

QUESTÃO 01 (ENEM) A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. Desse total, 10,5 milhões são considerados obesos. Várias são as dietas e os remédios que prometem um emagrecimento rápido e sem riscos. Há alguns anos foi lançado no mercado brasileiro um remédio de ação diferente dos demais, pois inibe a ação das lipases, enzimas que aceleram a reação de quebra de gorduras. Sem serem quebradas elas não são absorvidas pelo intestino, e parte das gorduras ingeridas é eliminada com as fezes. Como os lipídios são altamente energéticos, a pessoa tende a emagrecer. No entanto, esse remédio apresenta algumas contra-indicações, pois a gordura não absorvida lubrifica o intestino, causando desagradáveis diarreias.

Além do mais, podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois

- essas vitaminas, por serem mais energéticas que as demais, precisam de lipídios para sua absorção.
- a ausência dos lipídios torna a absorção dessas vitaminas desnecessária.
- essas vitaminas reagem com o remédio, transformando-se em outras vitaminas.
- as lipases também desdobram as vitaminas para que essas sejam absorvidas.
- essas vitaminas se dissolvem nos lipídios e só são absorvidas junto com eles.

RESOLUÇÃO

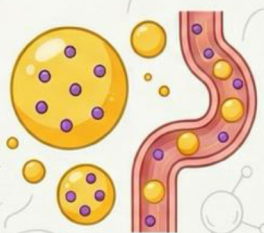
O Mecanismo dos Inibidores de Lipase e a Absorção de Vitaminas

O Mecanismo de Ação e Efeitos



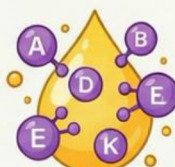
Inibição das Lipases: O remédio bloqueia as enzimas responsáveis por quebrar gorduras no trato digestivo.

Eliminação de Lipídios: Gorduras não quebradas não são absorvidas e acabam eliminadas através das fezes.



Deficiência Vitamínica: A falta de absorção lipídica impede a entrada das vitaminas A, D, E e K.

Resolução Comentada (Alternativa E)



Vitaminas Lipossolúveis

Estas vitaminas dissolvem-se em gorduras e dependem delas para serem transportadas e absorvidas.

Por que a "E" está correta?

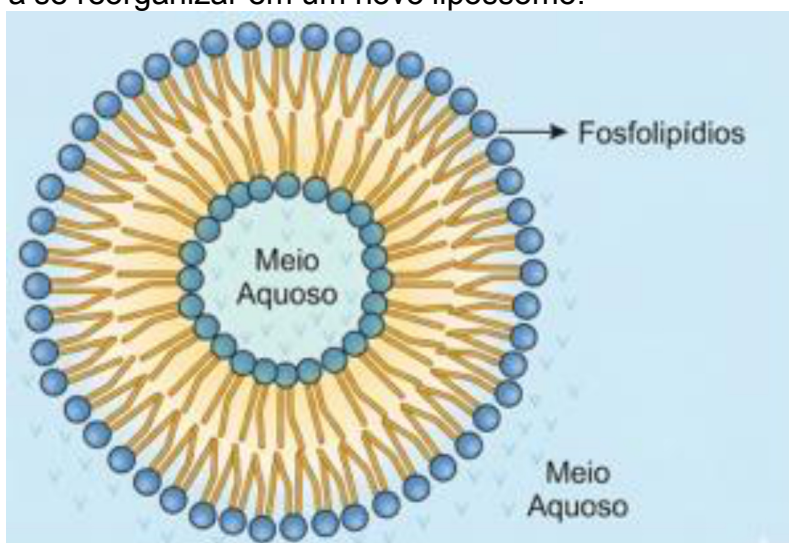
✓ Como as vitaminas A, D, E, K estão nos lipídios, se a gordura sai, elas saem junto.

