

ENERGIA, ALIMENTAÇÃO E DESEMPENHO NA ATIVIDADE FÍSICA.



Walter Batista Cicarini
Andréa Carla Leite Chaves



Ao realizar atividade física de onde o músculo obtêm energia?

Hum...
Deixe te explicar



Clique para continuar



PUC Minas

SISTEMAS DE ENERGIA X DURAÇÃO DA ATIVIDADE



Sistema de Energia a longo prazo

Sistema de Energia Imediato



Sistema de Energia a curto prazo

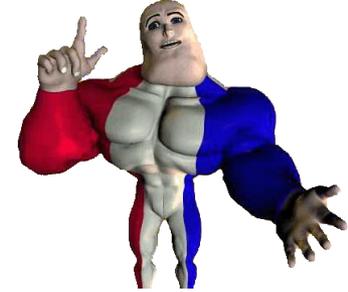


Clique para continuar

www.googleimagens.com.br



PUC Minas



ATP É ENERGIA

Para os músculos, assim como para todas as células do corpo, a fonte de energia que mantém tudo funcionando é o **trifosfato de adenosina (ATP)**. O **ATP** é a **moeda energética** utilizada por todas as células.

A **hidrólise do ATP** fornece energia para as reações químicas envolvidas no processo de **contração muscular**;

O músculo tem **sistemas diferentes para gerar o ATP**. Estes sistemas trabalham juntos e em etapas. **Diferentes tipos de exercício utilizam diferentes sistemas.**



ATP É ENERGIA

- O ATP dos músculos vem de **três sistemas bioquímicos** diferentes, nesta ordem:
- **Sistema fosfagênio (ATP-PC)**
- **Sistema anaeróbio láctico (Glicólise anaeróbia)**
- **Sistema aeróbio (Respiração aeróbica)**



SISTEMA ATP-CP (Sistema imediato)

Uma célula muscular possui determinada quantidade de ATP que pode ser usada imediatamente, mas isto é suficiente para durar apenas cerca de três segundos.



Para reconstituir rapidamente os níveis de ATP, as células musculares contêm um composto de fosfato altamente energético, chamado de **fosfocreatina**.

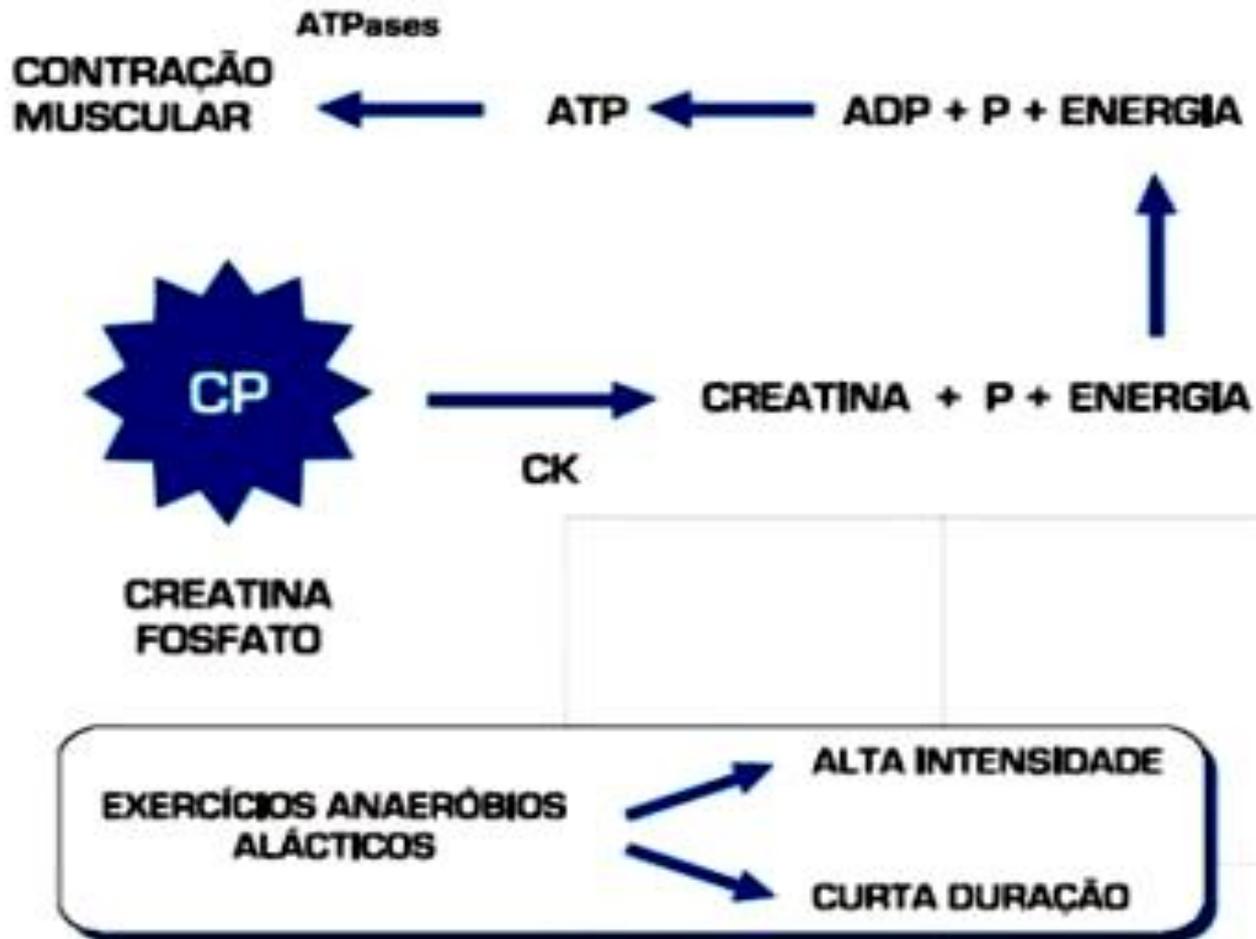


SISTEMA ATP-CP (Sistema imediato)

O fosfato é extraído da fosfocreatina através da atuação da enzima creatina fosfoquinase, e é transferido para o ADP para produzir ATP. A célula transforma ATP em ADP e, rapidamente, o fosfato transforma o ADP de novo em ATP.

O sistema do fosfato pode suprir as necessidades energéticas dos músculos em atividade, mas apenas por 8 ou 10 segundos.

SISTEMA ATP-CP (Sistema imediato)



<http://www.bioquimicaexercicio.blogspot.com>

SISTEMA ANAERÓBIO LÁTICO



Os músculos têm reservas de um carboidrato complexo formado de moléculas de glicose chamado **glicogênio**. A célula quebra o glicogênio em glicose que é usada para produção de ATP na ausência de oxigênio gerando como subproduto o **ácido láctico** ou lactato.



SISTEMA ANAERÓBIO LÁTICO



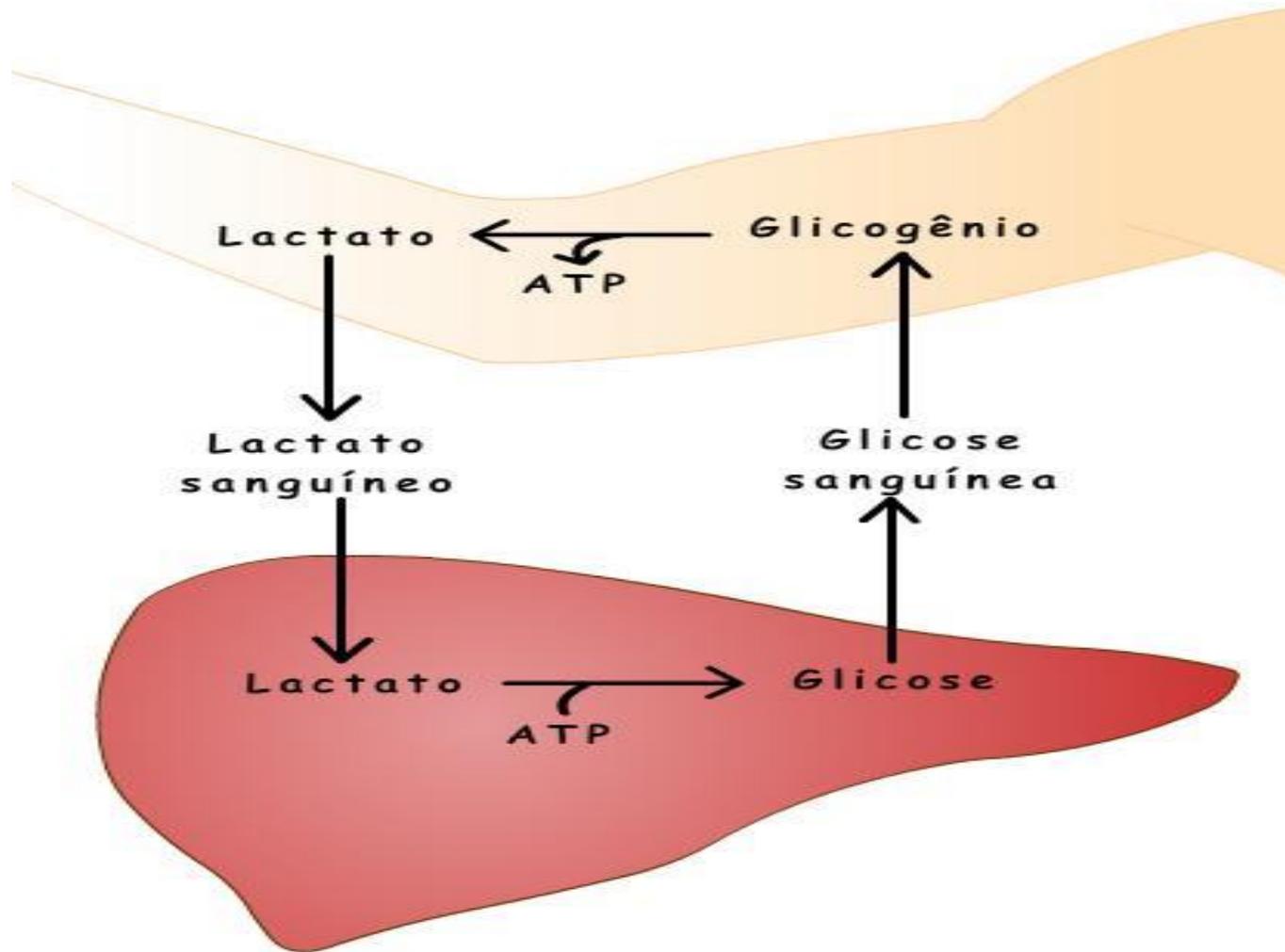
<http://www.bioquimicaexercicio.blogspot.com>

SISTEMA ANAERÓBIO LÁTICO

O lactato pode servir de substrato na síntese de glicose através de um processo denominado gliconeogênese (síntese de glicose à partir de substâncias novas) em que ocorre o Ciclo de Cori.

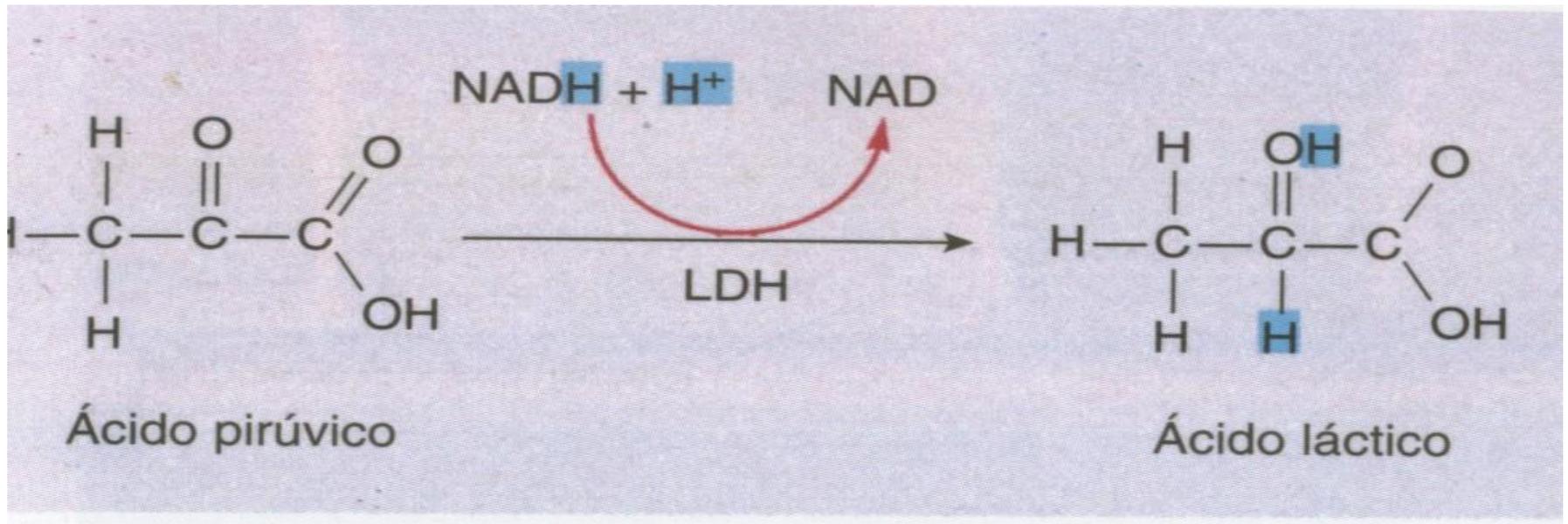


CICLO DE CORI E O PROCESSO DA GLICONEOGÊNESE



SISTEMA ANAERÓBIO LÁTICO

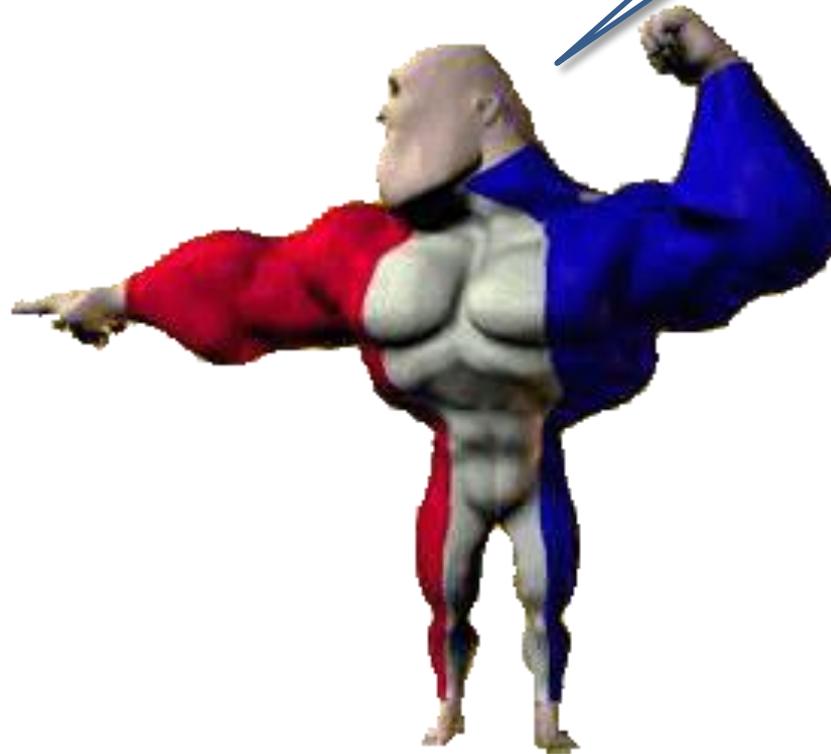
O lactato funciona como tampão muscular e não o responsável pelo processo de fadiga muscular



Clique no item ao lado e faça simulação da **GLICÓLISE ANAERÓBIA**



Glicólise



PUC Minas

SISTEMA AERÓBIO – SISTEMA DE LONGO PRAZO



Depois de aproximadamente 2 a 3 minutos de atividade física o corpo já é capaz de suprir oxigênio aos músculos em atividade e ocorre uma predominância da obtenção de energia pela **via oxidativa**.



