocorre antes da colheita: $63+28=91$. A quarta lua cheia $91 < 93$ inicia 2 dias antes da colheita. Por fim, **Quinta lua cheia** ocorre com 119 dias, pois $91+28=119$, como $119 > 93$, esta lua cheia ocorreria *após* a colheita. Portanto, até o dia da colheita o povo indígena observará 4 luas cheias.

- A) O estudante não conhece o ciclo lunar e apresenta dificuldade de equipará o ciclo lunar para dias por meio do pensamento lógico matemática necessário para resolver o problema, pois a soma dos 7 dias que antecedeu a primeira lua cheia mais 28 dias (de um ciclo completo após a primeira Lua Cheia) é igual a 35 dias ($7+28=35$)
- B) O estudante não conhece o ciclo lunar e apresenta dificuldade de equipará o ciclo lunar para dias por meio do pensamento lógico matemático necessário para resolver o problema, pois a terceira Lua Cheia ocorrerá com 63 dias ($35+28=63$).
- C) O estudante conhece o ciclo lunar e sabe equipará o ciclo lunar para dias se utilizando do pensamento lógico matemática para resolver o problema, pois $63+28=91$. Esta quarta lua inicia dois dias antes de 93 dias e permanece até dia 97, lembrando que cada ciclo de lua cheia permanece 7 dias. Portanto, a quarta lua cheia estará presente nos céus por 7 dias, entre os dias 91 e 97.
- D) O estudante não conhece o ciclo lunar e apresenta dificuldade de equipará o ciclo lunar para dias por meio do pensamento lógico matemática necessário para resolver o problema, pois $91+28=119$ dias, ou seja, a quinta lua cheia ocorrerá posterior ao dia planejado.

QUESTÃO 23

Descritor de Língua Portuguesa acionado

D4 - Inferir informações implícitas em distintos textos.

O conhecimento astronômico para os povos antigos não representou apenas uma relação mitológica dos seus deuses, como muitos acham. Esse saber funcionou como guia indispensável para a navegação, pois sem ele, as viagens marítimas seriam inviáveis, pois navegadores dependiam de certas estrelas para se orientarem em mares.

Nesse contexto, a observação da estrela

- A) de Magalhães era uma referência para navegação em mares do hemisfério Norte.
- B) Sirius era uma referência para os egípcios navegarem no mar Mediterrâneo.
- C) Polar é um exemplo de bússola em mares do hemisfério Norte.
- D) Polar constituía um exemplo de bússola no hemisfério Sul.

Gabarito C

Comentário

Professor(a): importante questão para demonstrar ou debater os saberes dos povos antigos na observação das estrelas para uso prático de sua sociedade, que neste caso se refere à navegação. Essa questão possibilita ao estudante entendimento de que o saber astronomia pelos povos antigos não se restringia às explicações mitológicas, mas aplicação prática na navegação, agricultura e elaboração de calendários.

A) O estudante não sabe ou não lembra que a Estrela de Magalhães é uma referência para identificação da constelação do Cruzeiro do Sul e, conseqüentemente, na localização do hemisfério Sul e não no hemisfério Norte. Essa estrela foi utilizada na navegação antes da criação da bússola.

B) O estudante não sabe ou não lembra que a Estrela Sirius era uma estrela bem visível durante o inverno no Hemisfério Norte, no início das cheias do Rio Nilo. A inundação do Nilo foi essencial para a agricultura, pois depositava nutrientes no solo, permitindo o plantio de culturas que sustentavam a população. Nesse sentido, os egípcios associavam a aparição da estrela com cheia do Nilo como uma ação divina. Assim, Sirius não era uma estrela utilizada para navegação, pois sua visualização não ocorria durante todo o ano para servir de referência na navegação.

C) O estudante sabe que a **Estrela Polar** (Polaris) é um dos exemplos clássicos da utilização de uma estrela para orientação na antiguidade no Hemisfério Norte.

XD) O estudante não sabe que a **Estrela Polar** é uma estrela para orientação no Hemisfério Norte e não no Sul. A navegação no Hemisfério Sul dependia das estrelas que compoñham a constelação Cruzeiro do Sul, como a Estrela de Magalhães.