Alternativa	Status	Justificativa
Alternativa E	Correta	Como as vitaminas A, D, E, K estão nos lipídios, se a gordura sai, elas saem junto. ✓
Alternativa A	Incorreta	Vitaminas não são fontes de energia primária como os lipídios. ✗
Alternativa B	Incorreta	A necessidade orgânica das vitaminas independe da presença de gordura. ✗
Alternativa C	Incorreta	Não há reação química transformadora e lipases não digerem vitaminas. ✗
Alternativa D	Incorreta	Não há reação química transformadora e lipases não digerem vitaminas. ✗

Justificativa individualizada das alternativas incorretas da questão.

NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 02 (ENEM) Quando colocados em água, os fosfolípidos tendem a formar lipossomos, estruturas formadas por uma bicamada lipídica, conforme mostrado na figura. Quando rompida, essa estrutura tende a se reorganizar em um novo lipossomo.



Disponível em: <http://course1.winona.edu>. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Esse arranjo característico se deve ao fato de os fosfolípidos apresentarem uma natureza

- a) polar, ou seja, serem inteiramente solúveis em água.
- b) apolar, ou seja, não serem solúveis em solução aquosa.
- c) anfotérica, ou seja, podem comportar-se como ácidos e bases.
- d) insaturada, ou seja, possuírem duplas ligações em sua estrutura.
- e) anfifílica, ou seja, possuírem uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica.

RESOLUÇÃO

Anatomia do Lipossomo: Por que os Fosfolípidos formam Bicamadas?

A Resposta Correta e o Mecanismo

Alternativa E: Natureza Anfifílica

Os fosfolípidos possuem uma **cabeça hidrofílica** (atrai água) e **caudas hidrofóbicas** (repelem água).

Auto-organização em Meio Aquoso
As cabeças protegem as caudas da água, criando uma esfera com interior e exterior aquosos.

O que é um Lipossomo?
Estrutura esférica formada por uma bicamada que se reorganiza espontaneamente se for rompida.

Justificativa das Alternativas Incorretas

Alternativas A e B: Polaridade Pura

Polaridade Pura (ex. Sais) e **Apolaridade Pura** (ex. Óleo)
Se fossem apenas polares ou apolares, os fosfolípidos se dissolveriam ou bolariam sem formar membranas.

Alternativa C: Caráter Anfotérico

Equilíbrio Ácido-Base (pH)
Este termo refere-se ao equilíbrio ácido-base (pH), não à interação estrutural com a água.

Alternativa D: Insaturação

Ligação Dupla (Insaturação)
Saturada (Menor Fluidez) e **Insaturada** (Maior Fluidez)
Ligações duplas (insaturações) influenciam a fluidez da membrana, mas não causam a formação da bicamada.

NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 03 (ENEM) Atualmente, uma série de dietas alimentares têm sido divulgadas com os mais diferentes propósitos: para emagrecer, para melhorar a produtividade no trabalho e até mesmo dietas que rejuvenescem o cérebro. No entanto, poucas têm embasamento científico, e o consenso dos nutricionistas é que deve ser priorizada uma dieta balanceada, constituída de frutas e vegetais, uma fonte de carboidrato, uma de ácido graxo insaturado e uma de proteína. O quadro apresenta cinco dietas com supostas fontes de nutrientes.

Supostas fontes de nutrientes de cinco dietas

Dieta	Carboidrato	Ácido graxo insaturado	Proteína
1	Azeite de oliva	Peixes	Carne de aves
2	Carne de aves	Mel	Nozes
3	Nozes	Peixes	Mel
4	Mel	Azeite de oliva	Carne de aves
5	Mel	Carne de boi	Azeite de oliva

A dieta que relaciona adequadamente as fontes de carboidrato, ácido graxo insaturado e proteína é a

- a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

RESOLUÇÃO

Guia Nutricional: Classificação Correta de Nutrientes (Questão ENEM)

