

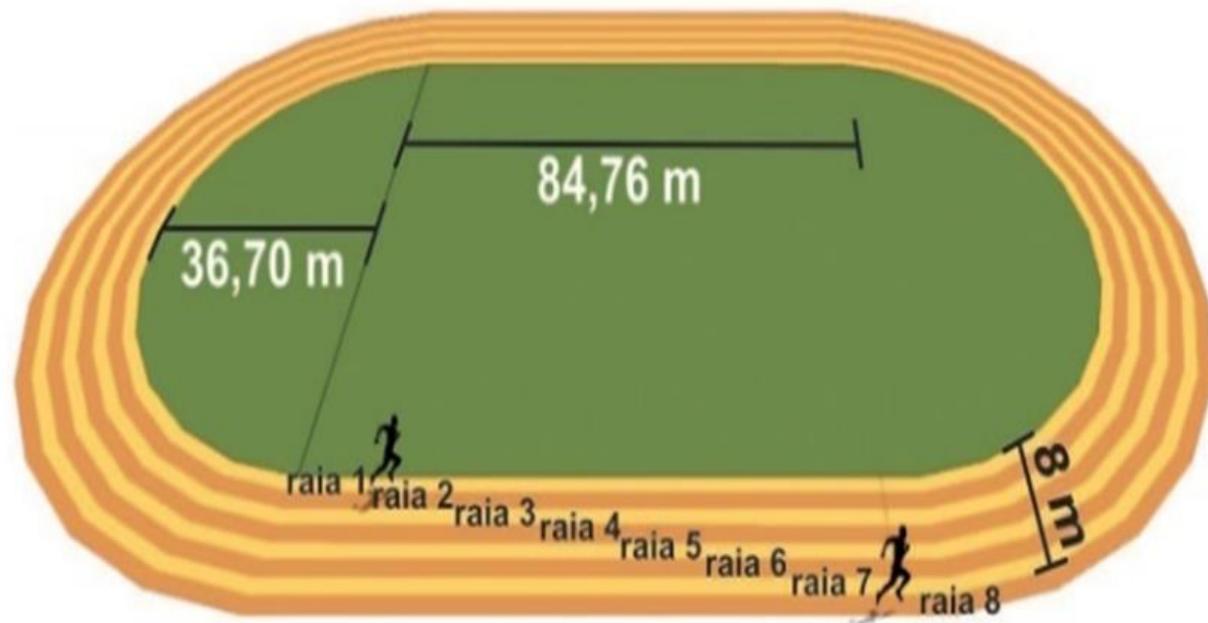


# CIÊNCIAS DA NATUREZA

RICARDO JORGE – RONALDO PAIVA – ARTUR HENRIQUE



1. (UEL-2011) Uma pista de corrida de 400 m é constituída por trechos retos e semicirculares, conforme a figura a seguir:



Suponha que dois atletas, nas curvas, sempre se mantenham na parte mais interna de suas raias, de modo a percorrerem a menor distância nas curvas, e que a distância medida a partir da parte interna da raia 1 até a parte interna da raia 8 seja de 8 m.

Para que ambos percorram 400 m, quantos metros o atleta da raia mais externa deve partir à frente do atleta da raia mais interna?