QUESTÃO 24

Descritor de Matemática acionado

D15 - Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais

Os indígenas foram os principais responsáveis pela domesticação e disseminação da mandioca nas Américas, desenvolvendo técnicas de cultivo e processamento. Por meio dela são produzidas formas de alimento básico, como a farinha, a tapioca e o beiju. Um grupo indígena plantou uma safra de maniva (caule da mandioca que serve de muda), no dia de lua nova, a colheita da safra será feita após um período de observação de 8 luas cheias, (considere que o ciclo lunar completo tem 28 dias).

Com quantos dias irá ocorrer a colheita?

- A) 203 dias.
- B) 210 dias
- C) 214 dias
- D) 224 dias

GABARITO B

COMENTÁRIO

Professor(a): esta questão é uma outra oportunidade para os estudantes mobilizarem o descritor de matemático de “resolver problemas que envolvam medidas de grandezas em que haja conversões entre unidades” com objeto de conhecimento da astronomia, em particular as fases da lua, apresentando a mesma proposta da questão 22, porém invertendo as conversões, apresentando a quantidades de luas cheias e solicitando a quantidades de dias na resolução. No sentido de auxiliar na resolução do problema, utilize a imagem das fases da lua presente na questão de número 19

Resolução:

O plantio de mandioca foi realizado no dia de Lua Nova, assim este é considerado o "Dia inicial" para a contagem do período de 8 Luas Cheias. A **primeira lua cheia** ocorre após 14 dias do plantio (que iniciou na lua nova). A **segunda lua cheia** ocorre no dia no quadragésimo segundo dia, pois, é a soma dos 14 dias mais 28 dias (de um ciclo completo após a primeira Lua Cheia). Então, $14+28 = 42$ dias posterior ao plantio. A próxima lua cheia ocorrerá um ciclo completo (28 dias) após a anterior. Assim, a **terceira lua cheia** ocorre por volta do septuagésimo, pois, 42 dias anteriores mais 28 dias de um novo ciclo lunar é igual a 70 dias após o plantio. A **quarta lua cheia** ocorre no nonagésimo oitavo dia, pois, $70+28 = 98$. A **quinta lua cheia** ocorre por volta do centésimo vigésimo sexto dia ($98+28=126$). A sexta **lua cheia** ocorre no dia centésimo quinquagésimo quarto dia ($126+28=154$). A sétima **lua cheia** ocorre no centésimo octogésimo segundo dia ($154+28=182$). Por fim, a oitava **lua cheia** ocorre no ducentésimo décimo dia após o plantio ($182+28=210$). Portanto, após 8 luas cheias, o povo indígena iniciará a colheita no dia 210.

Observe que a questão pediu a colheita após 8 luas cheias, e não 8 ciclos lunares completos de lua cheias a partir da lua nova.

Essa questão também pode ser resolvida da seguinte maneira:

- A **primeira lua cheia** ocorre aproximadamente 14 dias após o plantio (que foi na lua nova).
- As **luas cheias subsequentes** ocorrerão a cada 28 dias.

Então, para a **8ª lua cheia**, teremos:

- 14 dias para a 1ª Lua Cheia somado a 7×28 dias (7 ciclo de luas cheias restantes).

Cálculo: $14 + (7 \times 28) \Rightarrow 14 + 196 = 210$ dias.

Portanto, o início da colheita poderá ocorrer aproximadamente em **210 dias**.

X A) O estudante apresenta dificuldade sobre o entendimento das fases do ciclo lunar, apesar de saber equipará o ciclo lunar para dias por meio do pensamento lógico matemática necessário para resolver o problema. A escolha por 203 dias pode ser explicada ao esquecer as fases do ciclo lunar, trocou a fase da lua nova por crescente e considerou 7 dias e não 14 dias após o início do plantio. Nesse sentido, 7 dias após plantio mais 7 ciclos completos de lua cheia (28 dias cada ciclo), o cálculo foi $7 + (7 \times 28) = 7 + 196 = 203$ dias

✓ B) O estudante conhece o ciclo lunar e sabe equipará o ciclo lunar para dias por meio do pensamento lógico matemática necessário para resolver o problema.

