

ECOLOGIA – MÓDULO IV

1. Sucessão ecológica;
2. Problemas ambientais

Sucessão Ecológica

Mudança de um ecossistema a partir da inserção de espécies em ambiente antes **inabitável** ou **degradado**.

Sucessão ecológica primária



Sucessão ecológica secundária



Sucessão Ecológica



Vento

Areia+ rochas



Sementes
Microrganismos



Primeiros seres
vivos

Pioneiros: Gramíneas e
liquens - **ECESE**



+ nutrientes pro solo

Liberação de
componentes
orgânicos +
erosão



Briófitas
Arbustos
Artrópodes
Moluscos



Comunidade secundária-**SERE**

Sucessão Ecológica



Sucessão Ecológica

• OBSERVAÇÕES

1. **Pioneiros:** **grande produção líquida**, uma vez que sua taxa de fotossíntese é muito superior à de respiração, restando um saldo positivo onde produzem mais **matéria orgânica** do que utilizam.
2. **Comunidade secundária- SERE:** **produção líquida um pouco menor** que a dos **pioneiros**.
3. **Clímax:** geralmente apresentam grande diversidade de espécies, nichos e relações ecológicas. Além disso, **a produtividade líquida é baixa**.

Sucessão Ecológica (ENEM)

• RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

1. ENEM(2019)- No quadro estão apresentadas informações sobre duas estratégias de sobrevivência que podem ser adotadas por algumas espécies de seres vivos.

	Estratégia 1	Estratégia 2
Hábitat	Mais instável e imprevisível	Mais estável e previsível
Potencial biótico	Muito elevado	Baixo
Duração da vida	Curta e com reprodução precoce	Longa e com reprodução tardia
Descendentes	Muitos e com tamanho corporal pequeno	Poucos e com tamanho corporal maior
Tamanho populacional	Variável	Constante

Na recuperação de **uma área desmatada** deveriam **ser reintroduzidas primeiramente** as espécies que adotam qual estratégia:

A) Estratégia 1, pois essas espécies produzem descendentes pequenos, o que diminui a competição com outras espécies.

B) Estratégia 2, pois essas espécies têm uma longa duração da vida, o que favorece a produção de muitos descendentes.

C) Estratégia 1, pois essas espécies apresentam um elevado potencial biótico, o que facilita a rápida recolonização da área desmatada.

D) Estratégia 2, pois essas espécies estão adaptadas a habitats mais estáveis, o que corresponde ao ambiente de uma área desmatada.

E) Estratégia 2, pois essas espécies apresentam um tamanho populacional constante, o que propicia uma recolonização mais estável da área desmatada.

Sucessão Ecológica (ENEM)

2. ENEM (2021) - **Plantas pioneiras** são as que iniciam o processo natural de cicatrização de uma área desprovida de vegetação. Em geral, têm pequeno porte e crescem muito rápido, desenvolvem-se a pleno sol e são pouco exigentes quanto às condições do solo. Produzem grande quantidade de sementes e possuem ciclo de vida curto.

Essas plantas são importantes em um projeto de restauração ambiental, pois promovem, no solo:

- A) aumento da incidência de luz solar.
- B) diminuição da absorção de água.
- C) estabilização da umidade.**
- D) elevação de temperatura.
- E) liberação de oxigênio.

3.ENEM (2022) segundo a propaganda de uma rede de hotéis, “milhões de toneladas de detergentes são lançados na natureza para a lavagem de toalhas utilizadas uma única vez”. **Num projeto para reduzir os impactos ambientais da lavagem de toalhas**, além de incentivar a sua reutilização, a rede implementou melhorias no **processo de lavagem e substituição dos surfactantes sintéticos por biossurfactantes.**

A vantagem do uso de biossurfactantes na rede de hotéis seria

- A) aumentar a maciez e durabilidade das toalhas.
- B) diminuir o consumo de água utilizada na lavagem.
- C) economizar com a compra de produtos de limpeza.
- D) incrementar a desinfecção no processo de lavagem.
- E) reduzir a contaminação ambiental por resíduos de limpeza.