- a) 10,00 m   b) 25,12 m   c) 32,46 m   **d) 50,24 m**   e) 100,48 m



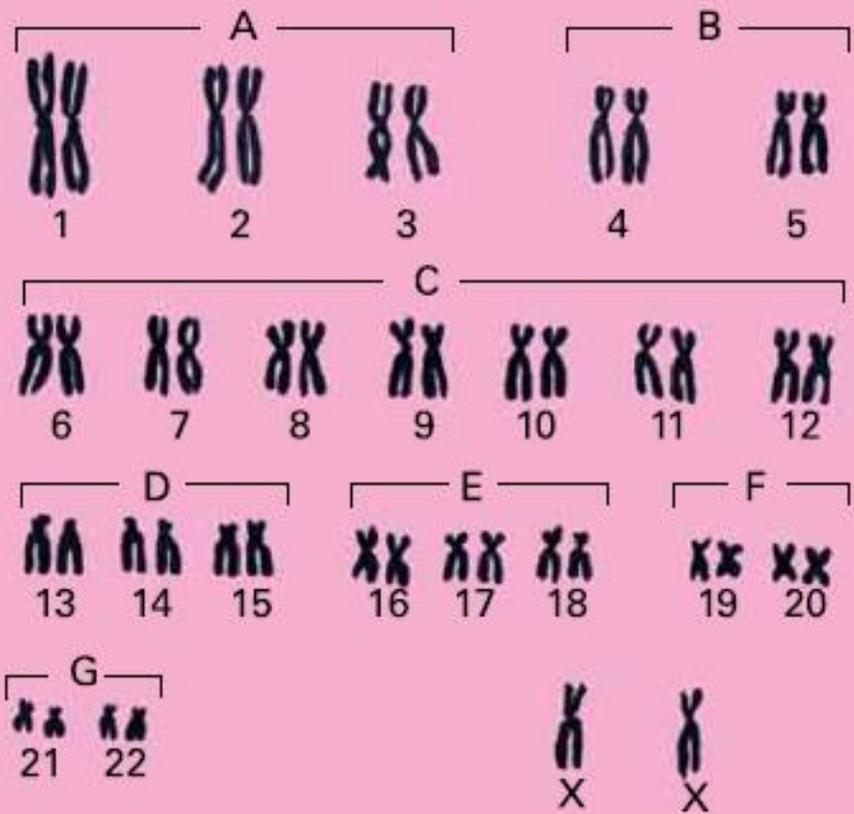
2. Em eventos esportivos, o Comitê Olímpico Internacional (COI) aplica testes laboratoriais para a determinação do sexo com o intuito de avaliar atletas “suspeitas”. Esses testes surgiram nos anos 1960, quando se desconfiou que alguns países estivessem inscrevendo homens nos eventos esportivos femininos para obter uma vantagem desleal. De início, pedia-se às atletas que desfilassem nuas diante de um comitê de médicos. Nos jogos olímpicos de 1968, na Cidade do México, as autoridades introduziram um teste cromossômico.



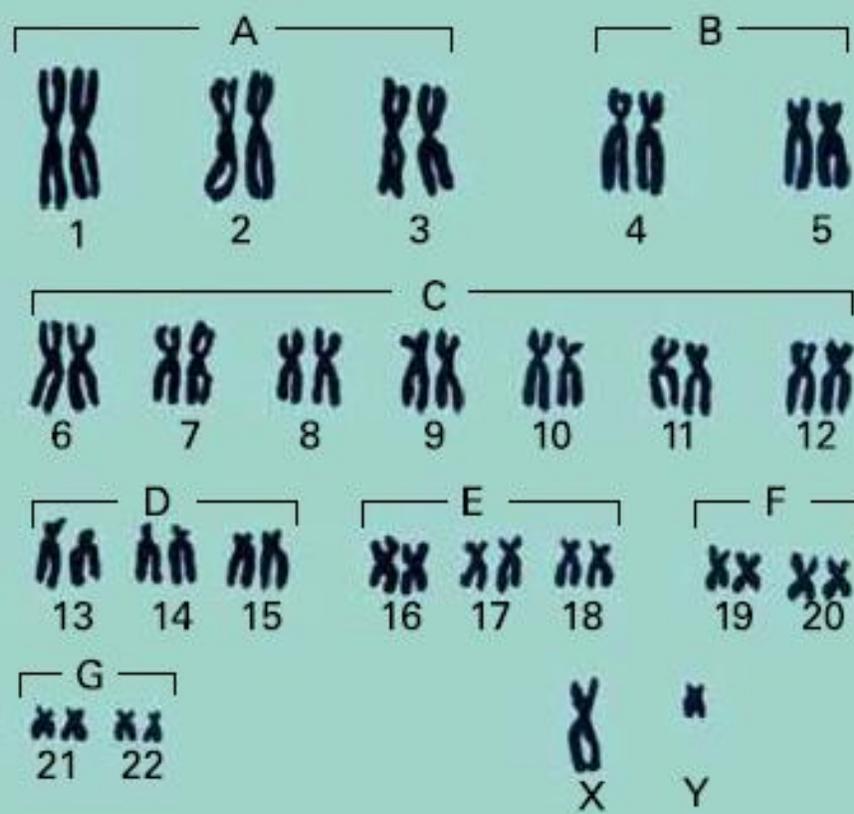
Ocasionalmente, surgem suspeitas sobre o sexo de certas atletas, cujo desempenho e mesmo a aparência sugerem fraude. Para esclarecer a suspeita, o teste cromossômico citado no texto permite a identificação nas atletas de

- a) mutações.
- b) euploidias.
- c) cromatina sexual.
- d) cromátides irmãs.
- e) cromossomos homólogos.