X C) O estudante apresenta dificuldade sobre o entendimento das fases do ciclo lunar, apesar de saber equipará o ciclo lunar para dias por meio do pensamento lógico matemática necessário para resolver o problema. A escolha por 217 dias pode ser explicada ao esquecer as fases do ciclo lunar, trocou a fase da lua nova por quarto minguante e considerou 21 dias e não 14 dias após o início do plantio. Nesse sentido, 21 dias após plantio mais 7 ciclos completos de lua cheia (28 dias cada ciclo), o cálculo foi $21 + (7 \times 28) = 21 + 196 = 217$ dias.

X D) O estudante por ter dificuldade do entendimento sobre o ciclo lunar, pode ter feito uma interpretação errônea, considerando que a colheita aconteceria após 8 ciclos lunares completos (ou seja, 8 *Lua Novas* após o plantio), o que não é o que a questão pede.

QUESTÃO	HABILIDADE	DESCRITORES PRIORITÁRIOS ACIONADOS		GABARITO
		Língua Portuguesa	Matemática	
19	(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas.	Inferir informações implícitas em distintos textos...		C
20			D15 - Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais	B
21		Inferir informações implícitas em distintos textos.		A
22			D15 - Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas	C

			(comprimento, massa...	
23		Inferir informações implícitas em distintos textos.		C
24			D15 - Resolver problemas que envolvam medidas de grandezas (comprimento, massa...	B

Referências

ASAS & RAIZES. Como os Incas se Tornaram os Maiores Astrônomos da América do Sul?

Disponível em: <<https://asaseraiizesastrologia.com.br/astrologia-inca>> Acesso em 05 de jun. de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CIÊNCIAS&CULTURA. Mitos e Estações no céu Tupi-Guarani. Disponível em:

<<https://revistacienciaecultura.org.br/?artigos=mitos-e-estacoes-no-ceu-tupi-guarani#:~:text=Os%20ind%C3%ADgenas%20pensavam%20que%20se.n%C3%A3o%20t%C3%AAm%20contato%20entre%20si>> .

Acesso em 10 de jun. de 2025.

G1 PA. Em Belém, 40% da água tratada é desperdiçada em vazamentos e ligações clandestinas. g1 PA Belém, 2021. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/06/24/em-belem-40percent-da-agua-tratada-e-desperdicada-e-m-vazamentos-e-ligacoes-clandestinas.ghtml>> . Acessado em 10/03/25.

PARÁ, Documento Curricular do Estado do Pará - Educação Infantil e Ensino Fundamental.2ª Ed. Belém: Comissão ProBNCC Pará, 2019.

STAR WALK 2. Sirius: A Estrela Mais Brilhante Explicada – Fatos, Localização e Como Vê-la.

Disponível em: < <https://starwalk.space/pt/news/sirius-the-brightest-star>> . Acesso em 10 de jun. de 2025.

STAR WALK 2. O que é a Estrela do Norte? A Estrela do Norte está sempre ao norte?

Disponível em: <<https://starwalk.space/pt/news/sirius-the-brightest-star>> . Acesso em 10 de jun. de 2025.

TRATABRASIL. Com o pior índice de perdas entre as macrorregiões, Norte do país desperdiça 51,16% da água potável. Disponível em:

<<https://tratabrasil.org.br/com-o-pior-indice-de-perdas-entre-as-macrorregioes-norte-do-pais-desperdica-5116-da-agua-potavel/>> . Acesso em 30 de mai de 2025.

UNICENTRO. Astronomia indígena: como os povos originários viam o céu. Disponível em:

<<https://www3.unicentro.br/petfisica/2024/12/16/astrologia-indigena-como-os-povos-originaarios-viam-o-ceu/>> Acesso em 08 de jun. de 2025.

Imagens obtidas

BRAINLY. As Fases da Lua. Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/52116273> . Acesso em: 10 jun. de /2025.

CUSCOPERU.COM. Sacsayhuaman. Disponível em:

<https://www.cuscoperu.com/pt/viagens/cusco/sitios-arqueologicos/sacsayhuaman/> . Acesso em: 10 jun. de /2025.

MUNDOEDUCAÇÃO. Solstício de inverno no Hemisfério Sul. Disponível

em:<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/paralelos-meridianos.htm> . Acesso em: 22 jun. de 2025.

PINTEREST. Estrela Sirius Disponível em: <https://nz.pinterest.com/pin/80255596077098645/>. Acesso em: 30 mai de 2025.