SABÃO X DETERGENTE

Propriedades	Sabão	Detergente
Matéria prima	óleo e gordura	petróleo
Comportamento no ambiente	Biodegradável	Biodegradável ou não



3.ENEM (2022) segundo a propaganda de uma rede de hotéis, “milhões de toneladas de detergentes são lançados na natureza para a lavagem de toalhas utilizadas uma única vez”. **Num projeto para reduzir os impactos ambientais da lavagem de toalhas**, além de incentivar a sua reutilização, a rede implementou melhorias no **processo de lavagem e substituição dos surfactantes sintéticos por** **biossurfactantes.**

A vantagem do uso de biossurfactantes na rede de hotéis seria

- A) aumentar a maciez e durabilidade das toalhas.
- B) diminuir o consumo de água utilizada na lavagem.
- C) economizar com a compra de produtos de limpeza.
- D) incrementar a desinfecção no processo de lavagem.
- E) reduzir a contaminação ambiental por resíduos de limpeza.**

4. **ENEM (2021)** Algumas espécies de bactérias do gênero *Pseudomonas* desenvolvem-se em ambientes contaminados com hidrocarbonetos, pois utilizam essas moléculas como substratos para transformação em energia metabólica. Esses microrganismos são capazes de transformar o octano em moléculas menos tóxicas, tornando o ambiente mais propício para desenvolvimento de fauna e flora. Essas bactérias poderiam ser utilizadas para **recuperar áreas contaminadas com**

A) petróleo.

B) pesticidas.

C) lixo nuclear.

D) gases tóxicos.

E) metais pesados.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO PETRÓLEO E BIORREMEDIAÇÃO

- **Biorremediação:** o uso de processos biológicos para degradar, transformar e/ou remover contaminantes de uma matriz ambiental, como água ou solo



- **Hidrocarbonetos:** composto formado por átomos de carbono e hidrogênio

4. **ENEM (2021)** Algumas espécies de bactérias do gênero *Pseudomonas* desenvolvem-se em ambientes contaminados com hidrocarbonetos, pois utilizam essas moléculas como substratos para transformação em energia metabólica. Esses microrganismos são capazes de transformar o octano em moléculas menos tóxicas, tornando o ambiente mais propício para desenvolvimento de fauna e flora. Essas bactérias poderiam ser utilizadas para **recuperar áreas contaminadas com**

A) petróleo.

B) pesticidas.

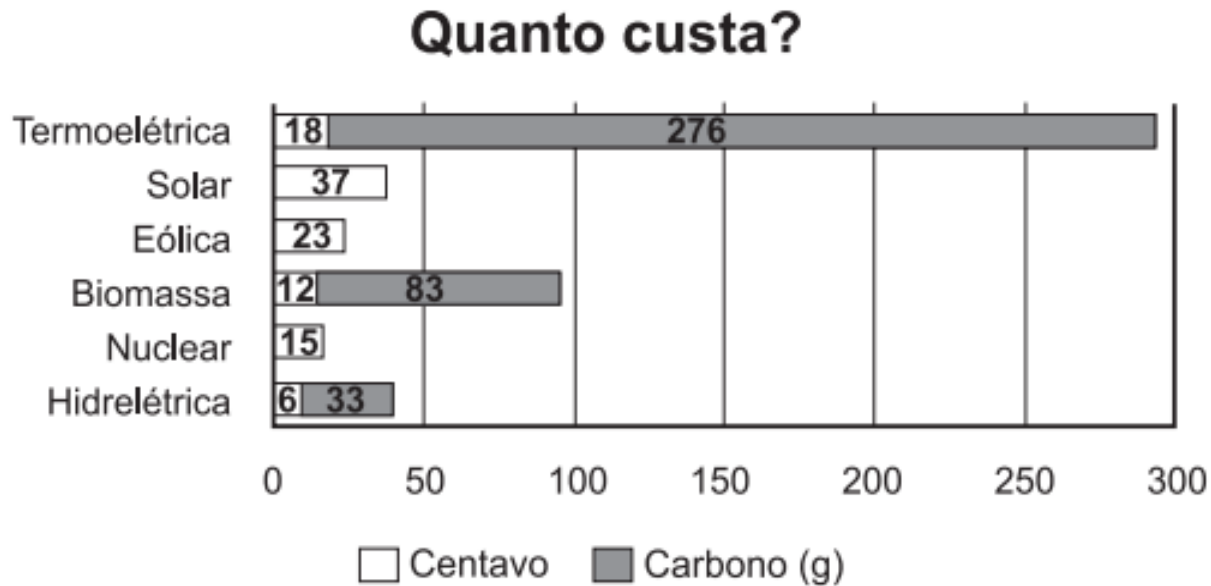
C) lixo nuclear.