**Cariótipo de mulher**



**Cariótipo de homem**

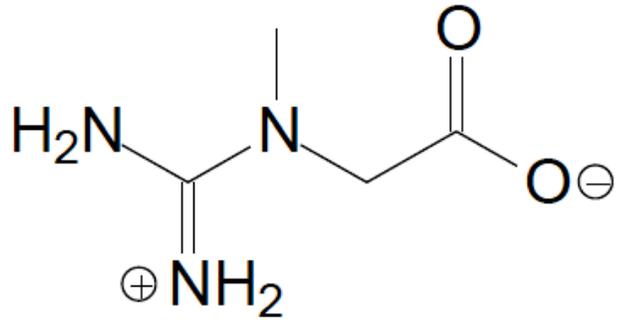


Ocasionalmente, surgem suspeitas sobre o sexo de certas atletas, cujo desempenho e mesmo a aparência sugerem fraude. Para esclarecer a suspeita, o teste cromossômico citado no texto permite a identificação nas atletas de

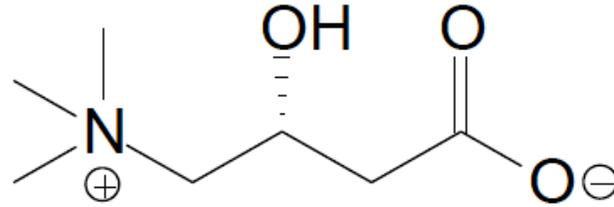
- a) mutações.
- b) euploidias.
- c) cromatina sexual.
- d) cromátides irmãs.
- e) cromossomos homólogos.



3. A creatina e a L-carnitina, moléculas orgânicas largamente utilizadas por atletas e esportistas para elevarem suas performances, têm suas estruturas químicas apresentadas a seguir.



Creatina



L-Carnitina

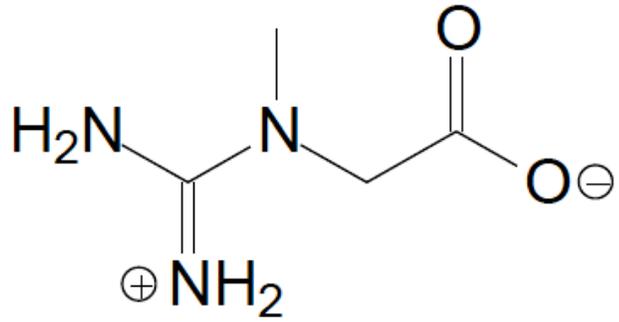


Em comum, essas moléculas apresentam

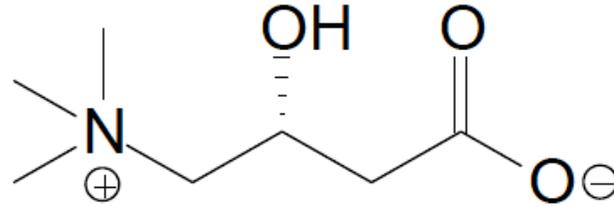
- a) ligações glicosídicas.
- b) grupo hidroxila.
- c) a mesma fórmula mínima.
- d) carbono trigonal planar.
- e) carbono com quatro ligantes diferentes



3. A creatina e a L-carnitina, moléculas orgânicas largamente utilizadas por atletas e esportistas para elevarem suas performances, têm suas estruturas químicas apresentadas a seguir.