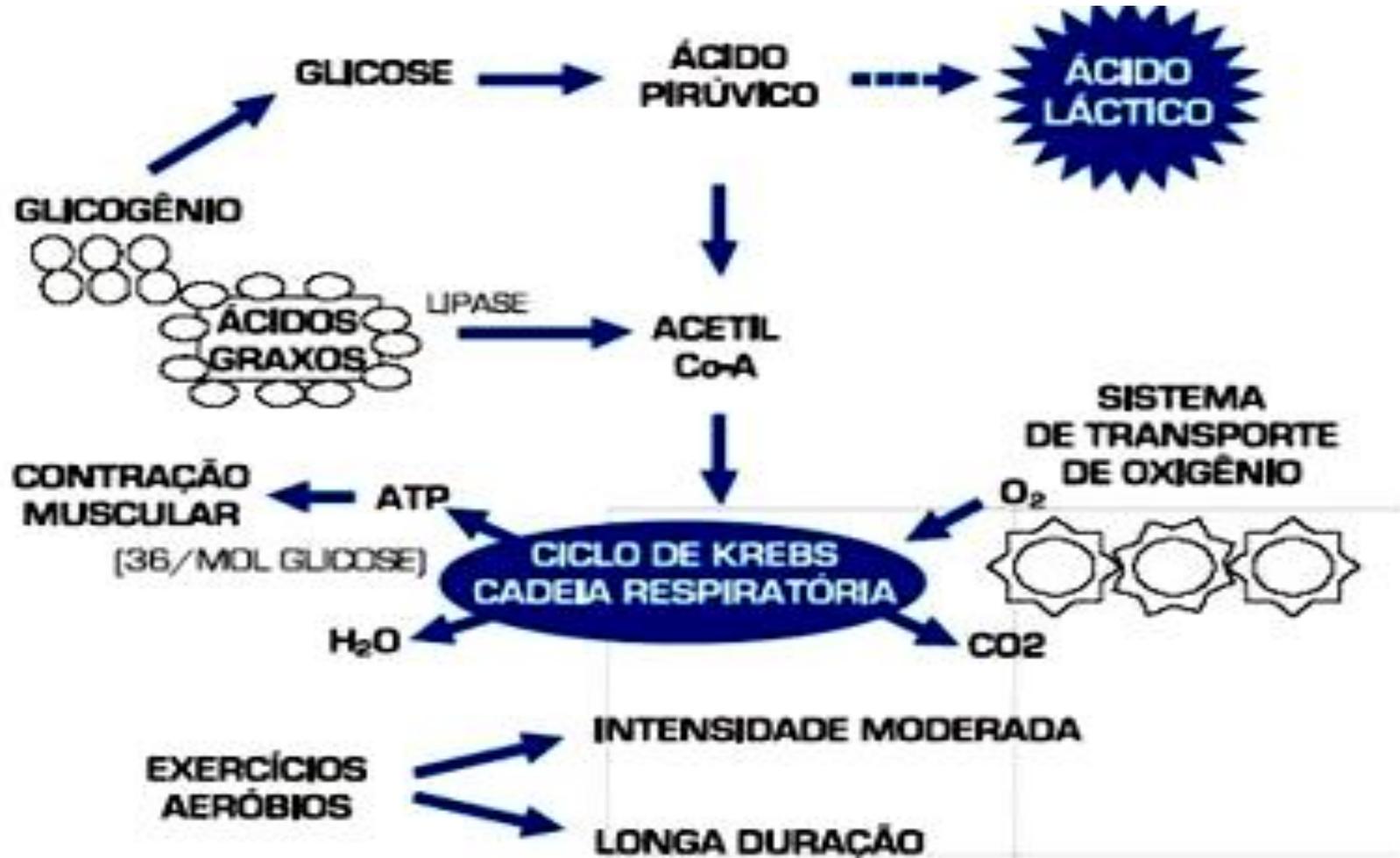
SISTEMA AERÓBIO – SISTEMA DE LONGO PRAZO

Neste caso, o ATP é formado na mitocôndria na presença de oxigênio a partir da oxidação de carboidratos, lipídios e proteínas provenientes do próprio músculo ou da corrente sanguínea e os produtos finais gerados são ATP, CO_2 , H_2O , radicais livres e calor.

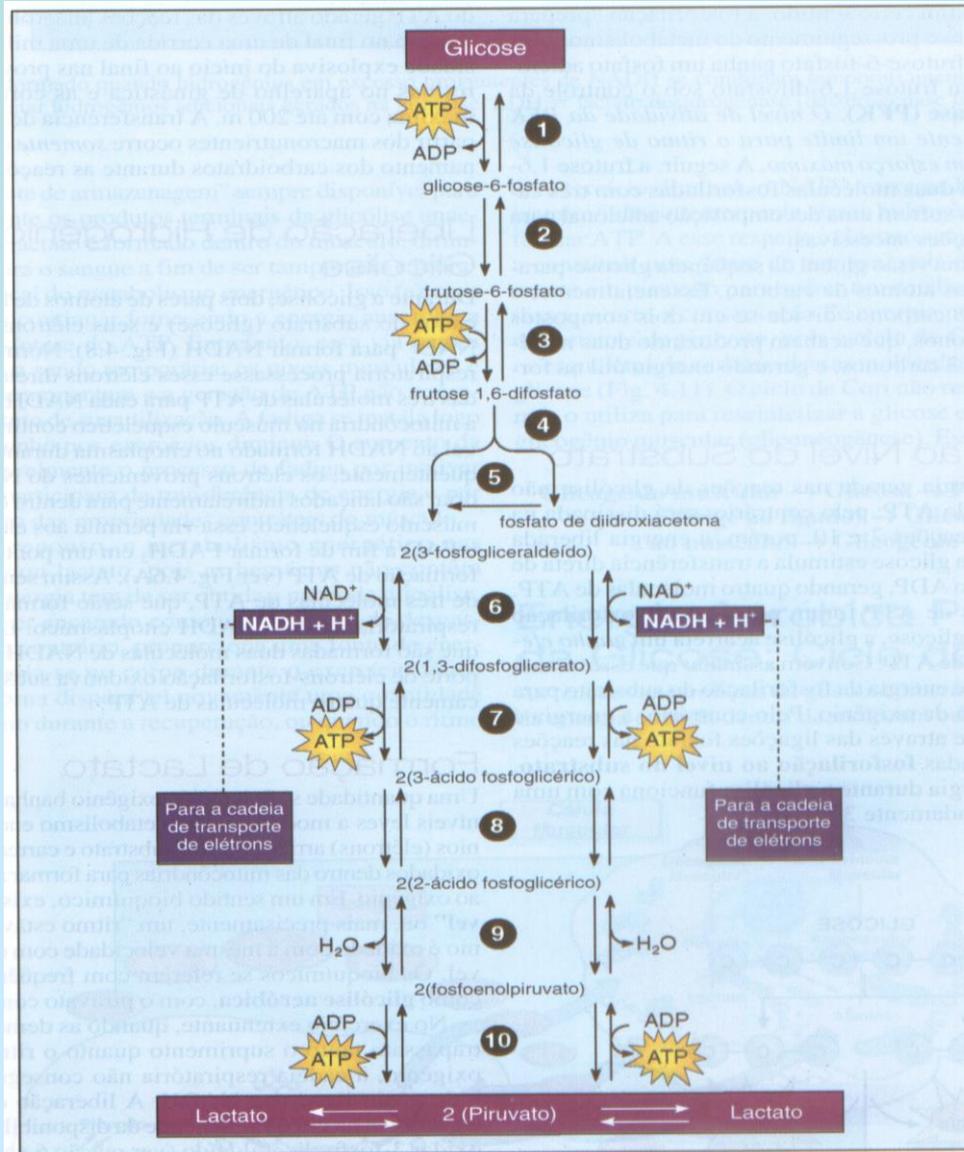
O sistema oxidativo produz ATP em ritmo mais lento, mas pode continuar o fornecimento por muitas horas, contanto que o suprimento de combustível esteja presente.



SISTEMA AERÓBIO – SISTEMA DE LONGO PRAZO



GLICÓLISE



LEHNINGER, 2002, p.299



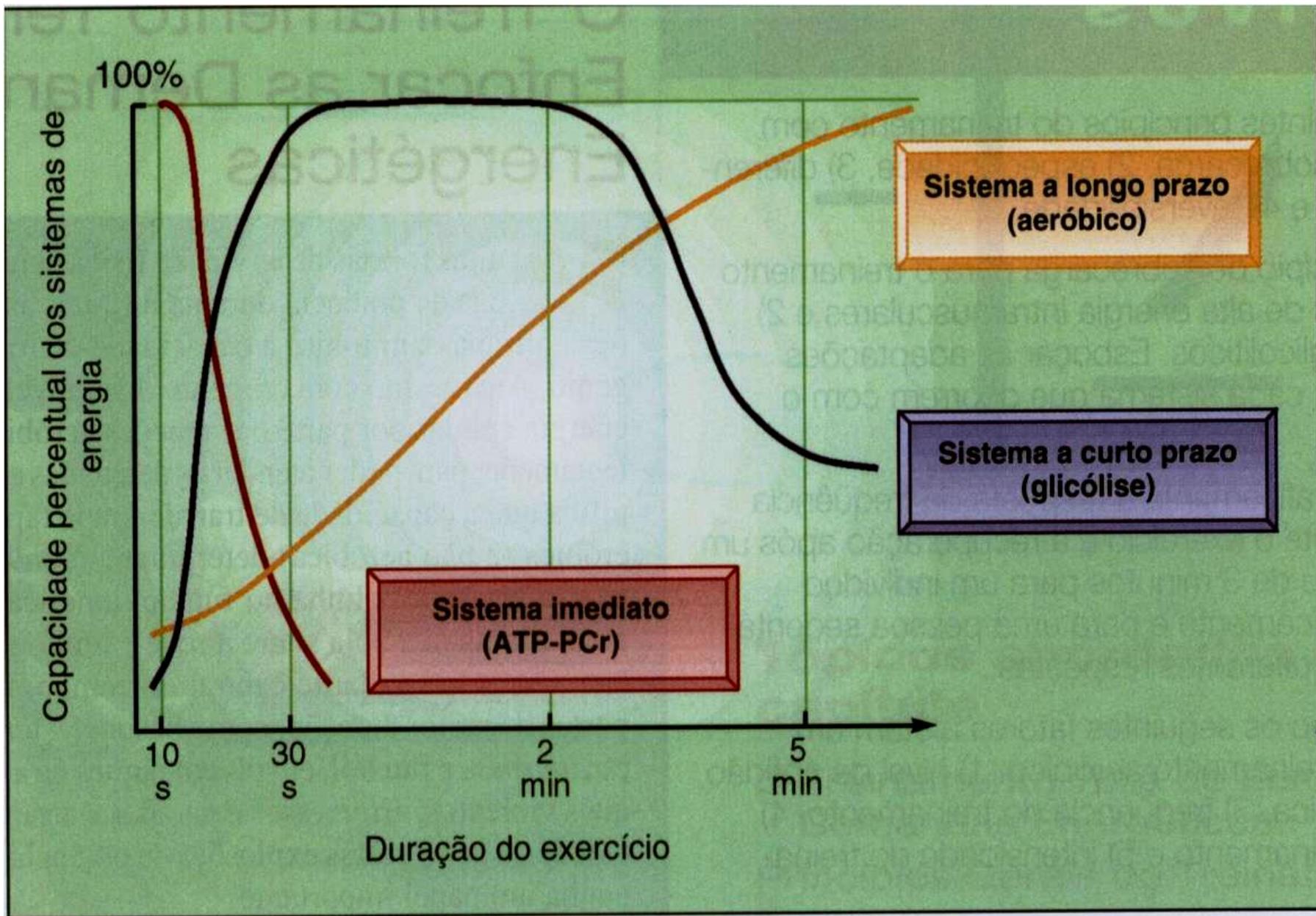
PUC Minas

RESUMO DOS SISTEMAS

Sistema	Necessidade de O ₂	Fonte de energia	Quantidade de ATP	Velocidade de síntese de ATP
ATP-PC ou Fosfagênio	Não	Fosfocreatina	Muito limitada	Muito Alta
Anaeróbio Lático	Não	Glicogênio	Limitada	Alta
Aeróbio	Sim	Glicogênio Gordura Proteína	Ilimitada	Baixa / Lenta

Fonte: <http://www.bioquimicaexercicio.blogspot.com>

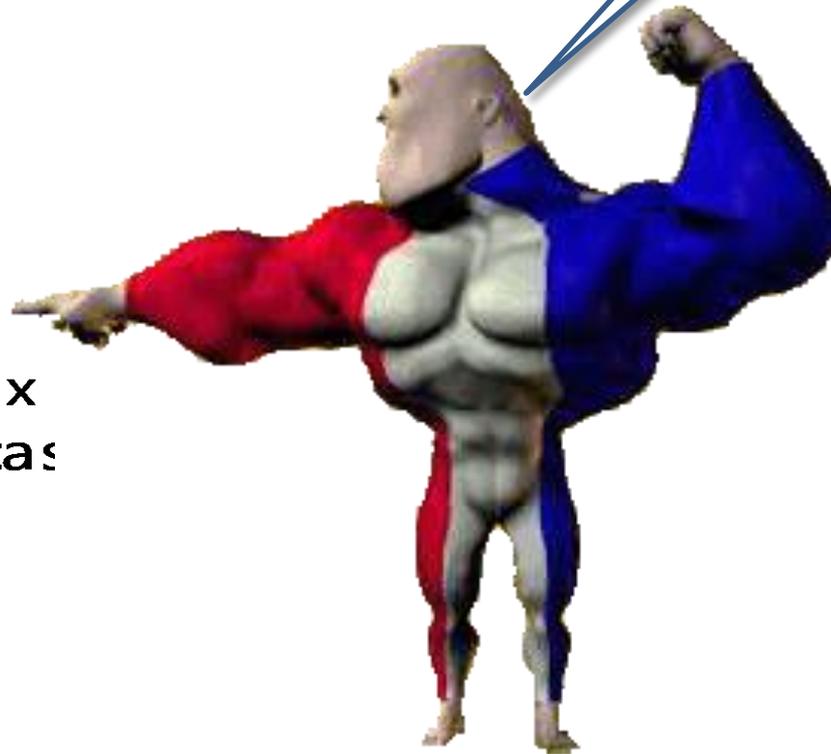




Clique no item ao lado e faça simulação da **ATIVIDADE FÍSICA X FONTES ENERGÉTICAS**



Atividade Física x
Fontes Energéticas



PUC Minas



Então é importante uma boa alimentação antes dos exercícios?

Sim, é de fundamental importância



Clique para continuar



PUC Minas

Deve-se fazer uma
alimentação **equilibrada**
antes e após a atividade
física!



Clique para continuar



PUC Minas

Vamos entender os reais motivos?

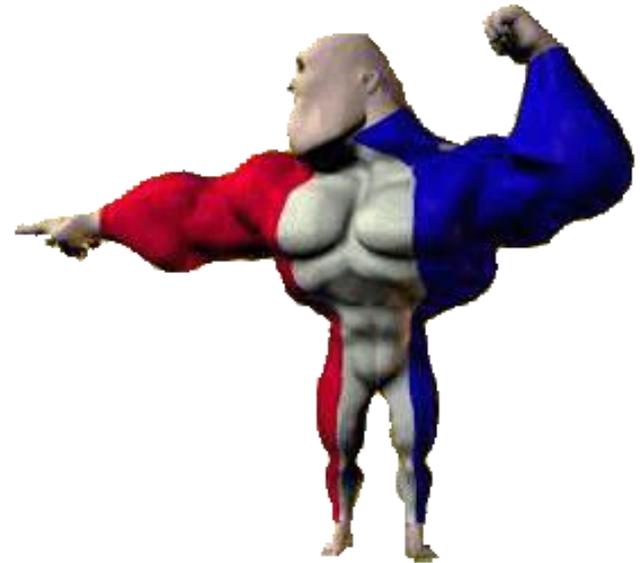


Clique para continuar

ALIMENTOS X ATIVIDADE FÍSICA

Os **alimentos** **fornece**m os **nutrientes** **necessários** para o **exercício**. Estes nutrientes irão variar de acordo com o tipo e o objetivo da atividade física.

A seguir vamos falar um pouquinho sobre a ingestão dos carboidratos, proteínas e lipídeos na atividade física.



OS CARBOIDRATOS

São a **principal fonte de energia** durante o exercício por isso deve-se fazer uma refeição (3 horas antes) ou um pequeno lanche (1 hora antes) contendo alimentos ricos em carboidratos **antes da atividade física**.

Eles **também devem ser ingeridos logo após o término da atividade** para repor os estoques de carboidrato (glicogênio), favorecendo a recuperação do músculo para as próximas atividades. Dê preferência a ingestão dos carboidratos complexos (amido) como: pães, biscoitos, cereais, arroz, batata, etc.

Lembre-se: O **glicogênio** que é a principal fonte de energia utilizada durante os exercícios tem um estoque limitado nos músculos e fígado e a reposição destes estoques deve ser constante.



AS PROTEÍNAS

O consumo de proteínas é importante para uma boa atividade física, pois, **seus aminoácidos irão servir como fonte de energia e como matéria prima para a síntese de proteínas do organismo**, inclusive aquelas que constituem o músculo.

Entretanto, **alguns aspectos devem ser observados:**

Os alimentos ricos em proteínas (carnes, ovo, leite, iogurtes, queijos) **não devem ser consumidos muito próximos ao início da atividade** por terem uma digestão mais demorada o que pode provocar **desconforto no estômago** durante o exercício.



AS PROTEÍNAS

Os alimentos protéicos **devem ser consumidos distantes dos horários de treino e de forma fracionada, ou seja, em várias refeições** para que haja melhor aproveitamento dos aminoácidos pelo tecido muscular.

Normalmente, com uma dieta equilibrada, atingimos a recomendação diária de proteína, não necessitando de suplementação.



OS LIPÍDEOS

Os lipídeos são importante **fonte de energia**.

Os alimentos ricos em gordura **não devem ser consumidos próximos ao início e no final dos treinos**.

Dê preferência a ingestão das chamadas **“gorduras boas”** (insaturadas) como: **azeite, peixes (sardinha e salmão), nozes, abacate, amendoim**.



ÁGUA E ELETRÓLITOS

A hidratação adequada é importante para o bom desempenho físico. A **ingestão de água em todas as etapas do exercício** é suficiente para repor a perda hídrica em atividades leves e moderadas (caminhada, musculação e ginástica).

Apenas no caso de atletas, em que o treinamento é intenso, está indicado o uso de bebidas isotônicas para reposição rápida da água e dos eletrólitos perdidos, além de glicose para manter a o nível de glicose no sangue (glicemia) constante.



O QUE COMER ANTES DAS ATIVIDADES FÍSICAS



<http://www.youtube.com/watch?v=xeWZS4Am7Jk>



PUC Minas

O QUE COMER DEPOIS DAS ATIVIDADES FÍSICAS



http://www.youtube.com/watch?v=HyoCNT_hqMk



PUC Minas

Mas professor, somente a alimentação não vai me fazer ganhar massa. Eu preciso tomar suplementos como a **creatina**, não é?