D) gases tóxicos.

E) metais pesados.

5. **ENEM (2021)** O uso de equipamentos elétricos **custa dinheiro e libera carbono na atmosfera**. Entretanto, **diferentes usinas de energia apresentam custos econômicos e ambientais distintos**. O gráfico mostra o **custo, em centavo de real, e a quantidade de carbono liberado**, dependendo da fonte utilizada para converter energia. Considera-se apenas o custo da energia produzida depois de instalada a infraestrutura necessária para sua produção

Em relação aos custos associados às fontes energéticas apresentadas, a energia obtida a partir **do vento é**



A) mais cara que a energia nuclear e emite maior quantidade de carbono.

B) a segunda fonte mais cara e é livre de emissões de carbono.

C) mais cara que a energia solar e ambas são livres de emissões de carbono.

D) mais barata que as demais e emite grandes quantidades de carbono.

E) a fonte que gera energia mais barata e livre de emissões de carbono.

ENERGIA RENOVÁVEL E NÃO RENOVÁVEL

ENERGIAS RENOVÁVEIS: são aquelas que se regeneram espontaneamente ou através da intervenção humana.



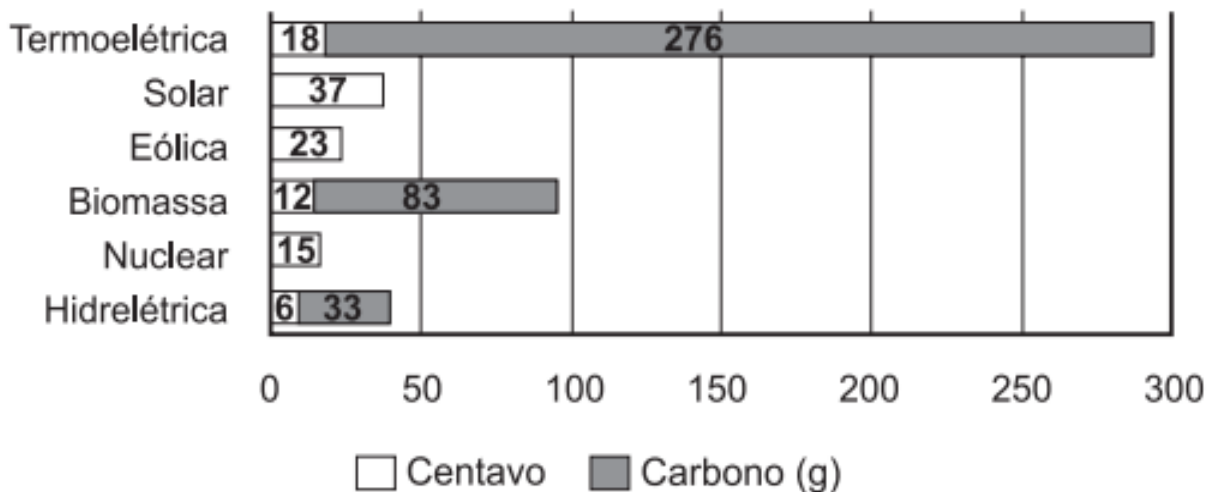
ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS: são aquelas que uma vez esgotadas, não podem mais ser regeneradas, pois é necessário muito tempo para sua formação na natureza



5. **ENEM (2021)** O uso de equipamentos elétricos **custa dinheiro e libera carbono na atmosfera**. Entretanto, **diferentes usinas de energia apresentam custos econômicos e ambientais distintos**. O gráfico mostra o **custo, em centavo de real, e a quantidade de carbono liberado**, dependendo da fonte utilizada para converter energia. Considera-se apenas o custo da energia produzida depois de instalada a infraestrutura necessária para sua produção

Em relação aos custos associados às fontes energéticas apresentadas, a energia obtida a partir **do vento é**

Quanto custa?