Creatina



L-Carnitina

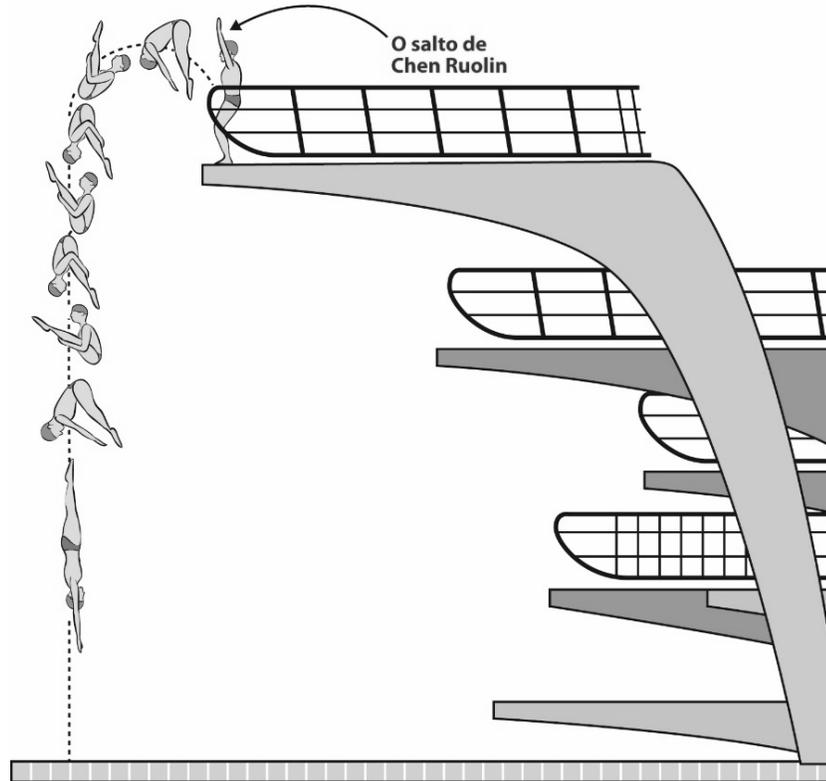


Em comum, essas moléculas apresentam

- a) ligações glicosídicas.
- b) grupo hidroxila.
- c) a mesma fórmula mínima.
- d) carbono trigonal planar.**
- e) carbono com quatro ligantes diferentes



4. Uma das modalidades olímpicas é o salto ornamental, que começou na Europa do século XVIII transformando-se em esporte olímpico em 1904, onde o atleta, ao saltar do trampolim, realiza piruetas até atingir a superfície líquida. Nos Jogos Olímpicos de Londres de 2012, a chinesa Ruolin Chen recebeu a medalha de ouro no salto individual de 10 m de altura.



Considerando que Chen, ao saltar do trampolim, percebeu, em um dado instante, que sua imagem refletida no espelho plano d'água se aproximava dela com 15 m/s, qual a velocidade da atleta, nesse instante, em relação à superfície da água?

- a) Igual a 15 m/s.
- b) O triplo de 15 m/s.
- c) O dobro de 15 m/s.
- d) A metade de 15 m/s.
- e) Igual a 10 m/s.



5. (Unicamp) Recentemente, inúmeros casos de doping esportivo foram noticiados, como, por exemplo, aqueles envolvendo a delegação russa nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro em 2016. Um dos métodos mais utilizados no exame *antidoping* é a coleta e análise da urina de atletas, para verificação da presença de medicamentos proibidos. O composto furosemida foi banido pela Agência Mundial *Antidoping*. Sua principal ação é reduzir a reabsorção de sódio e cloro a partir da alça do néfron em direção aos vasos sanguíneos adjacentes.



Agindo diretamente na fisiologia renal, a furosemida foi banida pela Agência Mundial *Antidoping* pois

a) diminui a produção de urina, impedindo que medicamentos proibidos sejam eliminados nas amostras a serem analisadas nos testes *antidoping*.

b) diminui a produção de urina, mas aumenta a eliminação de medicamentos pelo rim, resultando em diluição das amostras analisadas nos testes *antidoping*.

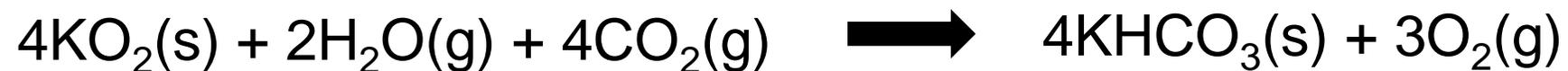
c) aumenta a produção de urina, resultando na diminuição da concentração de medicamentos nas amostras, o que dificulta sua detecção nos testes *antidoping*.

d) aumenta a produção de urina, o que resulta na diluição das amostras a serem analisadas nos testes *antidoping* e na diminuição da concentração dos medicamentos.



6. Se, no decorrer de uma atividade esportiva, um atleta necessitar de mais oxigênio, poderá utilizar uma máscara contendo superóxido de potássio, que reage com o gás carbônico e com a água exalados por ele para formar o gás oxigênio.

A equação química do processo é mostrada a seguir.



(Dados: Massas molares (g/mol): H = 1,00; C = 12,0; O = 16,0; K = 39,0)



Se esse atleta exalar 0,62 g de gás carbônico por minuto, a massa, em gramas, de superóxido de potássio consumida em 10,0 minutos será:

- a) 0,25    b) 1,00    c) 2,50    **d) 10,0**    e) 12,5



7. Um dos principais atletas do Brasil nos Jogos Olímpicos de 2016, Arthur Zanetti está entre os maiores especialistas do mundo na modalidade argolas na ginástica artística, trazendo na bagagem títulos no Pan-Americano, mundial e olímpico, este último na Olimpíada de Londres 2012. Essa modalidade esportiva exige muito treino, concentração e preparo físico, pois muita força se exige do atleta. Na figura ao lado, o atleta está em repouso com seus braços na horizontal. Podemos afirmar que a razão entre a força que a argola exerce na mão do atleta ( $T$ ) e o peso do mesmo ( $P$ ), vale: (Despreze as dimensões das argolas)



a)

$$\frac{T}{P} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

b)

$$\frac{T}{P} = \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{3}$$

c)

$$\frac{T}{P} = \frac{\sqrt{3}}{5}$$

d)

$$\frac{T}{P} = 2 \cdot \sqrt{3}$$

e)

$$\frac{T}{P} = \frac{1}{2}$$



8. Em 16 de agosto de 2009, no Mundial de Atletismo de Berlim, o corredor jamaicano Usain Bolt quebrou o recorde mundial dos 100 m rasos com o tempo de 9s58. Bolt reúne qualidades físicas que o favorecem nas corridas de velocidade, entre elas, observamos uma maior prevalência de fibras musculares

a) rápidas, que são mais eficientes para realizar esforço intenso e de curta duração.

b) rápidas, que são mais resistentes à fadiga e adaptadas ao trabalho aeróbio.

c) lentas, que são mais adequadas ao trabalho anaeróbio de curta duração.

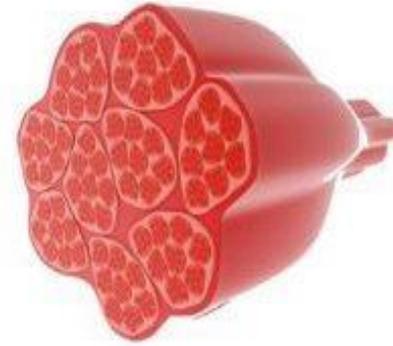
d) lentas, que são mais vascularizadas e ricas em mioglobina e mitocôndrias.

e) mistas, que apresentam proporção iguais entre as fibras e comum à toda população.



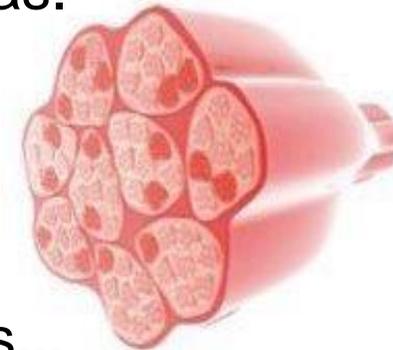
## Fibras lentas:

- ✓ rica vascularização, muita mioglobina e mitocôndrias.
- ✓ resistentes à fadiga e adaptadas à contrações lentas e contínuas.
- ✓ adequadas ao trabalho aeróbio de longa duração.
- ✓ longas distâncias: maratonistas, ciclistas...



## Fibras rápidas:

- ✓ pouca vascularização, pouca mioglobina e mitocôndrias.
- ✓ tornam-se fadigadas rapidamente.
- ✓ adaptadas à contrações rápidas e descontínuas.
- ✓ adequadas ao trabalho anaeróbio de curta duração e força máxima.
- ✓ pequenas distâncias: levantadores de peso, velocistas...



8. Em 16 de agosto de 2009, no Mundial de Atletismo de Berlim, o corredor jamaicano Usain Bolt quebrou o recorde mundial dos 100 m rasos com o tempo de 9s58. Bolt reúne qualidades físicas que o favorecem nas corridas de velocidade, entre elas, observamos uma maior prevalência de fibras musculares

a) rápidas, que são mais eficientes para realizar esforço intenso e de curta duração.

b) rápidas, que são mais resistentes à fadiga e adaptadas ao trabalho aeróbio.

c) lentas, que são mais adequadas ao trabalho anaeróbio de curta duração.

d) lentas, que são mais vascularizadas e ricas em mioglobina e mitocôndrias.

e) mistas, que apresentam proporção iguais entre as fibras e comum à toda população.