Clique para continuar



PUC Minas

Agora você está entrando em outro assunto: **os suplementos alimentares.**



Clique para continuar



PUC Minas

SUPLEMENTOS ALIMENTARES



O suplemento alimentar é **toda e qualquer substância**, em geral produzida quimicamente, **que tem a propriedade de completar a ação dos alimentos naturais, dando mais força e energia.**

Na maioria das vezes, seu consumo não é necessário e não traz benefícios para praticantes de atividade física que não são atletas. Pois, neste caso, **uma alimentação equilibrada é suficiente** para a obtenção de todos os nutrientes necessários para a atividade física.

A seguir falaremos da **creatina**, um dos suplementos mais consumidos pelos praticantes de atividade física.



CREATINA: SUPLEMENTO ALIMENTAR





Professor, o processo de **hipertrofia** envolve várias coisas né?

É verdade!
Vou tentar te esclarecer



Clique para continuar



PUC Minas

PROCESSOS FISIOLÓGICOS DA HIPERTROFIA

A **hipertrofia muscular** é conhecida pelo aumento da área do músculo esquelético a partir da síntese de novas estruturas envolvidas na contração muscular, sendo uma das principais adaptações geradas no músculo em decorrência do treinamento físico.



PROCESSOS FISIOLÓGICOS DA HIPERTROFIA

Durante o treinamento, as **micro lesões musculares** acarretam um **estresse mecânico** que estimula o aumento da síntese de uma proteína que leva à destruição da fibra muscular gerando um **processo inflamatório**. Durante a inflamação ocorre o aumento de uma citocina (interleucina 6) que estimula a **síntese de proteínas nas células satélites** acarretando a hipertrofia.

O estresse mecânico também provoca um **aumento na produção de radicais livres** que diminuem capacidade oxidativa do músculo. Desta forma, ocorre **um aumento da glicólise anaeróbica aumentando a concentração de lactato** que por sua vez **umenta a liberação de hormônios anabolizantes** que agem ativando a síntese protéica e, conseqüentemente, levando a **HIPERTROFIA MUSCULAR**.



PROCESSO FISIOLÓGICO DA HIPERTROFIA

É importante ressaltar que **se a lesão muscular é muito grande, poderá haver fibrose**. Portanto, para que ocorra a hipertrofia é necessário um programa de exercícios bem orientado com etapas de treinamento bem definidas.

Informações detalhadas sobre os mecanismos moleculares da hipertrofia muscular podem ser obtidas através da leitura dos artigos a seguir.

Clique no artigo para leitura complementar



Artigo revisão

MECANISMOS MOLECULARES SINALIZADORES DA ADAPTAÇÃO AO TREINAMENTO FÍSICO

MOLECULAR SIGNALING OF TRAINING-INDUCED ADAPTATIONS

Resumo:

Cláudio César Zappi
Laboratório de Fisiologia em
Exercício
Faculdade de Saúde da Universidade
Federal de Minas Gerais
E-mail: czappi@ufmg.br

O treinamento físico é conhecido por induzir uma série de adaptações específicas ao estímulo aplicado. As alterações fisiológicas e bioquímicas a que o organismo se submete em resposta ao estímulo crônico do treinamento, já estão demonstradas na literatura específica e, portanto, são bem conhecidas. Por outro lado, informações a respeito da sinalização intracelular que leva a tais adaptações são escassas, bem como as vias intracelulares que desencadeiam esses sinais. Neste artigo, através de revisão da literatura, procuramos mostrar como os treinamentos de hipertrofia e endurance adotam diferentes formas de sinalização e, por esse fato, induzem adaptações diferenciadas, específicas aos seus estímulos.
Palavras-chave: Fator de crescimento, síntese proteica, hipertrofia, endurance.

Abstract

Training is known to induce several adaptations. Physiological and biochemical changes induced by exercise training are already demonstrated in specific literature and therefore already well known. On the other hand, scanty data concerning intracellular signaling molecules and pathways, as well, are available. Here, we provided a recent literature review about the differences in the models adopted by endurance and resistance training to induce their own specific skeletal muscle adaptations.
Keywords: Growth factor, protein synthesis, hypertrophy, endurance, weight training

Introdução:

O treinamento físico é conhecido por induzir uma série de adaptações bioquímicas e fisiológicas, as quais são creditadas a melhoria do rendimento esportivo.
Sabe-se que tais respostas adaptativas são específicas ao estímulo aplicado e, portanto, de alguma forma descodificadas intracelularmente. Os mecanismos celulares responsáveis por essa sinalização ainda são pouco

Rev. Saúde. Com. 2006; 1(1):60-70



Professor é importante um período de repouso entre os exercícios? Por que ?

Certíssimo. Isto se deve ao **Princípio da Sobrecarga**



Clique para continuar



PUC Minas

PRINCÍPIOS DA SOBRECARGA



Imediatamente após a aplicação de uma carga de trabalho, há uma recuperação do organismo, visando **restabelecer a homeostase**. Um treinamento de alta intensidade provocará a depleção das reservas energéticas orgânicas e o acúmulo de lactato e outros substratos. A reposição destas reservas se faz em nível muscular nos primeiros 3 ou 5 minutos de recuperação (Mathews e Fox , 1983).



PRINCÍPIOS DA SOBRECARGA



A nível orgânico, somente **o repouso prolongado e a alimentação suficiente e adequada possibilitarão a reposição total**. Hegedus (1969) chamou esse fenômeno de "assimilação compensatória", que seria composta de um período de recuperação, no qual seriam recompostas as energias e substratos depletados, e de um período de restauração ampliada, no qual seria assimilada uma "overdose" energética. (DANTAS, 1998)



Pra finalizar, isso que o senhor falou tem que ser **individualizado**, não é?

Claro, para garantir sucesso na exercício é importante respeitar o **Princípio da Especialização**



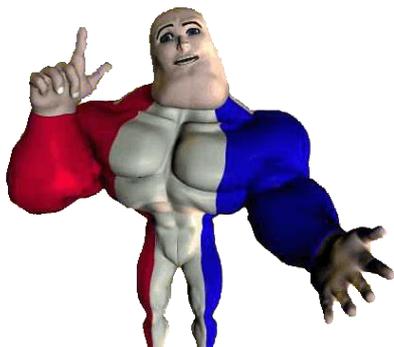
Clique para continuar



PUC Minas

PRINCÍPIO DA ESPECIALIZAÇÃO

O treinamento deve ser montado sobre os requisitos específicos da **performance esportiva em termos de capacidade física interveniente, sistema energético predominante, segmento do corpo e a coordenação motora (técnicas) requisitadas**. Assim devemos verificar qual capacidade física é mais utilizada no esporte escolhido e treiná-la.



Por isso o treinamento deve ser orientado por profissionais da área para se obter bons resultados.



Agora vamos fazer alguns
Exercícios de Fixação sobre o
que conversamos?



Clique para continuar

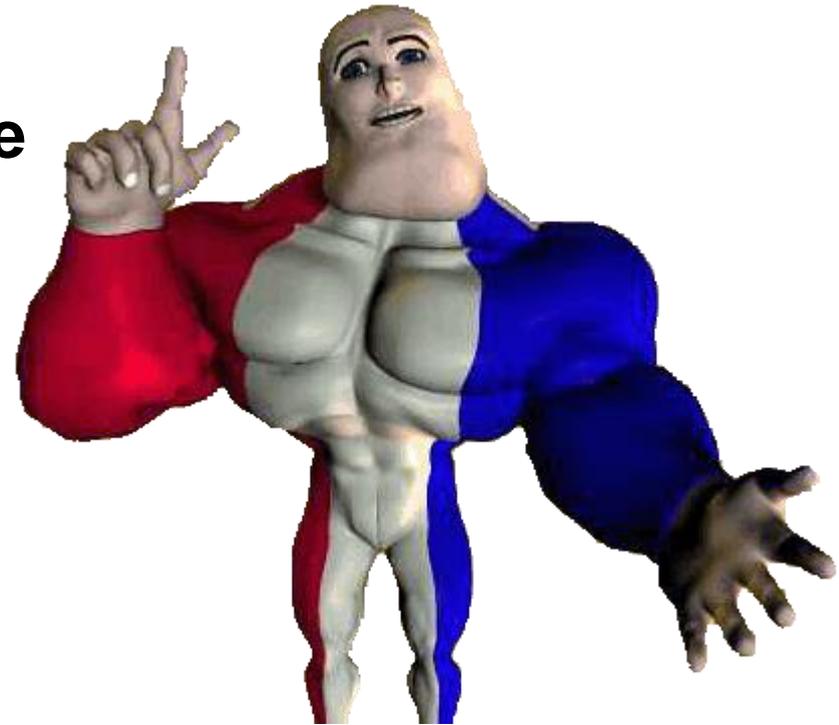


PUC Minas

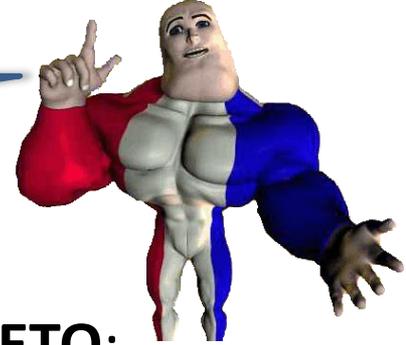
ATENÇÃO

Para resolver os exercícios clique na letra correspondente de cada questão que você acha que está correta.

Cada questão consta com gerenciamento de erros para que você possa entender porque errou e acertou e possa aprender com seus erros



Questão 1



Todas as opções abaixo refere-se ao processo de obtenção de energia através da Fosfocreatina, **EXCETO**:

- a) É o método mais simples e mais rápido para a formação de ATP.
- b) A capacidade de armazenamento da Fosfocreatina nas células musculares é ilimitado
- c) O ATP utilizado no início do exercício vai sendo ressintetizado pela reação da Fosfocreatina
- d) O sistema ATP-CP (fosfagênio), provê energia para o início do exercício, em exercícios de alta intensidade e curta duração (0-10'')



ERRADO

a) É o método mais simples e mais rápido para a formação de ATP.

A alternativa está certa: Em situação de alta intensidade de gasto energético, o músculo utiliza a Fosfocreatina como fonte energética, mas por um curto período de tempo.



Clique aqui para retornar para a pergunta



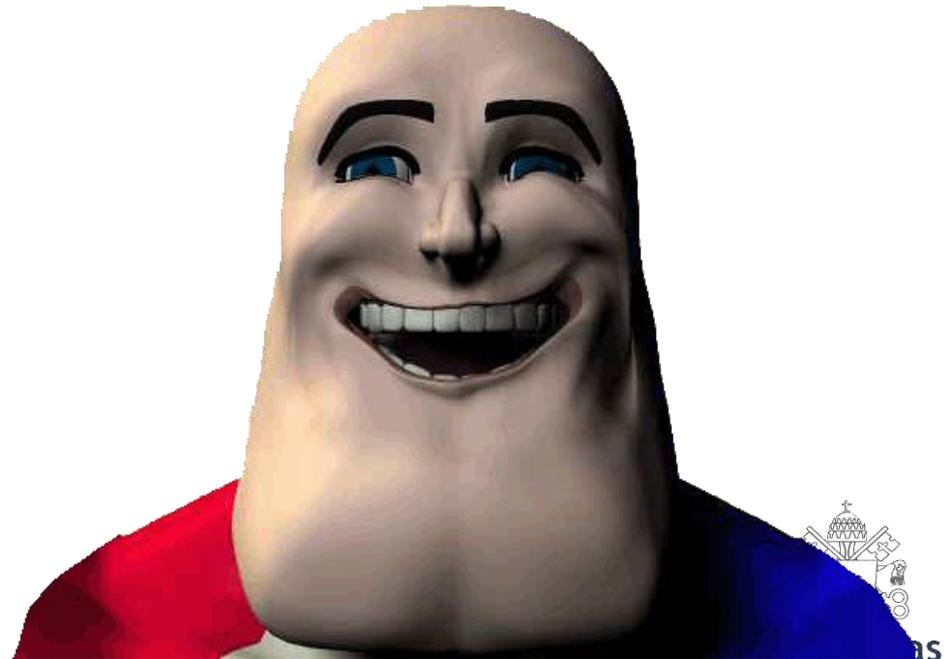
CORRETO

b) A capacidade de armazenamento da Fosfocreatina nas células musculares é ilimitado

A alternativa está errada: O armazenamento da Fosfocreatina nas células musculares é limitado, daí explica o motivo de ser de curta duração



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



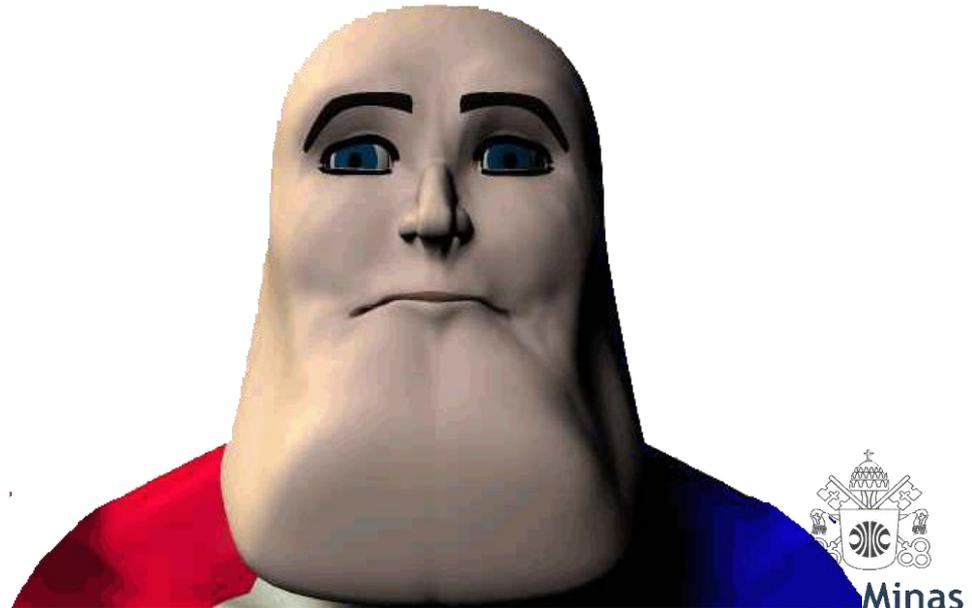
ERRADO

c) O ATP utilizado no início do exercício vai sendo ressintetizado pela reação da Fosfocreatina

A alternativa está certa: A Fosfocreatina sofre a ação da enzima Creatina Fosfoquinase e a energia liberada é utilizada para formar o ATP, a partir do ADP .



Clique aqui para retornar para a pergunta



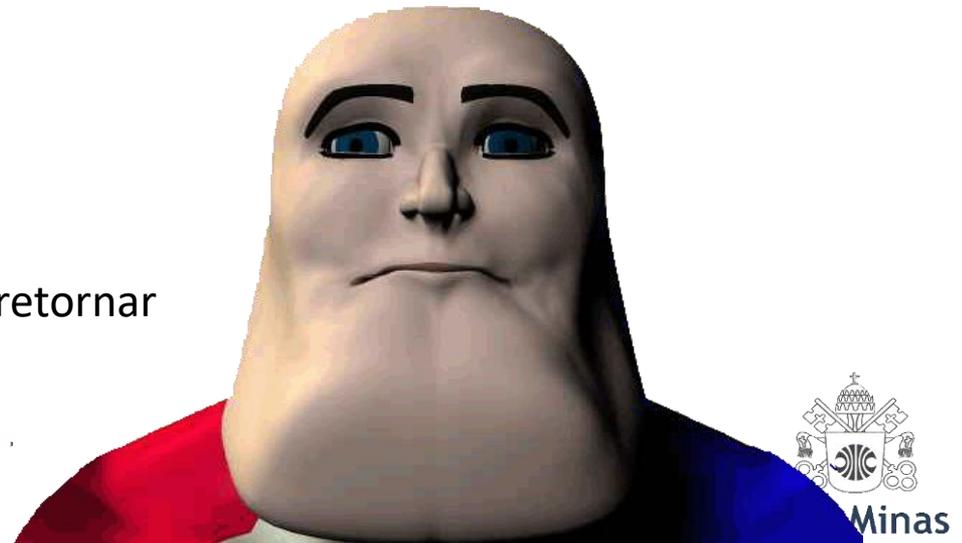
ERRADO

d) O sistema ATP-CP (fosfagênio), provê energia para o início do exercício, em exercícios de alta intensidade e curta duração (0-10"")

A alternativa está certa: Este é o principal sistema bioquímico utilizado no início da atividade física e tem duração de tempo muito curto.