A) mais cara que a energia nuclear e emite maior quantidade de carbono.

B) a segunda fonte mais cara e é livre de emissões de carbono.

C) mais cara que a energia solar e ambas são livres de emissões de carbono.

D) mais barata que as demais e emite grandes quantidades de carbono.

E) a fonte que gera energia mais barata e livre de emissões de carbono.

6. (ENEM 2021) Os impactos ambientais das usinas **hidrelétricas** são motivo de polêmica nas discussões sobre desenvolvimento sustentável. Embora usualmente relacionadas ao conceito de “energia limpa” ou associadas à ideia de “sustentabilidade”, **essas usinas podem causar vários problemas ambientais**. Destaca-se a proliferação de determinadas espécies aquáticas em relação a outras, ocasionando a perda de diversidade das comunidades de peixes (ictiofauna) do local.

Em um primeiro momento, as mudanças na composição dessas comunidades devem-se

- A)** às alterações nos habitats causadas pela construção das barragens.
- B)** à poluição das águas por substâncias liberadas no funcionamento da usina.
- C)** ao aumento da concentração de CO₂ na água produzido pelo represamento do rio.
- D)** às emissões de gases de efeito estufa pela decomposição da matéria orgânica submersa.
- E)** aos impactos nas margens da barragem em função da pressão exercida pela água represada.

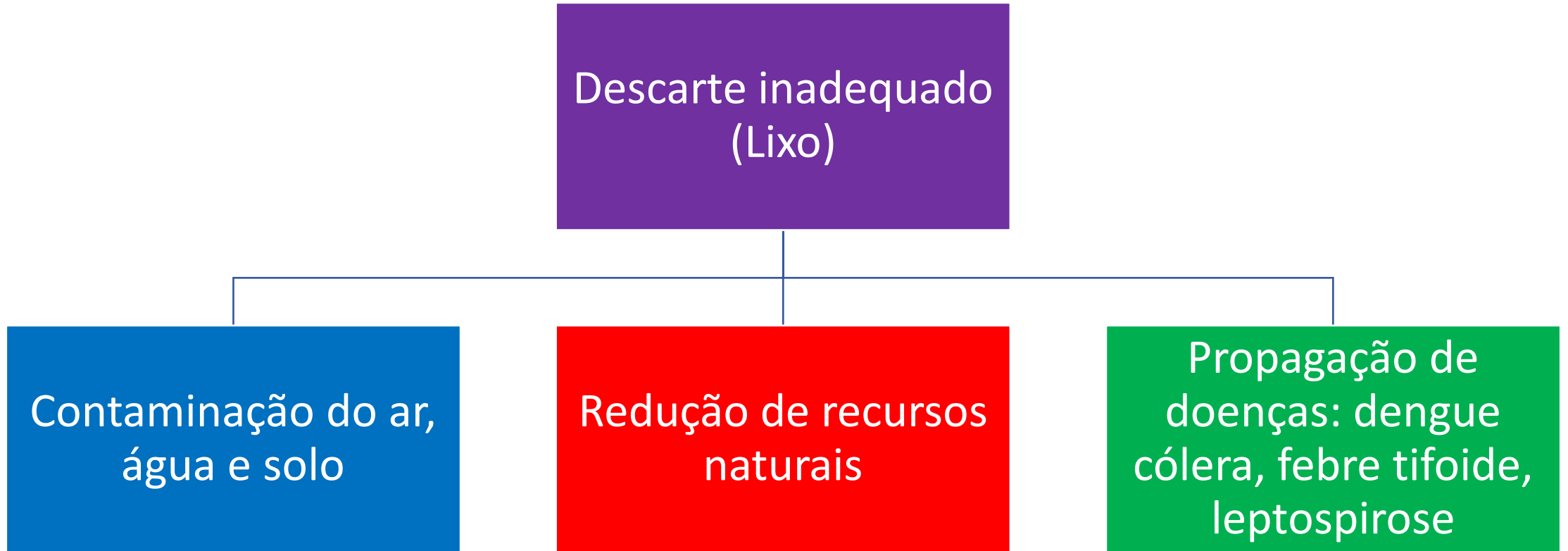
7. (ENEM-2021) O descarte inadequado do lixo é um problema que necessita ser solucionado urgentemente. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, apenas 25% dos municípios brasileiros dispõem adequadamente seus resíduos. Para regulamentar essa questão, o Projeto de Lei 4 162/2019, que institui o marco regulatório do saneamento básico, **estabeleceu um prazo até agosto de 2024 para que todos os lixões existentes no Brasil sejam transformados em aterros sanitários, entre outras providências.**