A análise bioquímica das dietas para o ENEM

	DIETA 1	DIETA 2	DIETA 3	DIETA 4 (CORRETA)	DIETA 5
CARBOIDRATO	 Azeite (ERRO) <small>Justificativa 1: Azeite é Lipídio, não fonte primária de carboidratos.</small>	 Carne (ERRO)	 Nozes (ERRO)	 Mel <small>Rico em açúcares simples (glicose e frutose), o mel é uma fonte energética primária.</small>	 Fonte de carboidrato
ÁCIDO GRAXO INSATURADO	 Carne (ERRO)	 Mel (ERRO)	 Carne (ERRO)	 Azeite de Oliva <small>O azeite é composto majoritariamente por gorduras monoinsaturadas saudáveis.</small>	 Carne de Boi (ERRO)
PROTEÍNA	 Nozes (ERRO)	 Azeite (ERRO) <small>Justificativa 2: Mel (açúcar) jamais poderia ser classificado como gordura.</small>	 Mel (ERRO) <small>Justificativa 3: Mel (açúcar) jamais poderia ser classificado como proteína.</small>	 Aves <small>Aves são fontes de proteínas de alto valor biológico.</small> Dieta 4: O Equilíbrio Bioquímico Perfeito – A Única Alternativa Correta	 Azeite (ERRO) <small>Justificativa 5: Inversão de Categorias: Carne de Boi não é gordura, e Azeite não é proteína.</small>

Erros de Classificação Comuns: Azeite (lipídio), Carne (proteína) e Nozes (lipídio/proteína) frequentemente classificados incorretamente como carboidratos ou inversões entre gorduras e proteínas.

Notas:

NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 04 (ENEM) Defende-se que a inclusão da carne bovina na dieta é importante, por ser uma excelente fonte de proteínas. Por outro lado, pesquisas apontam efeitos prejudiciais que a carne bovina traz à saúde, como o risco de doenças cardiovasculares. Devido aos teores de colesterol e de gordura, há quem decida substituí-la por outros tipos de carne, como a de frango e a suína. O quadro abaixo apresenta a quantidade de colesterol em diversos tipos de carne crua e cozida.

alimento	colesterol (mg/100 g)	
	cru	cozido
carne de frango (branca) sem pele	58	75
carne de frango (escura) sem pele	80	124
pele de frango	104	139
carne suína (bisteca)	49	97
carne suína (toucinho)	54	56
carne bovina (contrafilé)	51	66
carne bovina (músculo)	52	67

Revista PRO TESTE, n.º 54, dez./2006 (com adaptações).

Com base nessas informações, avalie as afirmativas a seguir.

I - O risco de ocorrerem doenças cardiovasculares por ingestões habituais da mesma quantidade de carne é menor se esta for carne branca de frango do que se for toucinho.

II - Uma porção de contrafilé cru possui, aproximadamente, 50% de sua massa constituída de colesterol.

III - A retirada da pele de uma porção cozida de carne escura de frango altera a quantidade de colesterol a ser ingerida.

IV - A pequena diferença entre os teores de colesterol encontrados no toucinho cru e no cozido indica que esse tipo de alimento é pobre em água.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I e II. b) I e III. c) II e III. d) II e IV. e) III e IV.

RESOLUÇÃO

Resolução Comentada ENEM: Colesterol nas Carnes

Análise de teores de colesterol (mg/100g) em carnes cruas e cozidas para avaliar afirmativas sobre saúde, matemática e propriedades físicas.

Análise das Afirmativas Falsas (I e II)

I Afirmativa I: Incorreta

Frango branco cozido (75mg) vs Toucinho cozido (56mg). O frango branco cozido tem mais colesterol que o toucinho cozido.

II Afirmativa II: Incorreta

100g [51mg em 100g] = 0,051% ≠ 50%. 51mg em 100g representam apenas 0,051% da massa, e não 50%.

Análise das Afirmativas Verdadeiras (III e IV)

III Afirmativa III: Correta

Pele cozida (139mg) vs Carne cozida (75mg). A pele cozida eleva significativamente o colesterol total da porção de carne.

IV Afirmativa IV: Correta

Toucinho Cru (54mg) vs Toucinho Cozido (56mg). Variação mínima (54mg para 56mg) no toucinho indica baixa evaporação de água.