Clique aqui para retornar
para a pergunta



Questão 2



Todas as informações abaixo estão diretamente relacionadas ao processo de obtenção de energia através da glicólise, **EXCETO**:

- a) Ocorre a formação de 2 ATPs durante o processo
- b) Refere-se a única etapa do metabolismo de carboidratos que ocorre com ausência de oxigênio
- c) Ocorre no citosol da célula
- d) O produto final da Glicólise é o Piruvato



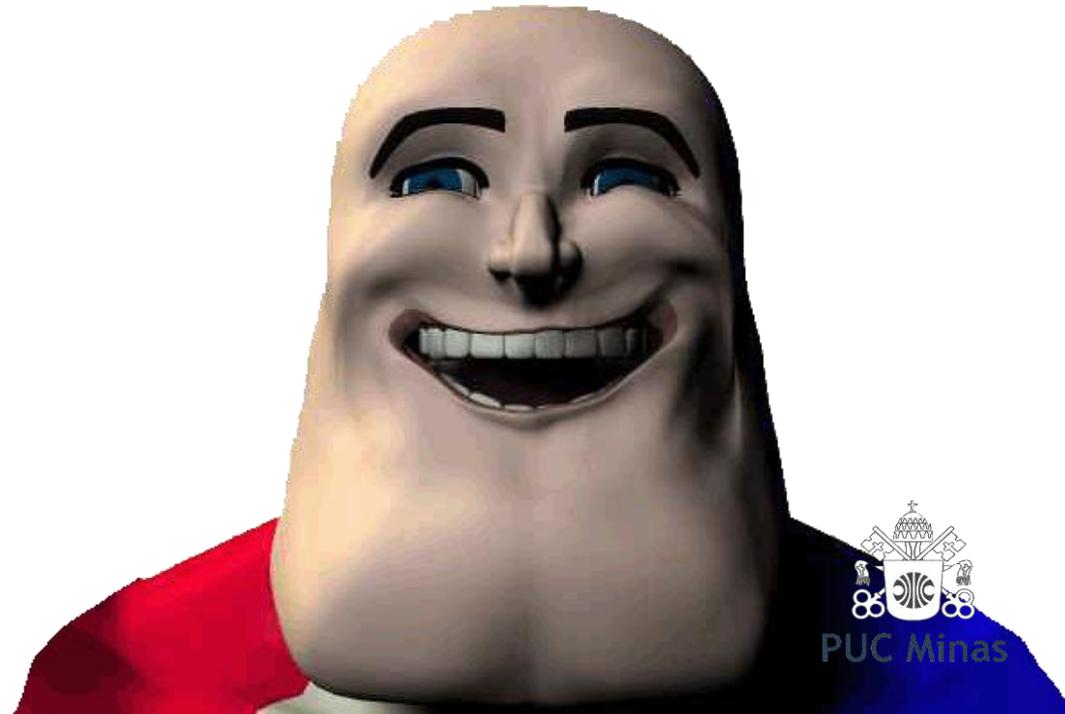
CORRETO

a) Ocorre a formação de 2 ATPs durante o processo

A alternativa está errada: Ocorre produção de 4 ATPs, com gasto de 2 ATPs, saldo final de 2 ATPs



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



ERRADO

b) Refere-se a única etapa do metabolismo de carboidratos que ocorre com ausência de oxigênio

A alternativa está certa: O metabolismo de carboidratos envolve a Glicólise, o Ciclo de Krebs e a Cadeia respiratória. Somente o primeiro processo ocorre na ausência de oxigênio, os dois processos seguintes ocorrem na presença de oxigênio



Clique aqui para retornar para a pergunta



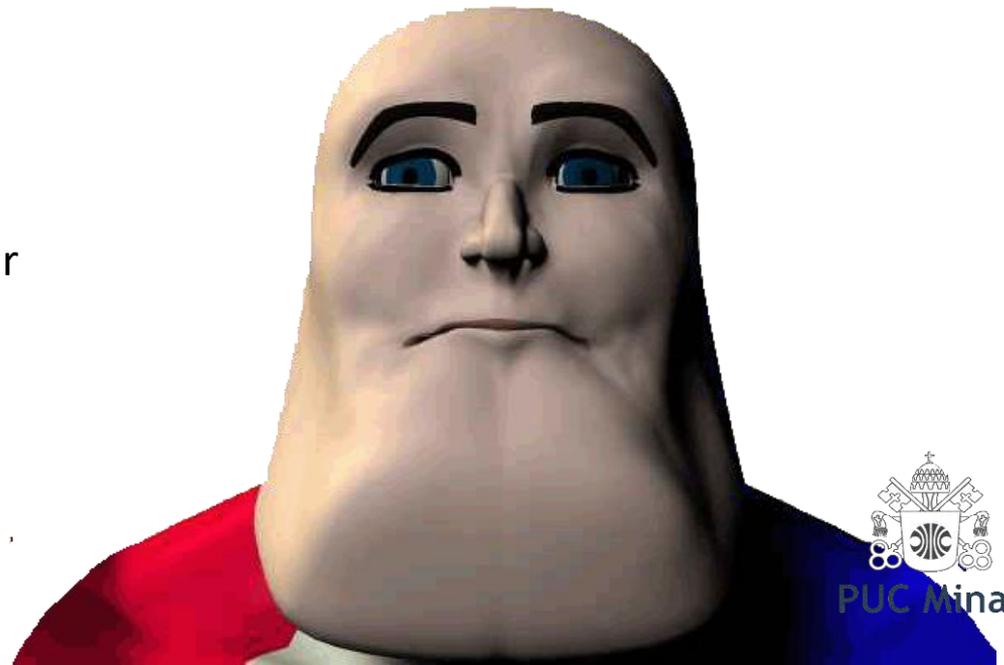
ERRADO

c) Ocorre no citosol da célula

A alternativa está certa: A glicólise ocorre no citosol da célula. Já o ciclo de Krebs e a Cadeia respiratória ocorrem na mitocôndria



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

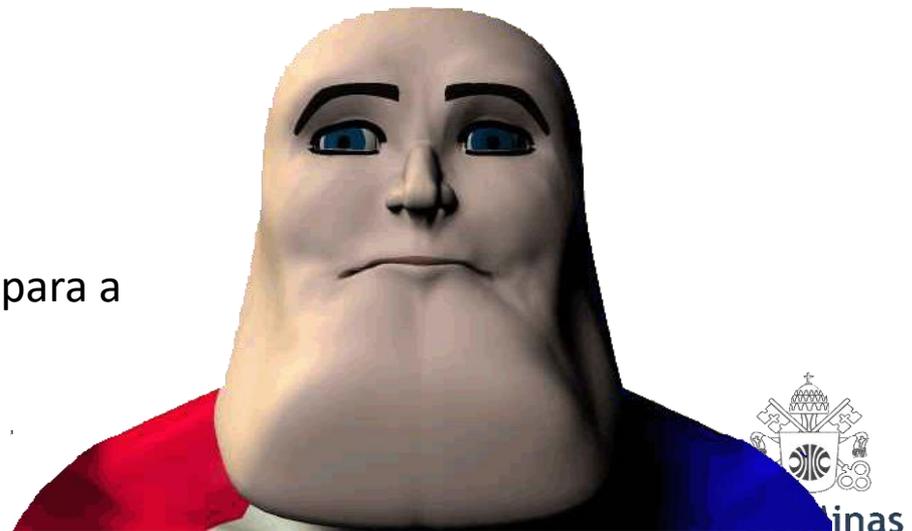
ERRADO

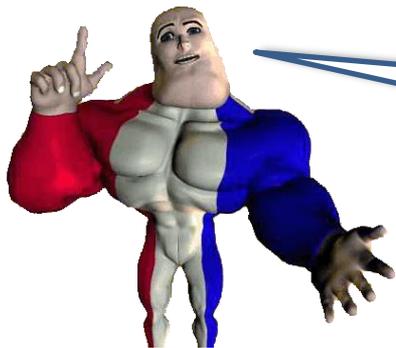
d) O produto final da Glicólise é o Piruvato

A alternativa está certa: O Piruvato é o produto final da etapa anaeróbica do processo do metabolismo de carboidratos.



Clique aqui para retornar para a pergunta





Questão 3

As células musculares podem produzir ATP por 3 vias ou pelas combinação de 3 vias metabólicas. Todas as vias abaixo fazem parte desse processo, **EXCETO**:

- a) Creatina Fosfato; Imediato
- b) Formação do ATP por meio da degradação da glicose (glicólise);
Curto prazo
- c) Formação Oxidativa do ATP
- d) Através do processo aeróbico que ocorre no citosol das células



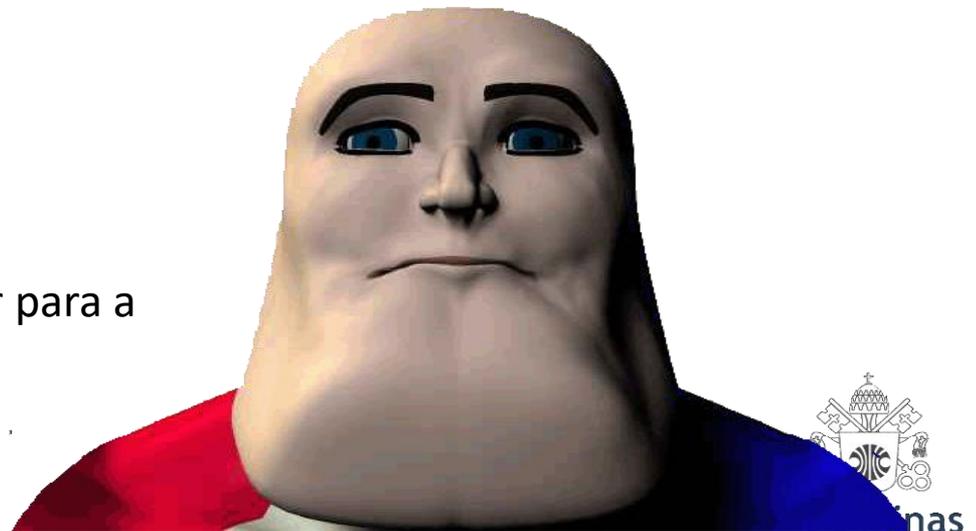
ERRADO

a) Creatina Fosfato; Imediato

A alternativa está certa: A Creatina Fosfato é uma fonte energética em situação de grande gasto energético e de curta duração (0-10'')



Clique aqui para retornar para a pergunta



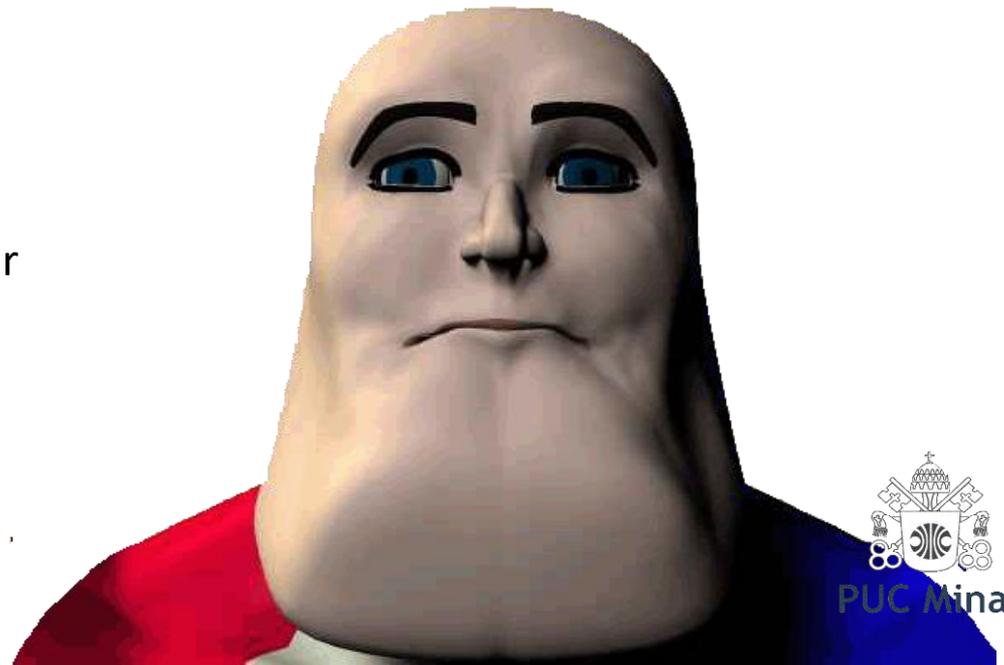
ERRADO

b) Formação do ATP por meio da degradação da glicose (glicólise); Curto prazo

A alternativa está certa: A glicólise é um processo anaeróbico e ocorre também em curto período de tempo



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

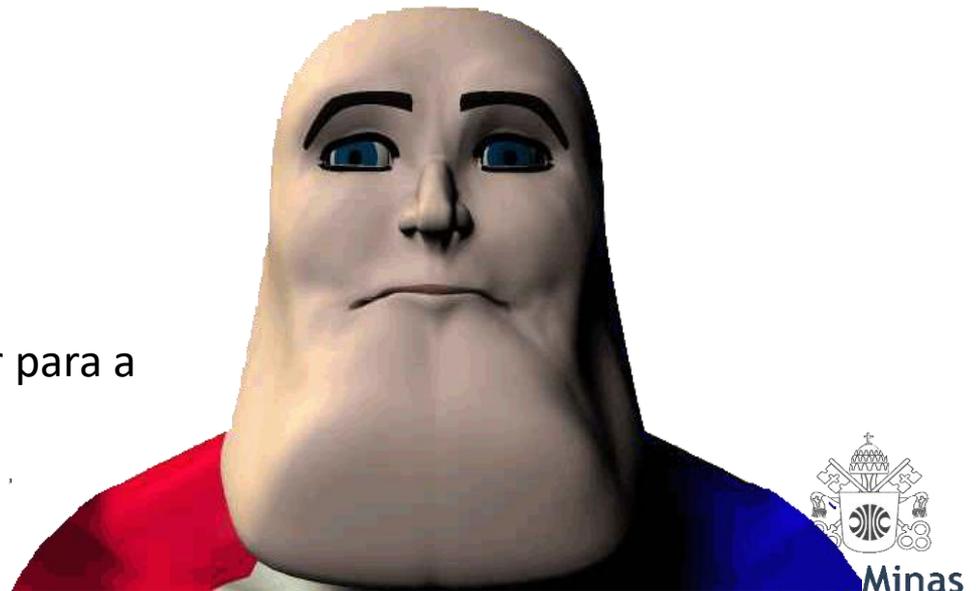
ERRADO

c) O produto final da Glicólise é o Piruvato

A alternativa está certa: Esse processo é aeróbico e também nos fornece grande quantidade de energia



Clique aqui para retornar para a pergunta



CORRETO

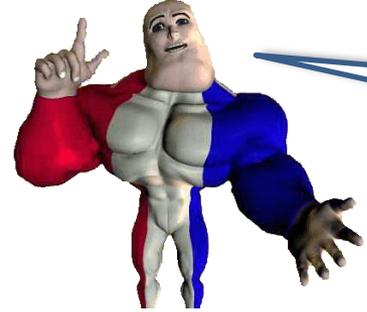
d) Através do processo aeróbico que ocorre no citosol das células

A alternativa está errada: Os processos aeróbicos de obtenção de energia ocorre nas mitocôndrias



Clique aqui para ir para a próxima pergunta





Questão 4

O ciclo de Cori é uma cooperação metabólica entre músculos e fígado. Com um trabalho muscular intenso, o músculo utiliza o glicogênio de reserva como fonte de energia, via glicólise. Todas as informações abaixo refere-se ao ciclo de cori, **EXCETO**:

- a) O músculo, em atividade física intensa, produz lactato por via anaeróbica
- b) O lactato produzido pela atividade muscular intensa acumula-se no tecido muscular e difunde-se posteriormente para a corrente sanguínea
- c) Quando o lactato sai da corrente sanguínea e chega ao fígado ocorre o processo denominado glicólise
- d) O ciclo de cori evita que o lactato se acumule na corrente sanguínea



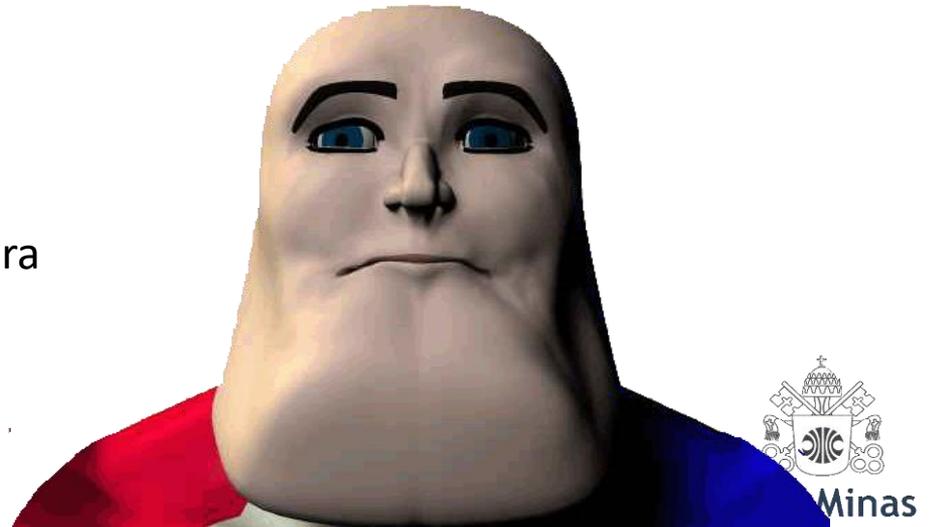
ERRADO

a) O músculo, em atividade física intensa, produz lactato por via anaeróbica

A alternativa está certa: Em um atividade física intensa, o músculo realiza a glicólise que, ao produzir piruvato, este direciona a rota para a fermentação láctica



Clique aqui para retornar para a pergunta



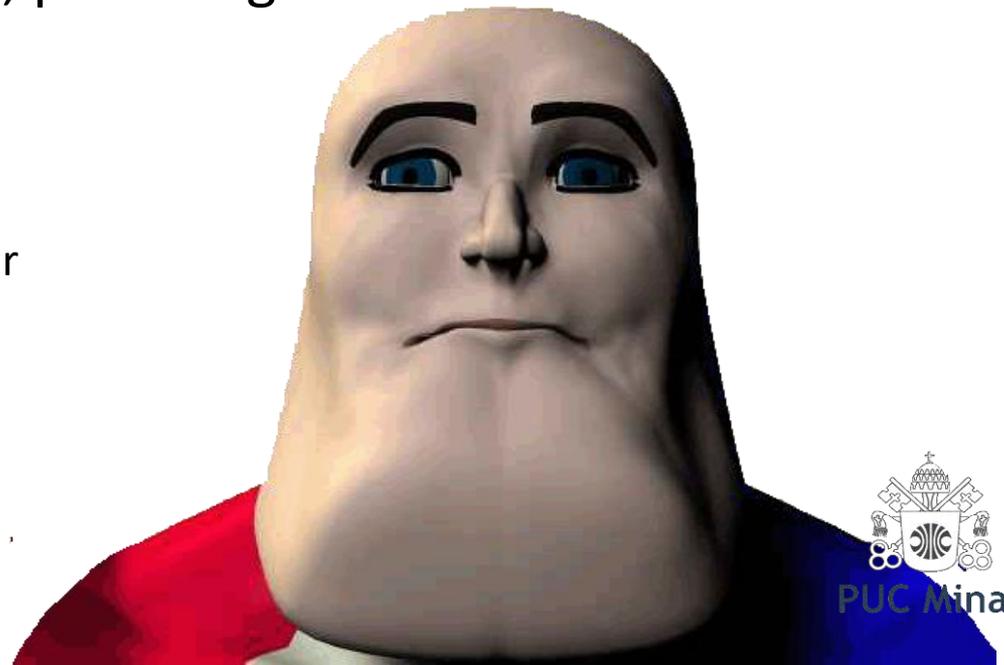
ERRADO

b) O lactato produzido pela atividade muscular intensa acumula-se no tecido muscular e difunde-se posteriormente para a corrente sanguínea

A alternativa está certa: O lactato direciona-se para a corrente sanguínea e, posteriormente, para o fígado.



Clique aqui para retornar
para a pergunta



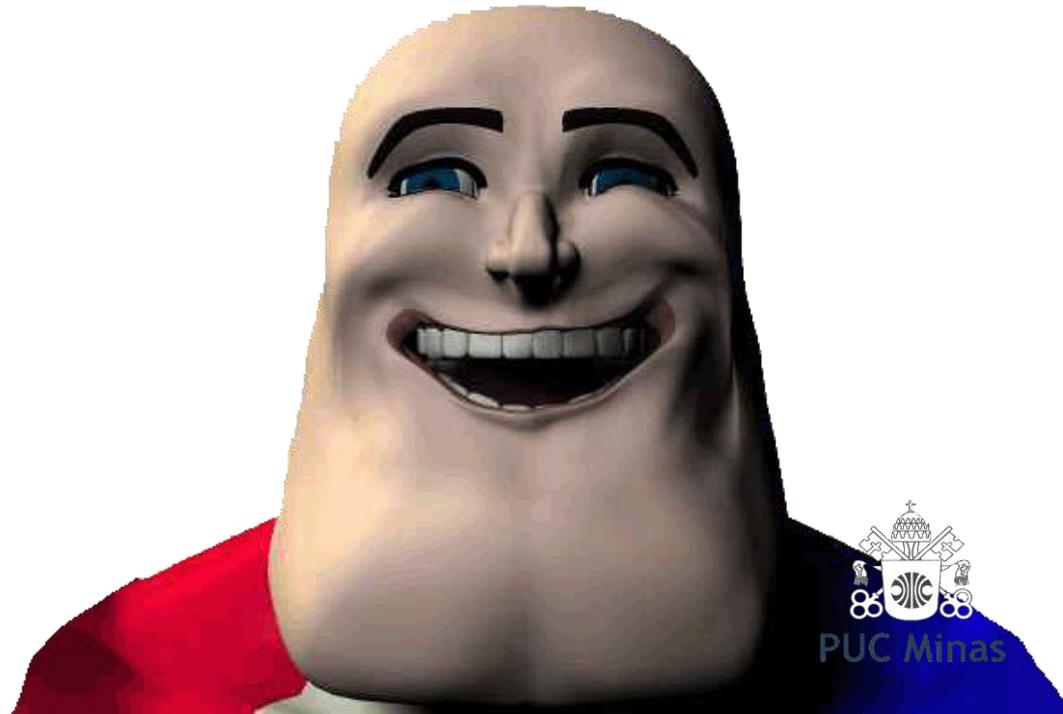
CORRETO

c) Quando o lactato sai da corrente sanguínea para o fígado ocorre o processo denominado glicólise

A alternativa está errada: O processo metabólico que ocorre com o lactato para se transformar em glicose no fígado é denominado gliconeogênese



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



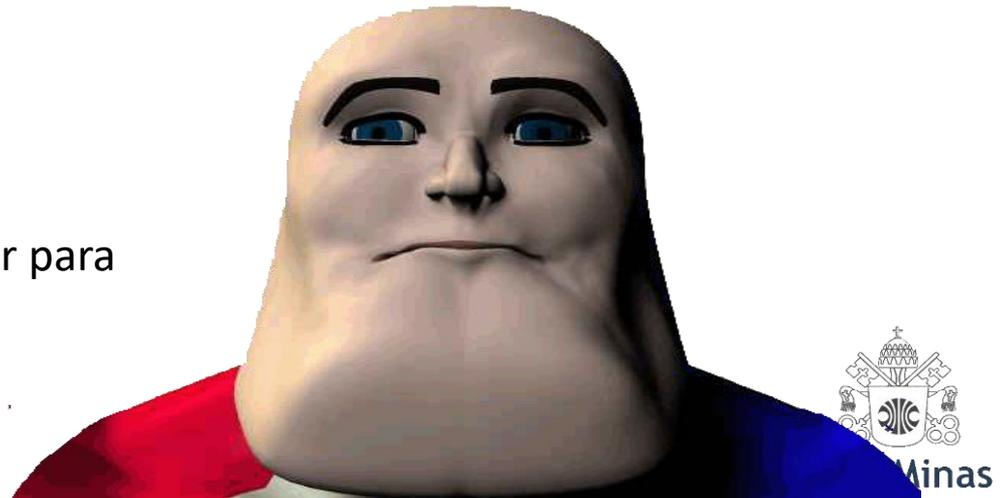
ERRADO

d) O ciclo de cori evita que o lactato se acumule na corrente sanguínea

A alternativa está certa: Através do ciclo de Cori, o lactato sai da corrente sanguínea e direciona para o fígado e lá, ocorre a gliconeogênese evitando com isso uma acidose láctica.



Clique aqui para retornar para a pergunta



Questão 5



Todas as associações abaixo com relação: Tipo de atividade física X Fonte energética estão corretas, exceto:

- a) Maratona X glicólise
- b) Corrida de 50m X Fosfocreatina
- c) Atleta jogando basquetebol X Via oxidativa
- d) Arremesso de peso X ATP-CP



CORRETO

a) Maratona X glicólise

A alternativa está errada: A maratona é uma atividade física de longa duração e requer um processo oxidativo para a produção de ATP, que não é o caso da glicólise, que é um processo anaeróbico



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



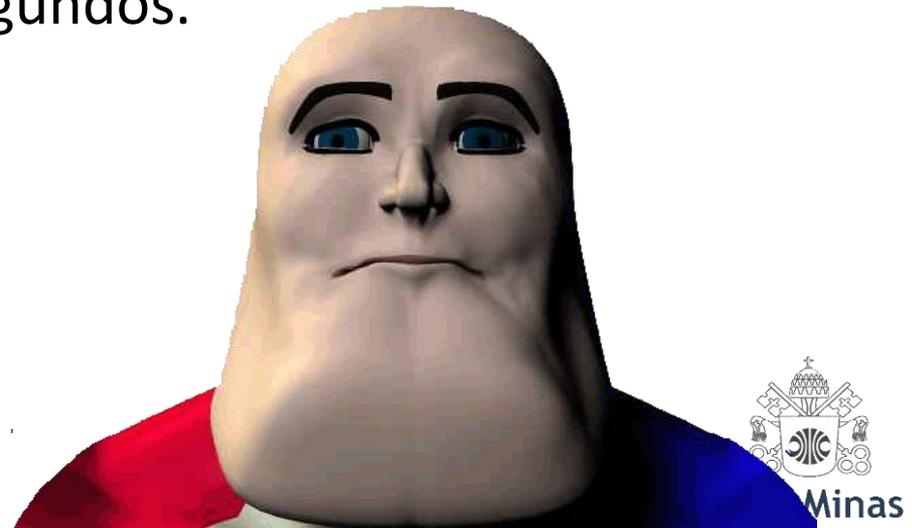
ERRADO

b) Corrida de 50m X Fosfocreatina

A alternativa está correta: O sistema do fosfato pode suprir as necessidades energéticas dos músculos em atividade de maneira rápida, mas apenas por 8 a 10 segundos.



Clique aqui para retornar para a pergunta



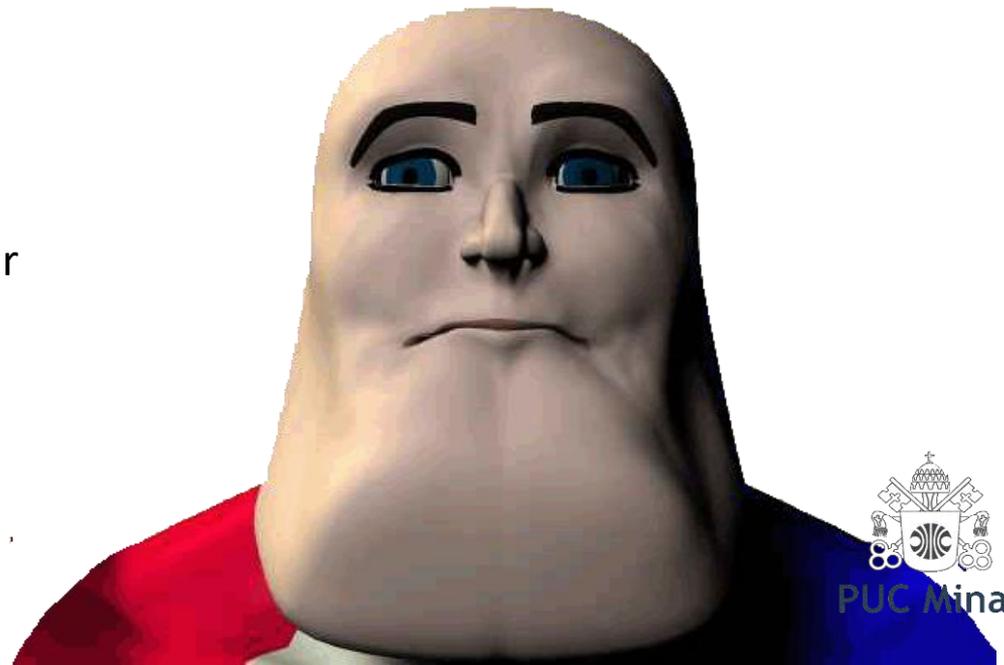
ERRADO

c) Atleta jogando basquetebol X Via oxidativa

A alternativa está correta: Depois de aproximadamente 2 a 3 minutos de atividade física o corpo já é capaz de suprir oxigênio aos músculos em atividade e ocorre uma predominância da obtenção de energia pela via oxidativa



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

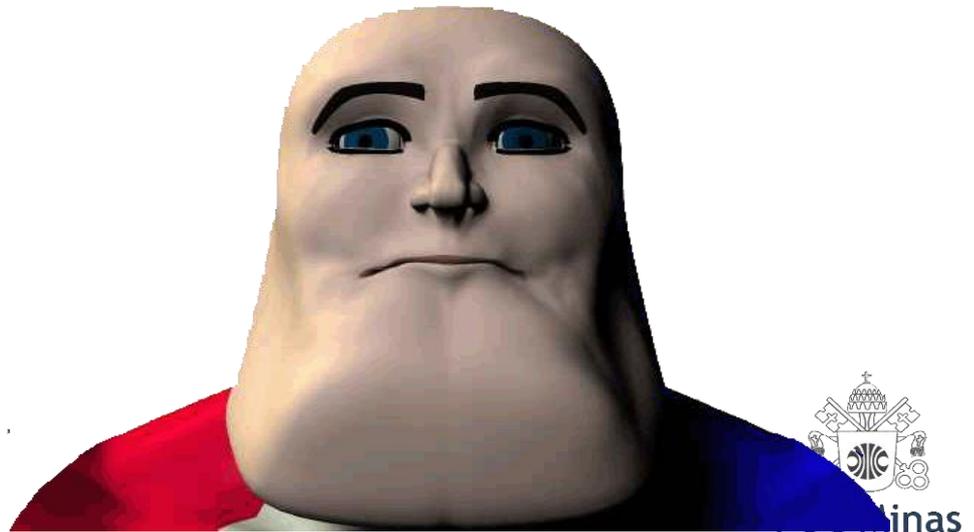
ERRADO

d) Arremesso de peso X ATP-CP

A alternativa está correta: É uma atividade física rápida, que requer um suprimento de ATP imediato. O ATP-CP é a fonte energética para os músculos nessas condições



Clique aqui para retornar para a pergunta



Questão 6



A célula muscular quebra o glicogênio em glicose que pode ser usada para produção de ATP na ausência de oxigênio gerando como subproduto o ácido láctico ou lactato. Com relação a esse produto formado, todas as alternativas abaixo estão corretas, exceto:

- a) É um produto formado através da etapa anaeróbica do metabolismo da glicose
- b) O ácido láctico é o responsável pelo processo de dor após os exercícios físicos
- c) O lactato pode servir de substrato para a síntese de glicose no fígado.
- d) É produto da redução do piruvato pelo NADH formado na glicólise catalisada pela lactato desidrogenase.



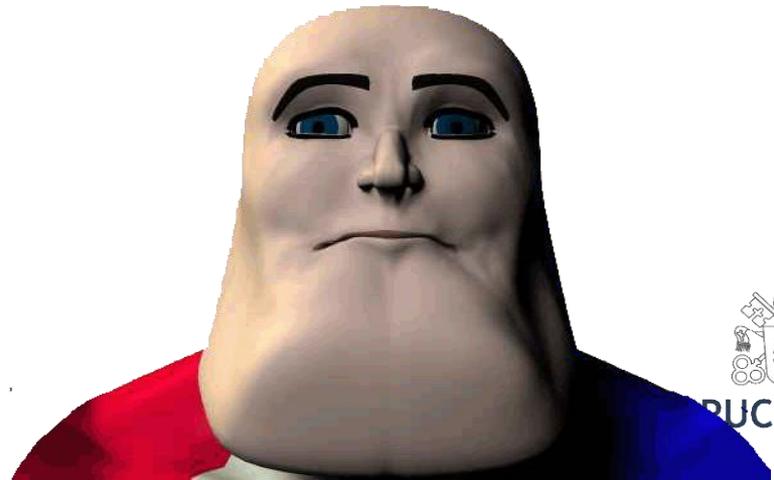
ERRADO

a) É um produto formado através da etapa anaeróbica do metabolismo da glicose

A alternativa está correta: O piruvato, produto formado através da glicólise (etapa anaeróbica do processo), pode sofrer ação da enzima lactato desidrogenase formado o lactato



Clique aqui para retornar para a pergunta



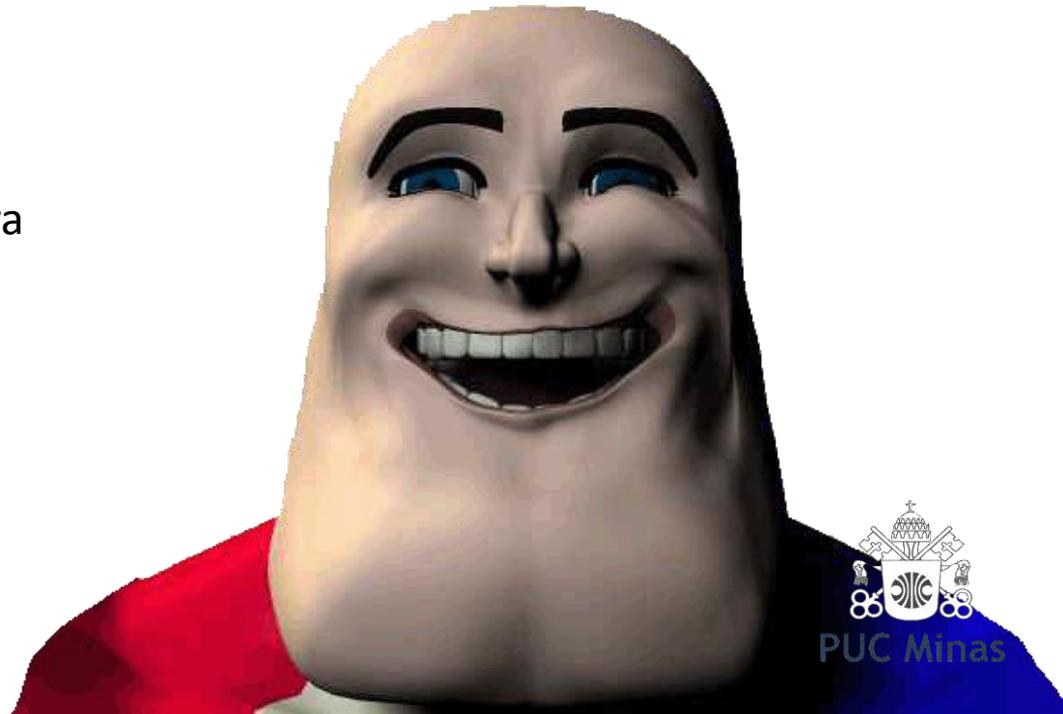
CORRETO

b) O ácido láctico é o responsável pelo processo de dor após os exercícios físicos

A alternativa está errada: O lactato funciona como tampão muscular e não o responsável pelo processo de fadiga muscular



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



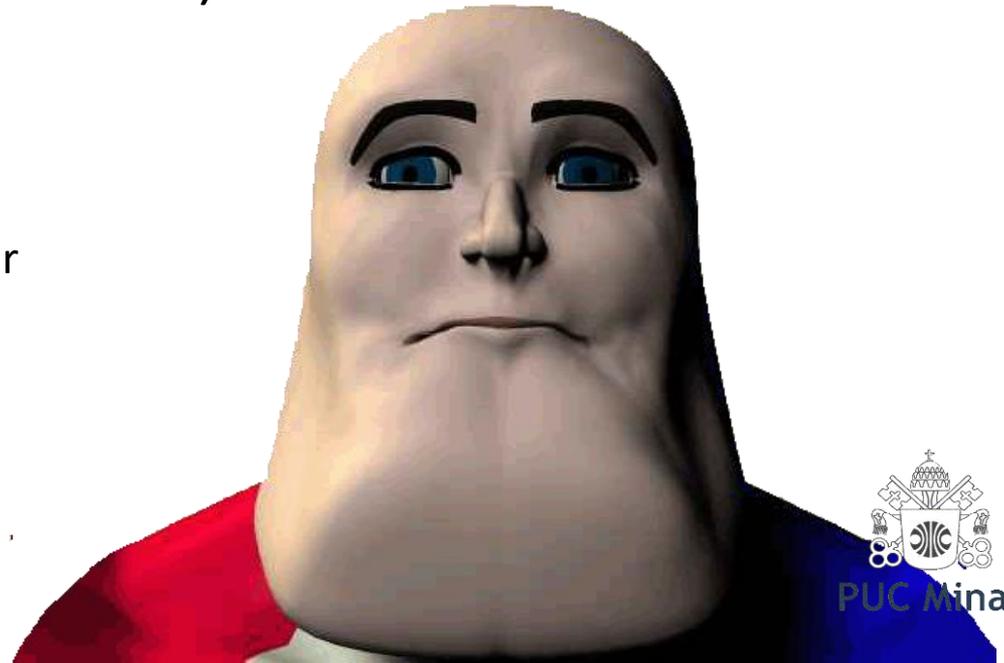
ERRADO

c) O lactato pode servir de substrato para a síntese de glicose no fígado.

A alternativa está certa: O lactato é um dos substratos que pode ser utilizado pelo fígado para a gliconeogênese (síntese de glicose à partir de substâncias novas)



Clique aqui para retornar para a pergunta



PUC Minas

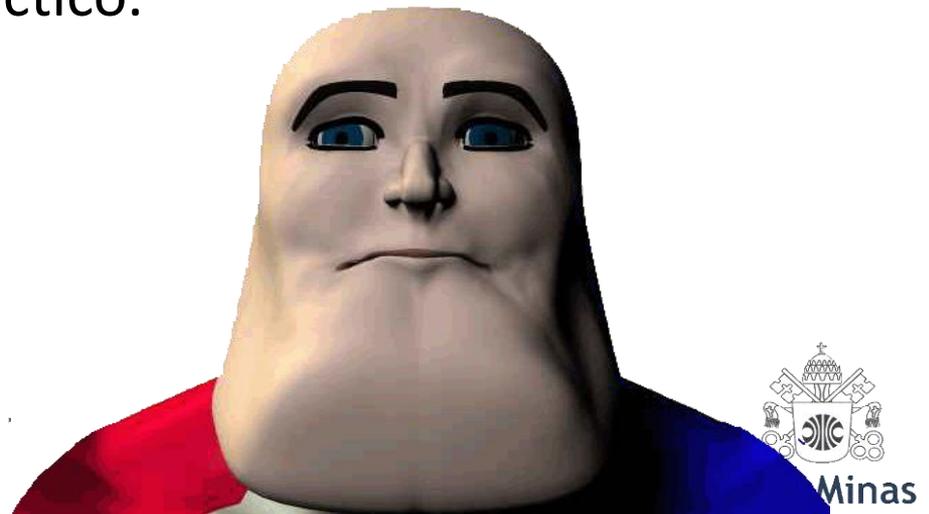
ERRADO

d) Para que o ácido pirúvico transforma-se em ácido láctico, ocorre a diminuição de íons H^+ livres no meio

A alternativa está certa: A enzima responsável por essa transformação é denominada lactato desidrogenase, responsável por inserir dois íons H^+ no ácido pirúvico, transformando este em ácido láctico.



Clique aqui para retornar para a pergunta





Questão 7

Uma alimentação pré-atividade física é de fundamental importância. Os seguintes itens abaixo são justificativas para a informação anterior, **EXCETO**:

- a) Uma alimentação, à base de carboidratos, em um período anterior a realização da atividade física, é essencial para servir de substrato para a produção de ATP
- b) É importante uma alimentação pré atividade física no intuito de se evitar um hipoglicemia
- c) As gorduras presentes na dieta pré atividade física serão utilizadas no início da atividade física de curta duração
- d) A ingestão de alimentos de rápida digestão é importante para a realização de uma atividade física de longa duração



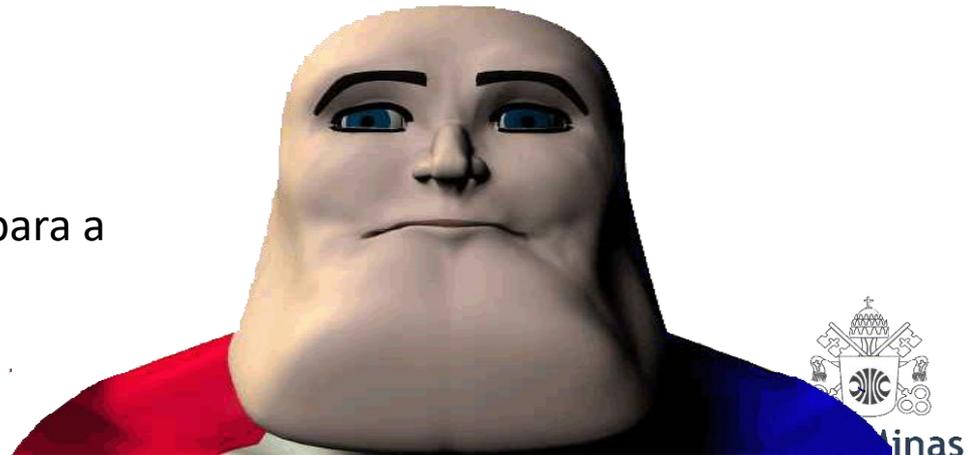
ERRADO

a) Uma alimentação, à base de carboidratos, em um período anterior a realização da atividade física, é essencial para servir de substrato para a produção de ATP

A alternativa está certa: É importante uma alimentação pré-atividade física à base de carboidratos para manter as reservas de glicogênio do organismo



Clique aqui para retornar para a pergunta



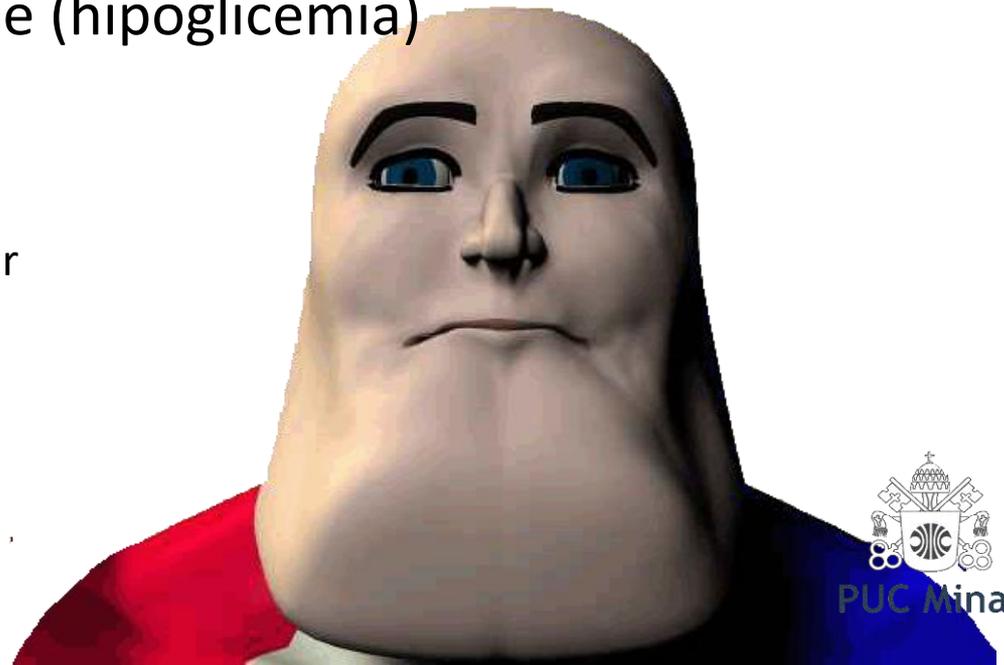
ERRADO

b) É importante uma alimentação pré atividade física no intuito de se evitar um hipoglicemia

A alternativa está certa: Em uma atividade física inicial, o organismo utiliza principalmente carboidratos como fonte de energia. Caso as reservas estiverem baixas, o indivíduo poderá ter baixa de glicose no sangue (hipoglicemia)



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

CORRETO

c) Uma alimentação á base de gorduras é fundamental, principalmente para o início da atividade física de curta duração

A alternativa está errada: Somente depois de aproximadamente 3 a 5 minutos (Via oxidativa) a gordura ou ácidos graxos serão utilizados como fonte de energia



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



PUC Minas

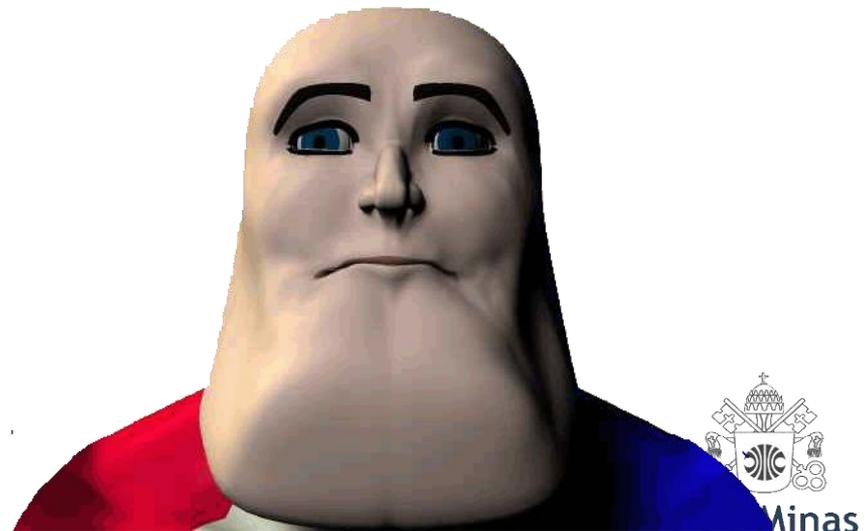
ERRADO

d) A ingestão de alimentos de rápida digestão, é essencial durante uma atividade física de grande duração

A alternativa está certa: No intuito de se evitar utilizar todas as reservas de carboidratos do organismo



Clique aqui para retornar para a pergunta



Questão 8



A alimentação pré e pós atividade física é de fundamental importância para evitar vários problemas metabólicos. Todos os itens abaixo estão corretos com relação à afirmativa acima, exceto:

- a) Deve-se fazer uma refeição (3 horas antes) ou um pequeno lanche (1 hora antes) contendo alimentos ricos em carboidratos antes e após a atividade física.
- b) Os praticantes de atividade física devem ter uma alimentação rica em proteínas
- c) Para obtermos o processo de hipertrofia muscular, é de fundamental importância o uso de suplementos alimentares de natureza protéica
- d) É recomendado a ingestão de água durante todo o processo da prática de musculação



ERRADO

a) Deve-se fazer uma refeição (3 horas antes) ou um pequeno lanche (1 hora antes) contendo alimentos ricos em carboidratos antes e após a atividade física.

A alternativa está correta: O glicogênio, que é a principal fonte de energia utilizada durante os exercícios tem um estoque limitado nos músculos e fígado e a reposição destes estoques deve ser constante.



Clique aqui para retornar para a pergunta



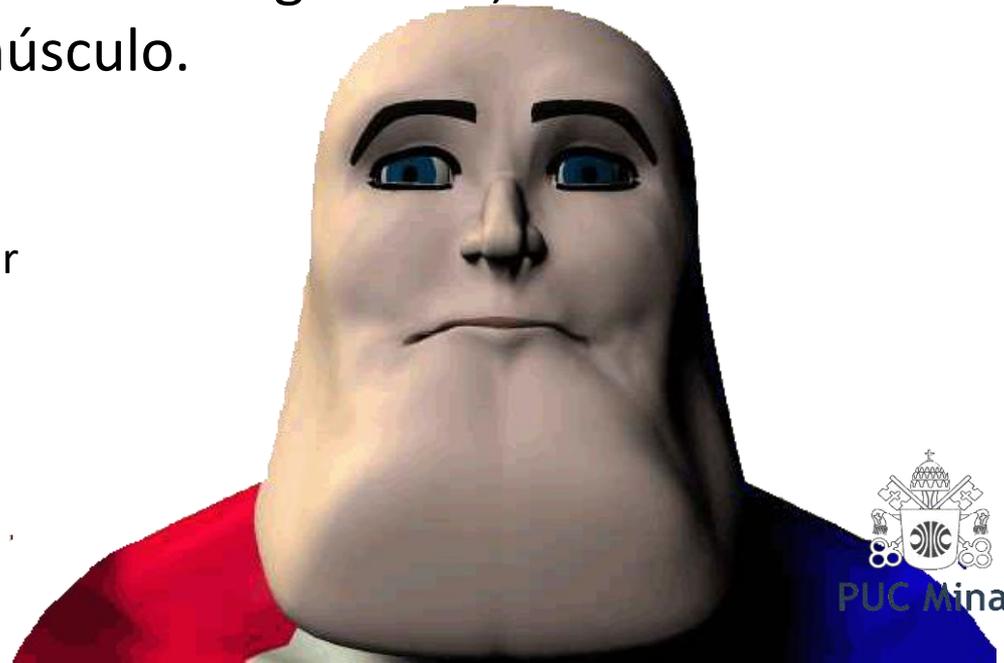
ERRADO

b) Os praticantes de atividade física devem ter uma alimentação rica em proteínas

A alternativa está correta: O consumo de proteínas é importante para uma boa atividade física, pois, seus aminoácidos irão servir como fonte de energia e como matéria prima para a síntese de proteínas do organismo, inclusive aquelas que constituem o músculo.



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

CORRETO

c) Para obtermos o processo de hipertrofia muscular, é de fundamental importância o uso de suplementos alimentares de natureza protéica

A alternativa está errada: Normalmente, com uma dieta equilibrada, atingimos a recomendação diária de proteína, não necessitando de suplementação



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



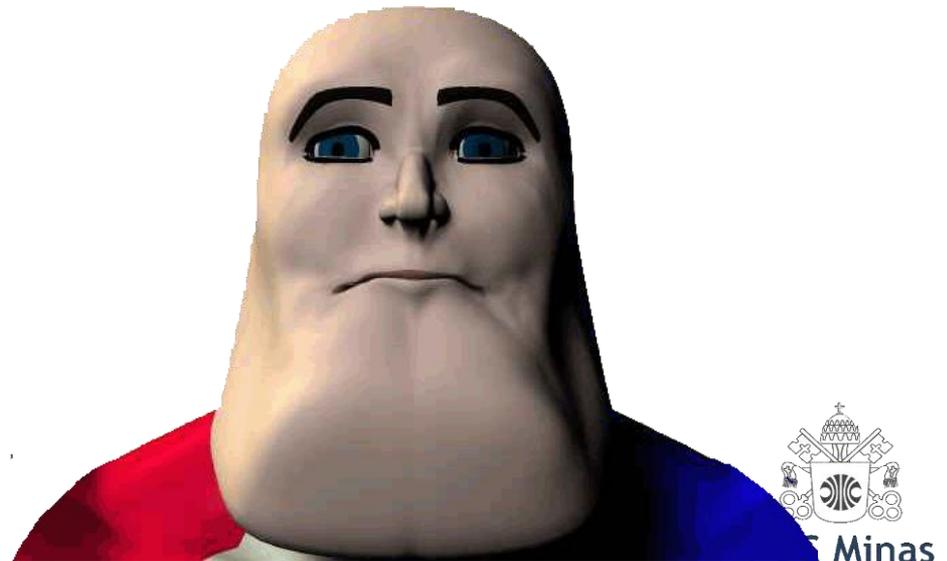
ERRADO

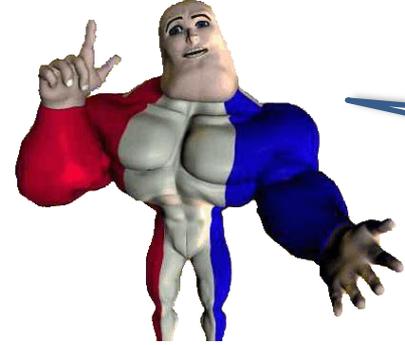
d) É recomendado a ingestão de água durante todo o processo da prática de musculação

A alternativa está correta: Para repor a perda hídrica durante a atividade física.



Clique aqui para retornar para a pergunta





Questão 9

Os suplementos alimentares tem sido utilizados pelos praticantes de atividade física em várias situações. No caso específico da creatina, todas as informações abaixo estão corretas, **EXCETO**:

- a) É formada à partir de aminoácidos
- b) Fica armazenada na célula muscular como creatina-fosfato
- c) Tem como principal efeito o ganho de massa muscular
- d) Pode ser obtida através da ingestão de alimentos de origem animal



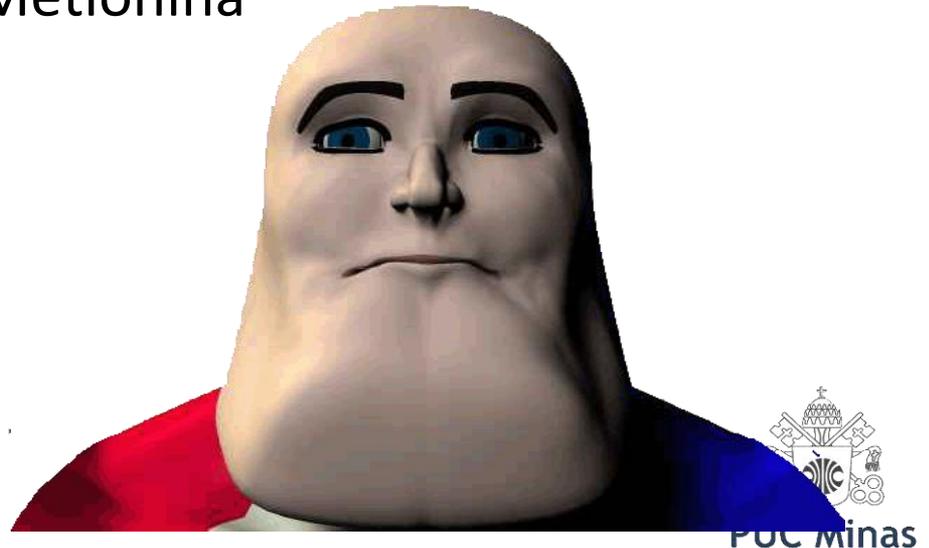
ERRADO

a) É formada à partir de aminoácidos

A alternativa está certa: A creatina é um peptídeo composto pelos aminoácidos Glicina, Arginina e Metionina



Clique aqui para retornar para a pergunta



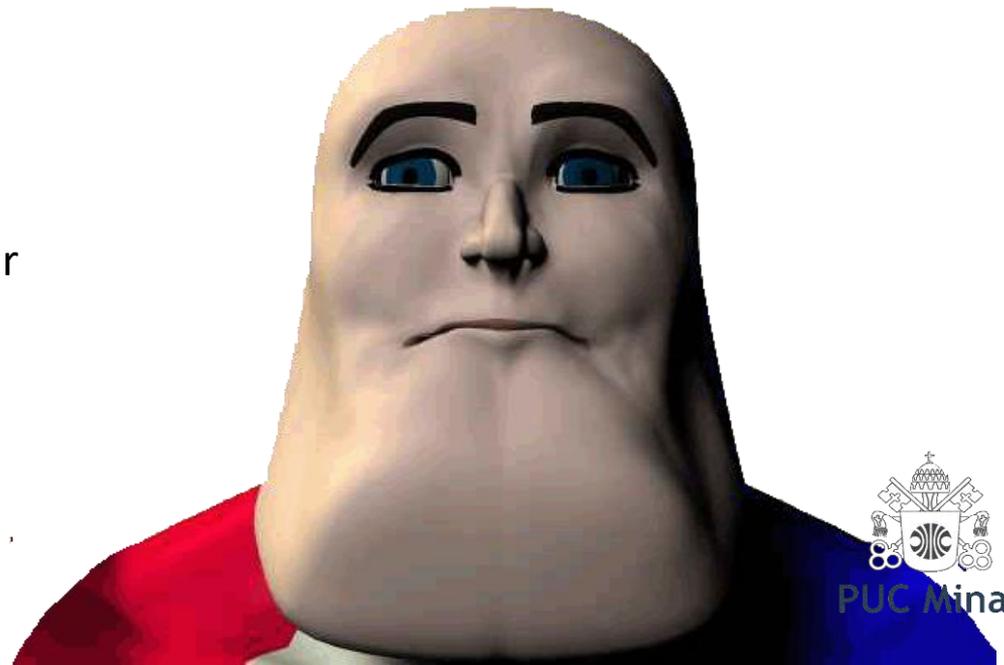
ERRADO

b) Fica armazenada na célula muscular como creatina-fosfato

A alternativa está certa: Fornece ao ADP o fósforo necessário para transformá-lo em ATP novamente e, assim, garantir força muscular no início da atividade física



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

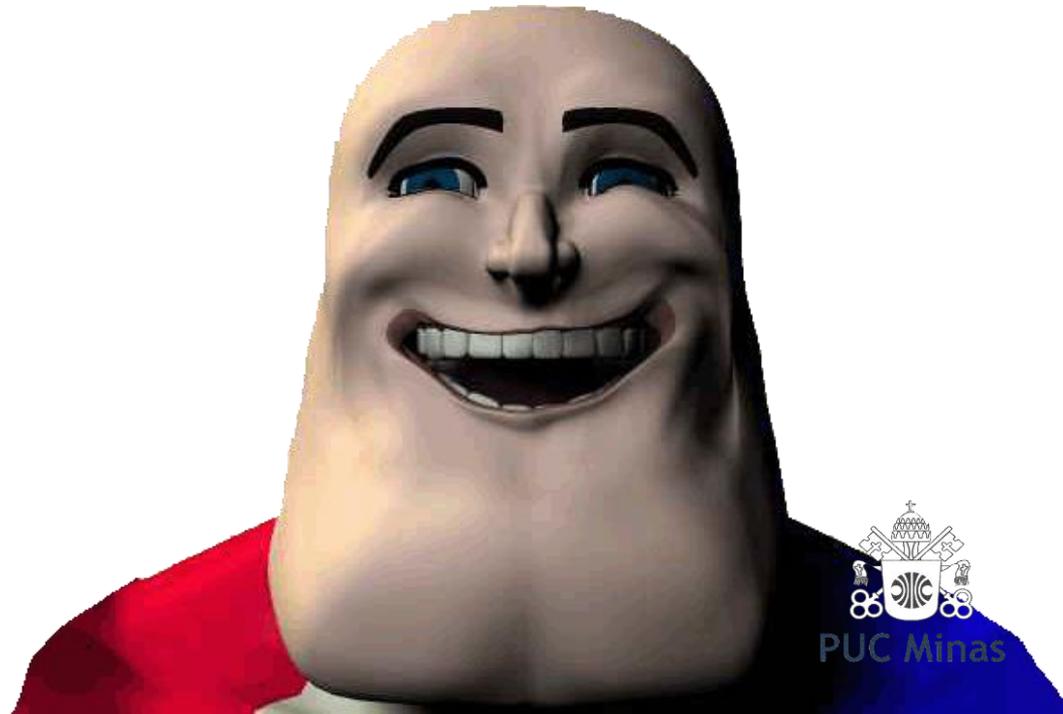
CORRETO

c) Tem como principal efeito o ganho de massa muscular

A alternativa está errada: A creatina está mais relacionada à melhoria do desempenho do que ao crescimento de músculo....



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



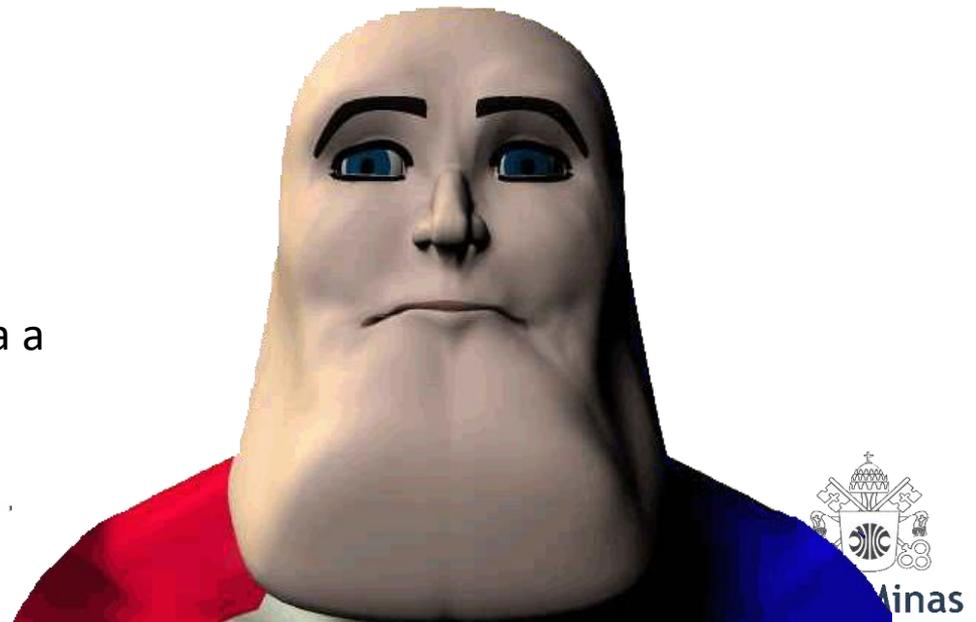
ERRADO

d) Pode ser obtida através da ingestão de alimentos de origem animal

A alternativa está certa: Especialmente através do consumo de carnes vermelhas e peixes



Clique aqui para retornar para a pergunta



Questão
10



Para que ocorra a hipertrofia muscular é necessário um programa de exercícios bem orientado com etapas de treinamento bem definidas. Todos os processos abaixo refere-se ao mecanismo de hipertrofia, , **EXCETO**:

- a) Ao realizar o exercício físico intenso, ocorre no músculo diminuição de temperatura
- b) Durante atividade física intensa ocorre aumento de radicais livres nos músculos
- c) Ocorre diminuição de pH (acidose)
- d) Para ocorrer hipertrofia tem que haver lesão celular, mas, dependendo da intensidade da lesão isto pode ser prejudicial ao músculo



CORRETO

a) Ao realizar o exercício físico intenso, ocorre no músculo diminuição de temperatura

A alternativa está errada: Ocorre no músculo aumento de temperatura



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



ERRADO

b) Durante atividade física intensa ocorre aumento de radicais livres nos músculos

A alternativa está certa: Durante esse processo são formados intermediários reativos, como os radicais superóxido ($O_2^{\cdot-}$), hidroperoxila (HO_2^{\cdot}) e hidroxila (OH), e o peróxido de hidrogênio (H_2O_2).



Clique aqui para retornar
para a pergunta



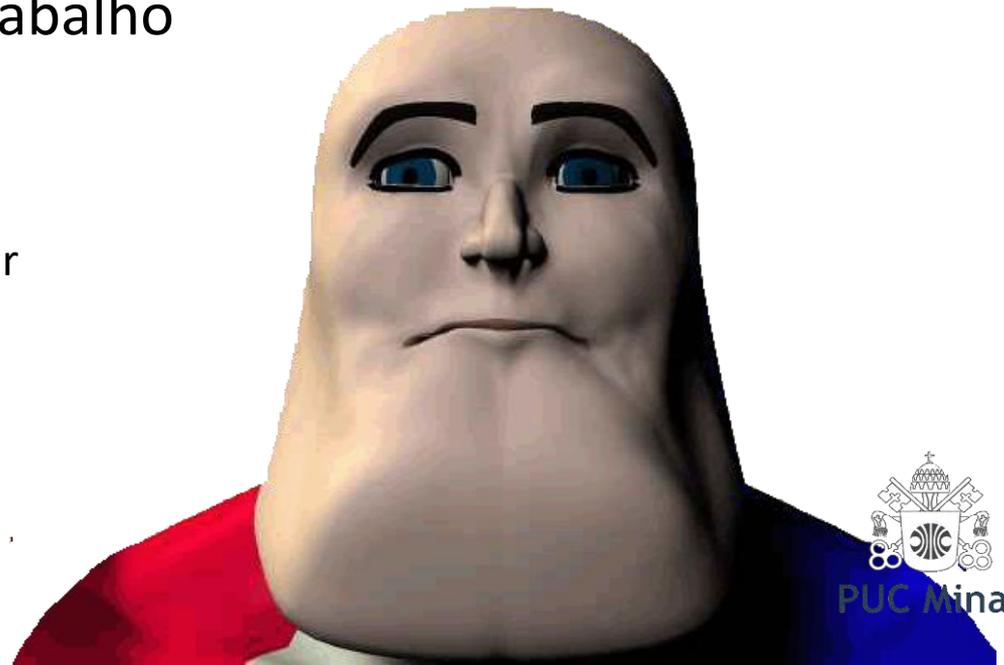
ERRADO

c) Ocorre diminuição de pH (acidose)

A alternativa está certa: Com isto ocorrem pequenas lesões que ativam células satélites Mtor (síntese protéica) que migram para dentro da fibra, Estas células se agrupam, formam microtúbulos ajudando na regeneração e aumentando o tamanho da fibra e sua capacidade de realizar trabalho



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

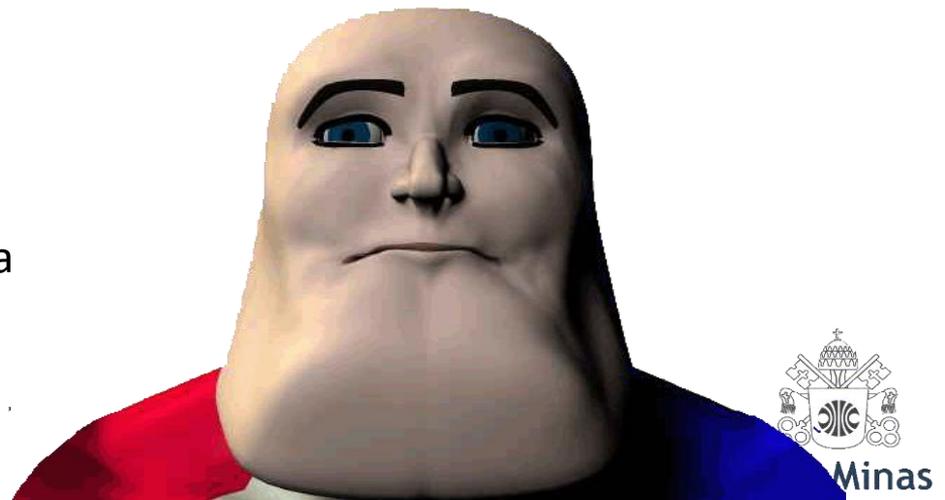
ERRADO

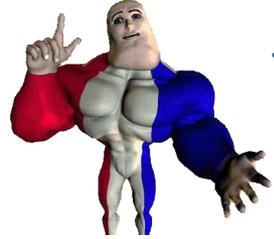
d) Para ocorrer hipertrofia tem que haver lesão celular, mas, dependendo da intensidade da lesão isto pode ser prejudicial ao músculo

A alternativa está certa: Dependendo da intensidade dos exercícios poderá haver fibrose muscular.



Clique aqui para retornar para a pergunta





Questão 11

Os princípios do treino desportivo são basicamente seis, havendo diferenciações pessoais de autores que lidam com o treinamento, afirmando ainda mais a necessidade de aprofundamento nos meios teóricos para o controle prático dos treinos. Qual melhor conceito abaixo refere-se ao princípio da sobrecarga?

- a) Cada ser humano possui estruturas físicas e psicológicas individualizadas ou diferenciadas dos demais, sugerindo que cada um de nós seja um ser único
- b) Relaciona-se à aplicação das cargas de trabalho. Após a aplicação de uma sobrecarga de treinamento o organismo necessita repor novamente a energia utilizada e reconstituir as estruturas desgastadas
- c) Este princípio possui particularidades relacionadas com o nível de estímulo a ele aplicado
- d) As modificações induzidas pelo treinamento são transitórias ou passageiras. Todas as características secundárias adquiridas por meio do treino, perdem-se e retornam-se aos limites iniciais pré treinamento, após determinado período de inatividade



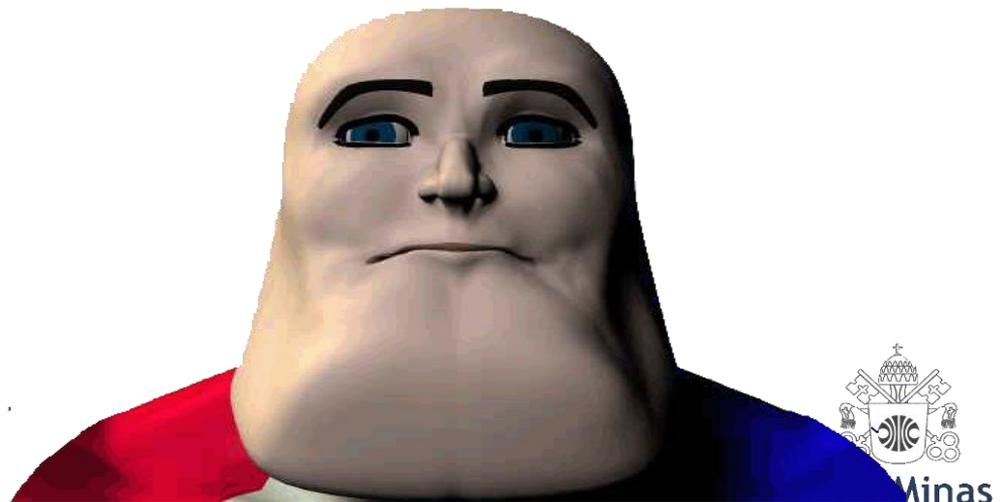
ERRADO

a) Cada ser humano possui estruturas físicas e psicológicas individualizadas ou diferenciadas dos demais, sugerindo que cada um de nós seja um ser único

A alternativa está errada: Esse conceito refere-se ao Princípio da individualidade biológica



Clique aqui para retornar para a pergunta



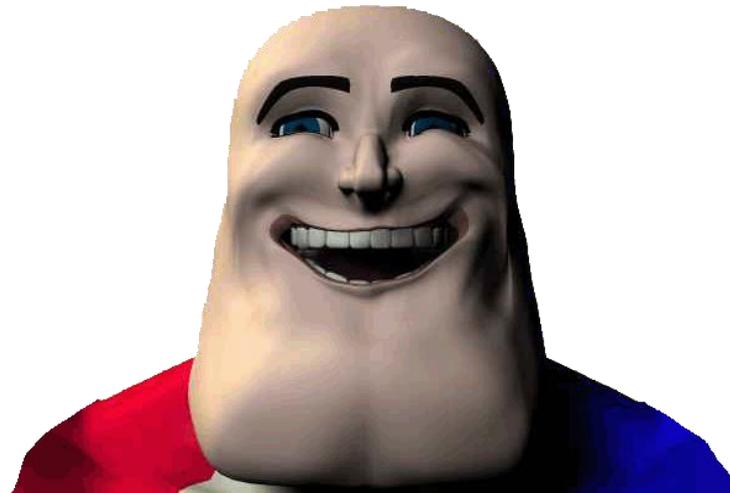
CORRETO

b) Relaciona-se à aplicação das cargas de trabalho. Após a aplicação de uma sobrecarga de treinamento o organismo necessita repor novamente a energia utilizada e reconstituir as estruturas desgastadas

A alternativa está certa: Para que no ato da aplicação das sobrecargas futuras o organismo esteja em condições favoráveis para receber um novo estímulo, com intensidade igual ou superior ao anterior aplicado.



Clique aqui para ir para a próxima pergunta



PUC Minas

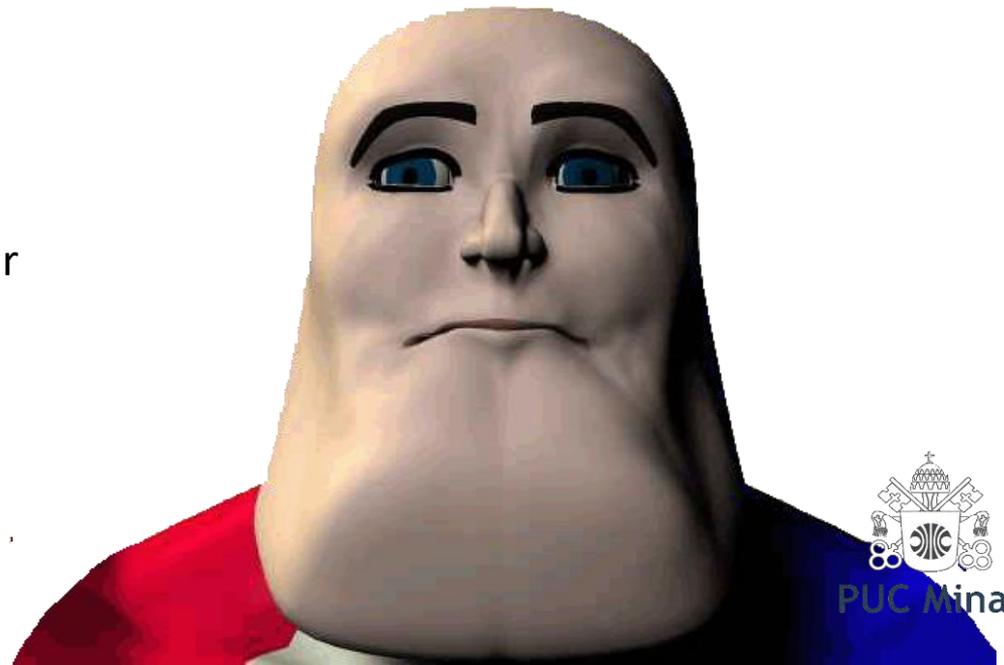
ERRADO

c) Este princípio possui particularidades relacionadas com o nível de estímulo a ele aplicado

A alternativa está errada: Este é o Princípio da adaptação



Clique aqui para retornar
para a pergunta



ERRADO

d) As modificações induzidas pelo treinamento são transitórias ou passageiras. Todas as características secundárias adquiridas por meio do treino, perdem-se e retornam-se aos limites iniciais pré treinamento, após determinado período de inatividade

A alternativa está errada: Este é o Princípio da reversibilidade/continuidade



Clique aqui para retornar para a pergunta



**Para Finalizar...!
Última Questão**



Este princípio refere-se como ponto essencial, que o treinamento deve ser montado sobre os requisitos específicos da performance esportiva em termos de capacidade física interveniente, sistema energético predominante, segmento do corpo e a coordenação motora (técnicas) requisitadas. Este princípio é denominado:

- a) Princípio da especialização
- b) Princípio da sobrecarga
- c) Princípio da reversibilidade
- d) Princípio da estruturação das sequências dos exercícios



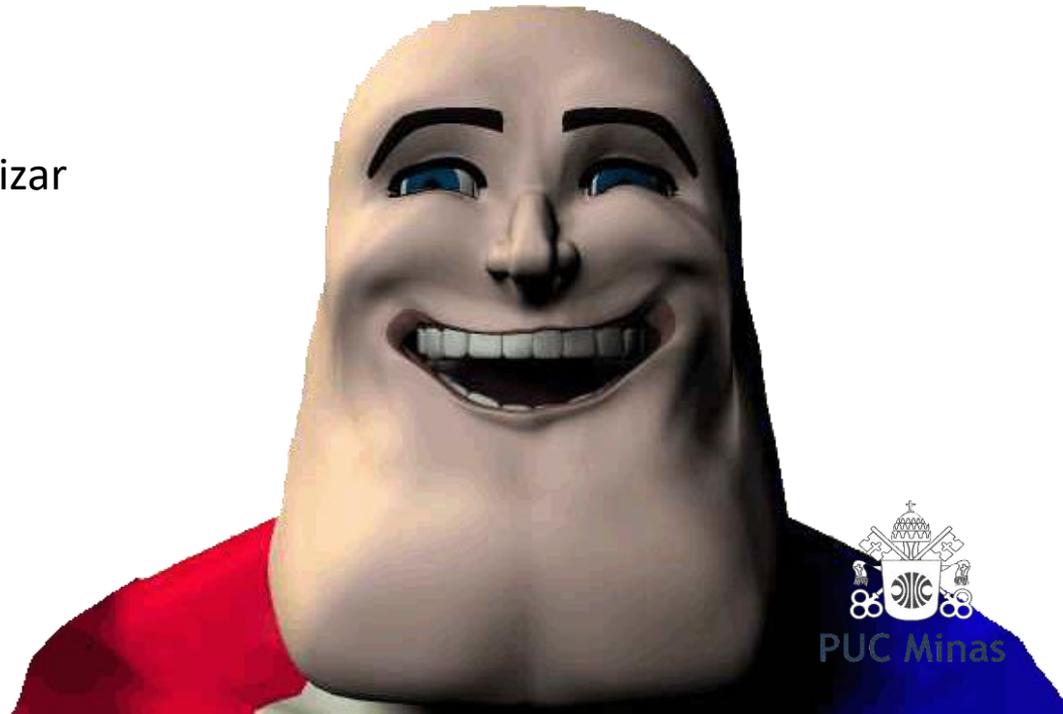
CORRETO

a) Princípio da especialização

A alternativa está correta: Assim devemos verificar qual capacidade física é mais utilizada no esporte escolhido e treiná-la



Clique aqui para finalizar os exercícios



PUC Minas

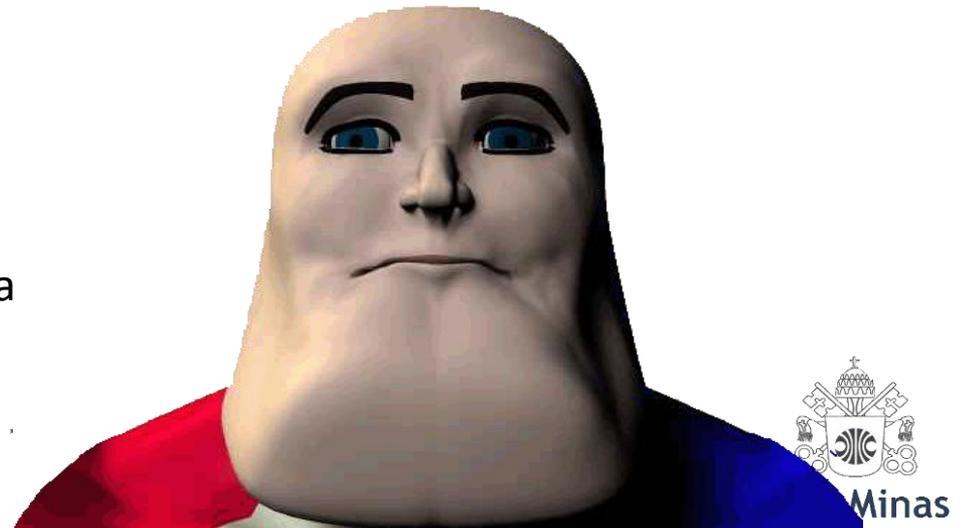
ERRADO

b) Princípio da sobrecarga

A alternativa está errada: Esse princípio está relacionado com a aplicação das cargas de trabalho.



Clique aqui para retornar para a pergunta



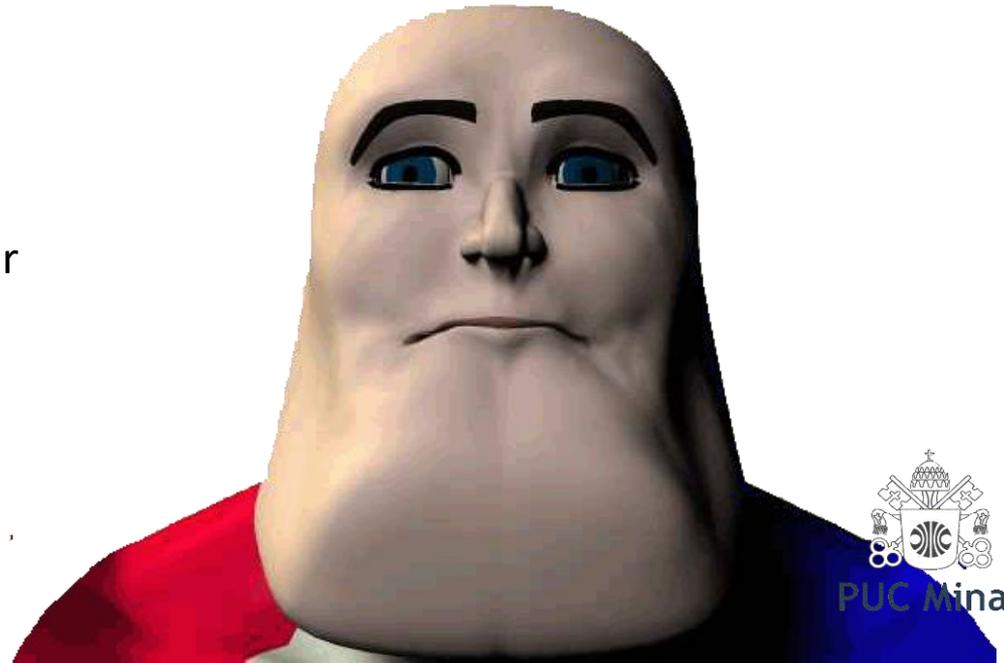
ERRADO

c) Princípio da reversibilidade

A alternativa está errada: Esse princípio visa que todas as características secundárias adquiridas por meio do treino, perdem-se e retornam aos limites iniciais pré treinamento, após determinado período de inatividade



Clique aqui para retornar
para a pergunta



PUC Minas

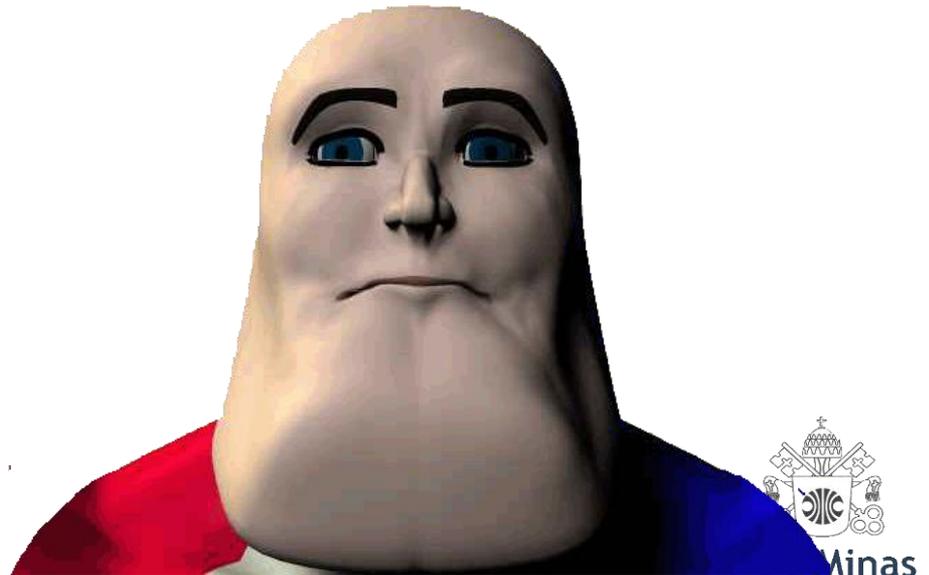
ERRADO

d) Princípio da estruturação das sequências dos exercícios

A alternativa está errada: Esse princípio é responsável pela criação ou montagem das séries ou seqüências de exercícios



Clique aqui para retornar para a pergunta



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERG, Jeremy M. & TYMOCZKO, John L. Bioquímica. 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

Bioquímica do Exercício. Disponível em: <http://bioquimicaexercicio.blogspot.com/> Acesso em fev 2011.

CAMPBELL, Mary K. Bioquímica. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2001

DANTAS, Estélio H. M. A prática da preparação física. 4º ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

HEGEDUS, J. *Treinamento Desportivo*. Coleção Educação Física Escolar v. I, São Paulo: Esporte e Educação Ltda, 1969.

LEHNINGER, Albert Lester. Lehninger princípios de bioquímica. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

MATHEWS, D. C. & FOX, E. L. - *Bases fisiológicas da educação física e dos desportos*. 3.ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1983. 488p.

MAUGHAN, Ron [et al]. *Bioquímica do exercício e treinamento*. São Paulo – SP. Manole, 2000.

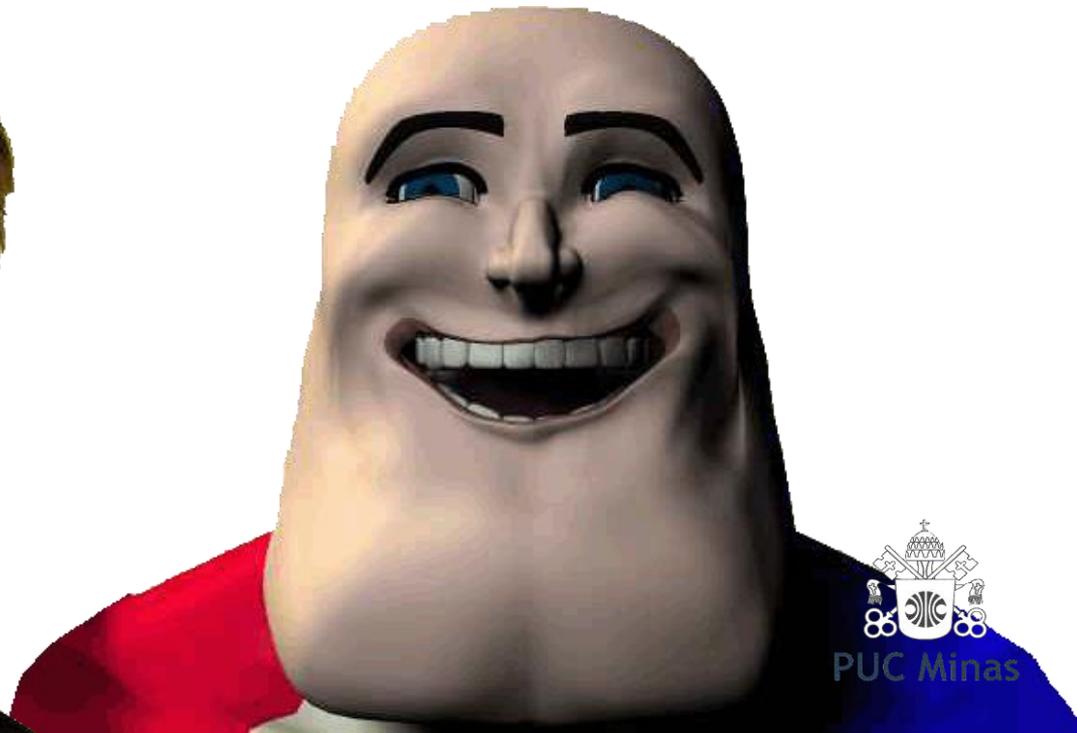
Video: O que comer antes da atividade física. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=xeWZS4Am7Jk>. Acesso em fev 2011.

Video: O que comer depois da atividade física. Disponível em:
http://www.youtube.com/watch?v=HyoCNT_hqMk. Acesso em fev 2011.

Video: Creatina- Legalização. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=ahIGiHDF4AA>. Acesso em fev 2011.

ZOPPI, Cláudio César. Mecanismos moleculares sinalizadores da adaptação do exercício, Bahia-Salvador, v.1, n.1, p.60-70, 2005.

FIM!



PUC Minas