A medida apontada no texto é necessária porque

Disponível em: www.gov.br/casacivil. Acesso em: 5 out. 2020 (adaptado).

- A) a poluição causada pelos aterros sanitários é reduzida pela impermeabilização do solo e tratamento do chorume.
- B) a criação dos aterros sanitários viabilizará o reaproveitamento da matéria orgânica descartada no lixo.
- C) a construção dos lixões envolve um custo mais elevado do que a manutenção dos aterros sanitários.
- D) nos lixões não há a possibilidade de separação de material para reaproveitamento e reciclagem.
- E) as áreas dos lixões desativados poderão ser imediatamente usadas para plantação.

DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS



DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CÓLERA

Bactéria *Vibrio cholerae*

Água e alimentos contaminados por fezes

FEBRE TIFOIDE

Bactéria *Salmonella typhi*

Água e alimentos contaminados por fezes

LEPTOSPIROSE

bactéria *Leptospira*

Exposição à urina de animais (ratos) infectados- contato com água, solo ou alimentos contaminados.

DENGUE

Vírus: **DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4**

Aedes aegypti

DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Chorume

Decomposição da matéria orgânica

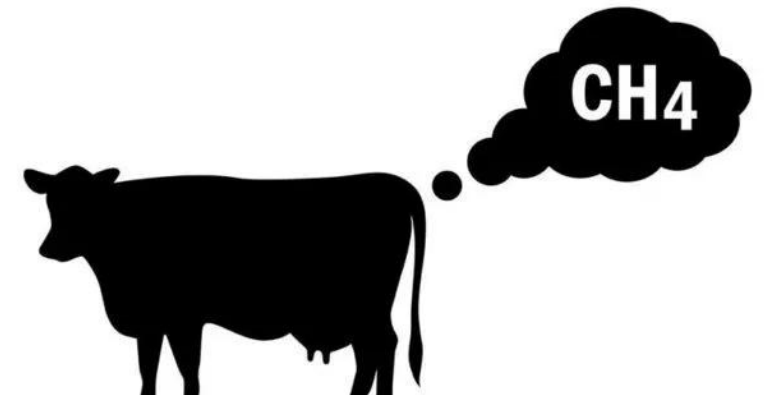
Contaminação do lençol freático



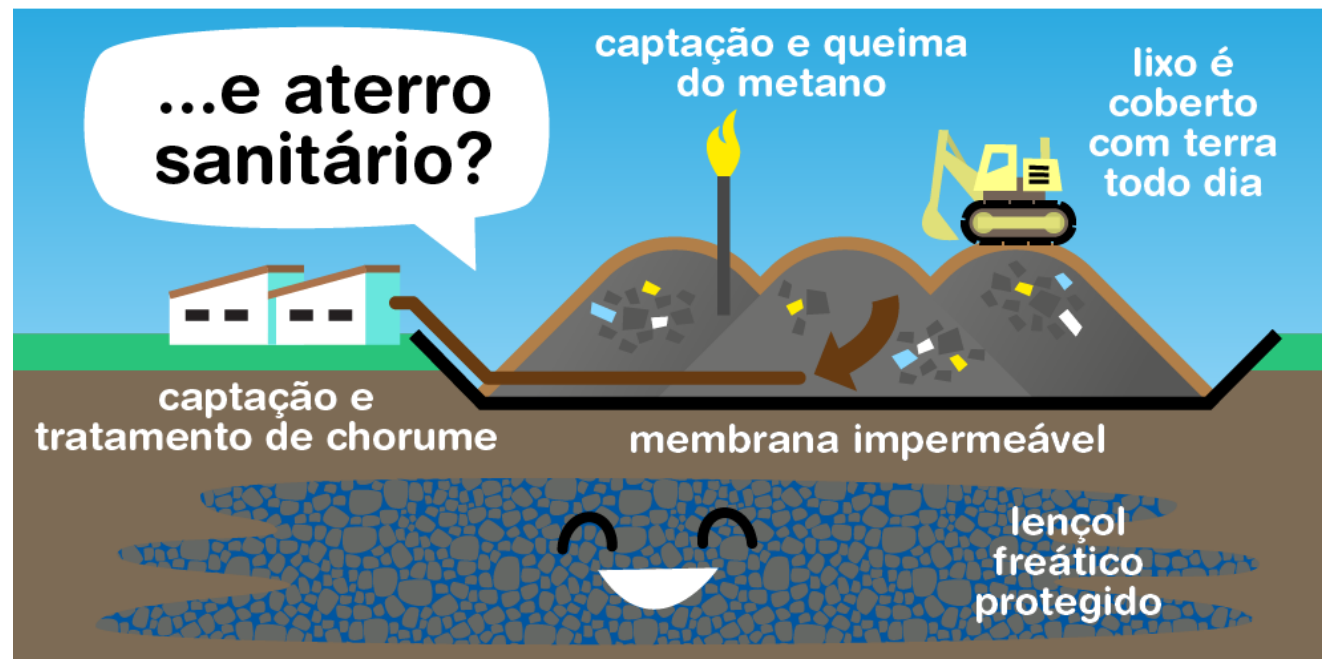
Metano (CH₄)

Gás estufa

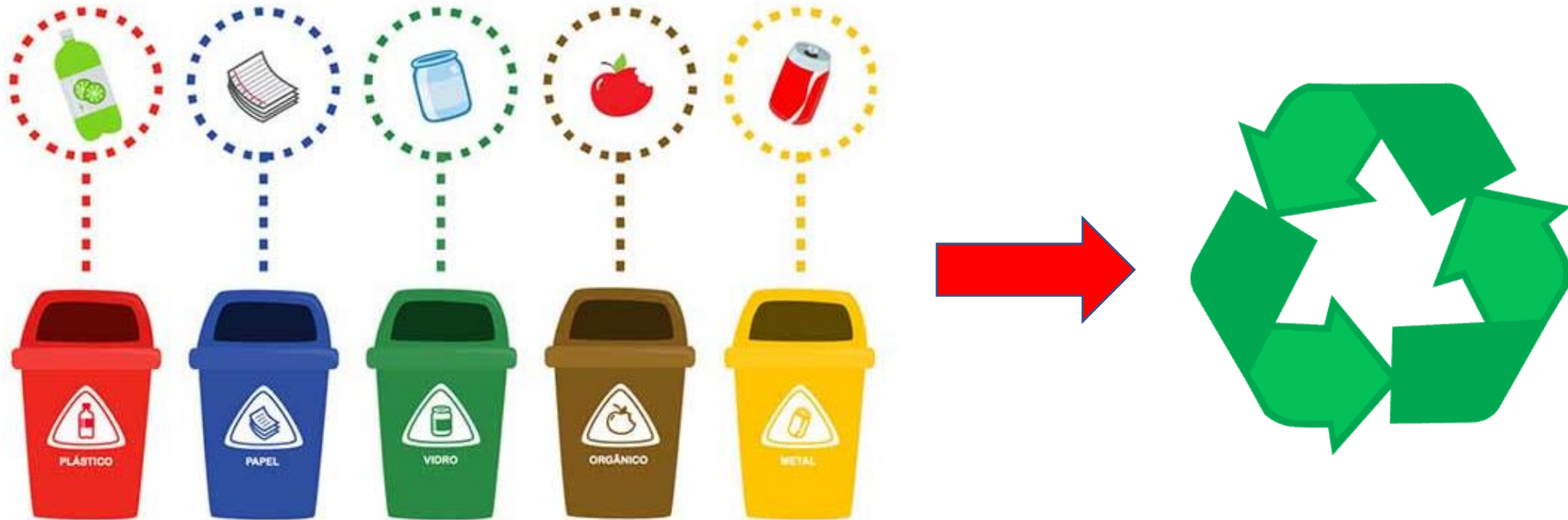
Decomposição da matéria orgânica;
flatulência de animais



DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS



DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS



7. (ENEM-2021) O descarte inadequado do lixo é um problema que necessita ser solucionado urgentemente. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, apenas 25% dos municípios brasileiros dispõem adequadamente seus resíduos. Para regulamentar essa questão, o Projeto de Lei 4 162/2019, que institui o marco regulatório do saneamento básico, **estabeleceu um prazo até agosto de 2024 para que todos os lixões existentes no Brasil sejam transformados em aterros sanitários, entre outras providências.**

A medida apontada no texto é necessária porque

Disponível em: www.gov.br/casacivil. Acesso em: 5 out. 2020 (adaptado).

- A)** a poluição causada pelos aterros sanitários é reduzida pela impermeabilização do solo e tratamento do chorume.
- B)** a criação dos aterros sanitários viabilizará o reaproveitamento da matéria orgânica descartada no lixo.
- C)** a construção dos lixões envolve um custo mais elevado do que a manutenção dos aterros sanitários.
- D)** nos lixões não há a possibilidade de separação de material para reaproveitamento e reciclagem.
- E)** as áreas dos lixões desativados poderão ser imediatamente usadas para plantação.

DESTRUIÇÃO DE HABITATS NATURAIS DA FAUNA

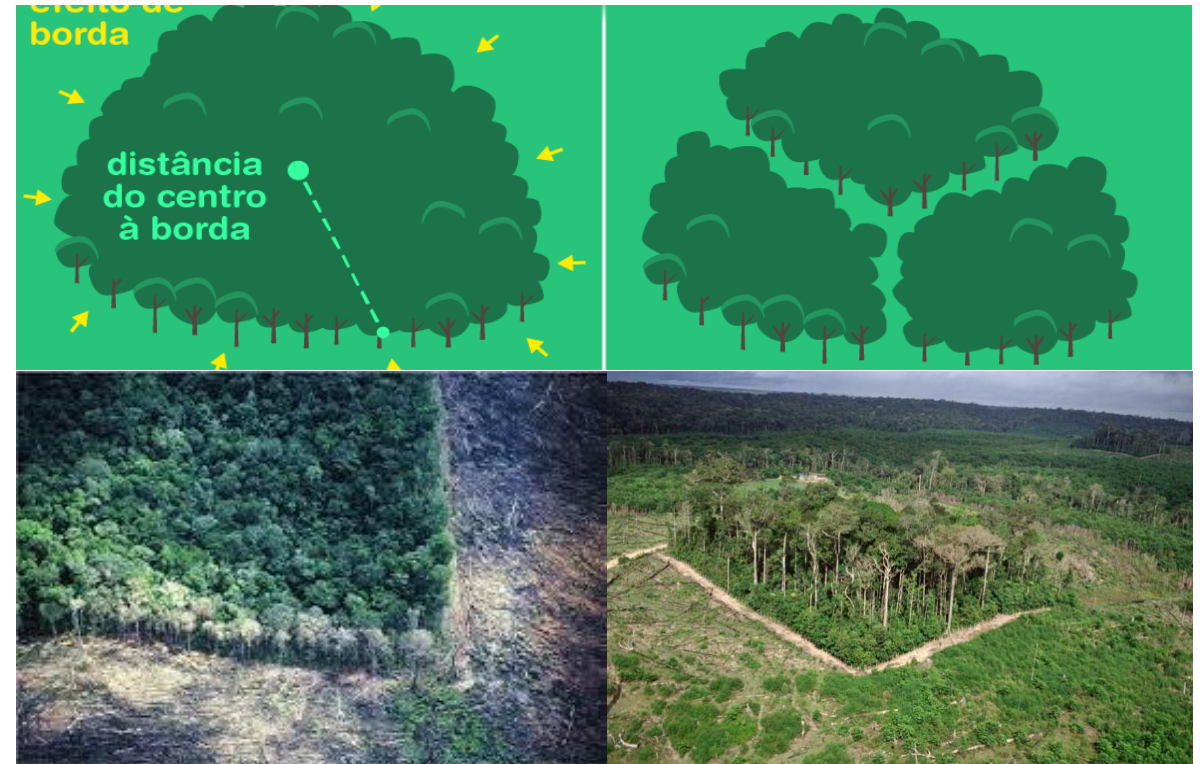


Fragmentação de Habitat

- Fragmentação de habitats é o fenômeno onde uma área grande e contínua de um habitat específico é diminuída e/ou dividida em duas ou mais áreas.



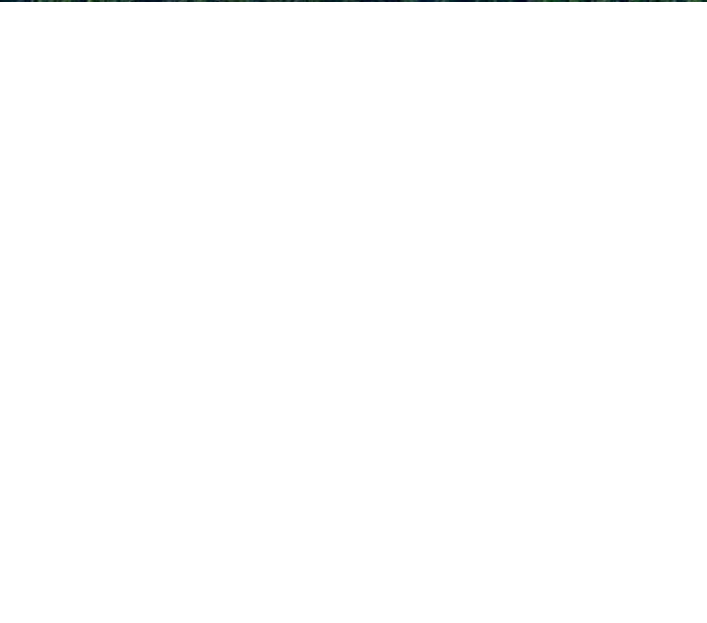
Efeito de Borda



Fragmentação de Habitat

Possível solução: *Corredores ecológicos*





8. (ENEM 2021) **A fragmentação dos habitats** é caracterizada pela formação de ilhas da paisagem original, circundadas por áreas transformadas. Esse tipo de interferência no ambiente ameaça a biodiversidade. **Imagine que uma população de onças foi isolada em uma mata pequena. Elas se extinguiriam mesmo sem terem sido abatidas.** Diversos componentes da ilha de habitat, como o tamanho, a heterogeneidade, o seu entorno, a sua conectividade e o efeito de borda são determinantes para a persistência ou não das espécies originais. **Uma medida que auxilia na conservação da biodiversidade nas ilhas mencionadas no texto compreende a**

- A) formação de micro-habitats.
- B) ampliação do efeito de borda.
- C) construção de corredores ecológicos.
- D) promoção da sucessão ecológica.
- E) introdução de novas espécies de animais e vegetais.

Fenômeno dos Rios Voadores – Amazônia

O que é: **umidade gerada pela Amazônia** e que se dispersa por todo o continente sul-americano.



4 PASSOS PARA OS RIOS VOADORES



#ESTUDE

- Eutrofização
- Acidificação dos oceanos
- Camada de ozônio
- Ciclo do Carbono
- Ciclo do Nitrogênio
- Sucessão ecológica
- Relações ecológicas
- Fragmentação do habitat
- Rios voadores
- Descarte de resíduos e seus impactos positivos e negativos;
- **Chuva ácida**
- **Ilhas de calor**
- **Inversão térmica**