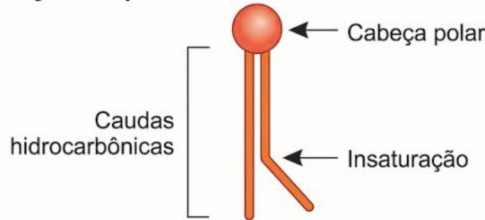
Comparação Rápida dos Dados (mg/100g)

	Frango (branco) s/ pele			Pele de frango			Carne suína (toucinho)			Carne bovina (contrafilé)	
	Cru	Cozido		Cru	Cozido		Cru	Cozido		Cru	Cozido
	58	75		104	139		54	56		51	66

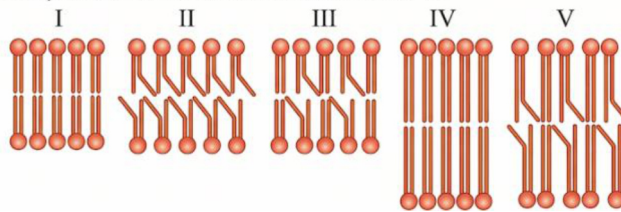
NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 05 (ENEM) A fluidez da membrana celular é caracterizada pela capacidade de movimento das moléculas componentes dessa estrutura. Os seres vivos mantêm essa propriedade de duas formas: controlando a temperatura e/ou alterando a composição lipídica da membrana. Neste último aspecto, o tamanho e o grau de insaturação das caudas hidrocarbônicas dos fosfolípidios, conforme representados na figura, influenciam significativamente a fluidez. Isso porque quanto maior for a magnitude das interações entre os fosfolípidios, menor será a fluidez da membrana.

Representação simplificada da estrutura de um fosfolípido



Assim, existem bicamadas lipídicas com diferentes composições de fosfolípidios, como as mostradas de I a V.



Qual das bicamadas lipídicas apresentadas possui maior fluidez?

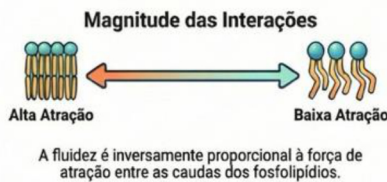
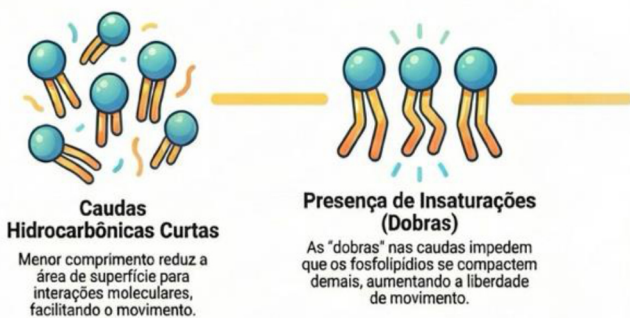
- a) I b) II c) III d) IV e) V

RESOLUÇÃO

Biologia Celular: Entendendo a Fluidez da Membrana

A fluidez da membrana depende da facilidade de movimento das moléculas. Ela é influenciada pelo **tamanho das caudas** dos fosfolípidios e pelo **grau de insaturação**: quanto menos interações entre as caudas, maior será a fluidez.

Fatores que Aumentam a Fluidez



Análise das Alternativas (Gabarito: B)

Bicamada I / IV Longa, Não (Saturada) - Baixa Fluidez Apresentam caudas longas e saturadas (retas), o que maximiza a interação e rigidez.	Bicamada II (A Correta) Possui caudas curtas e insaturadas, resultando na menor interação possível e maior fluidez.	Bicamada III Curta, Não (Saturada) - Média Fluidez A III tem caudas curtas mas saturadas.
Bicamada III Curta, Não (Saturada) - Média Fluidez A III tem caudas curtas mas saturadas.	GABARITO: B - Máxima Fluidez	Bicamada V Longa, Sim (Insaturada) - Fluidez Intermediária A V tem insaturações mas caudas longas.

Notas: