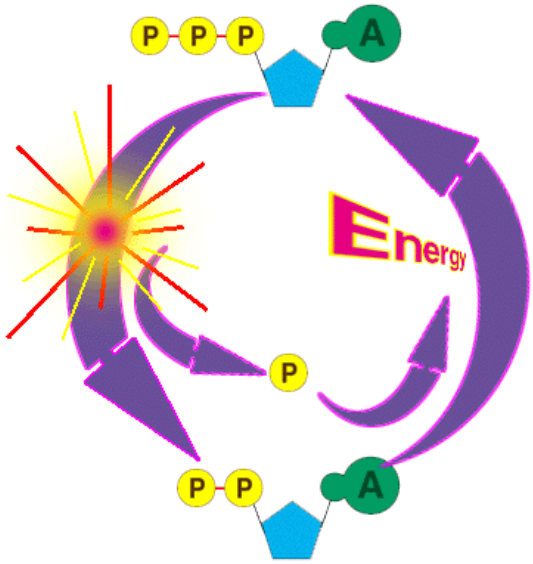
Fisiologia do Exercício

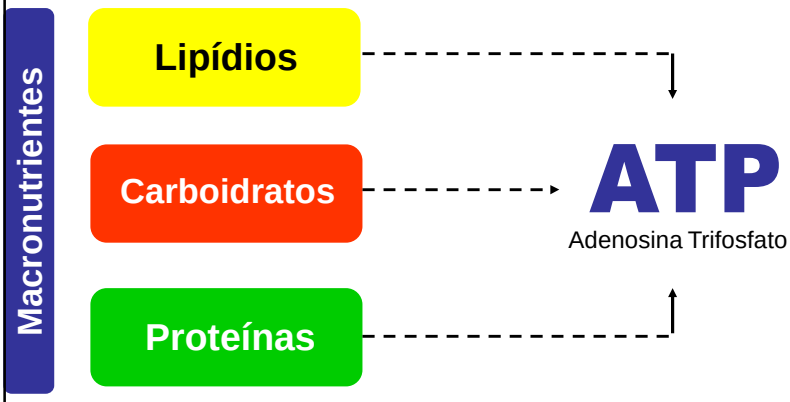
Bioenergética



Fisiologia do Exercício

Bioenergética

De que forma utilizamos a energia química dos Macronutrientes?

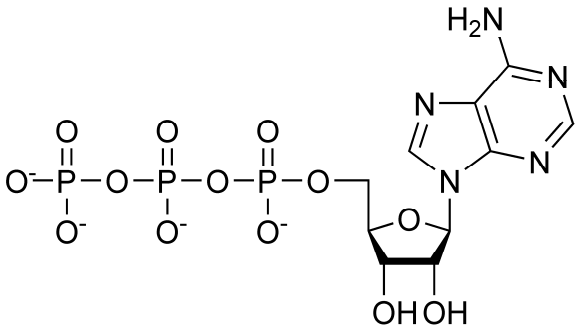


Fisiologia do Exercício

Bioenergética

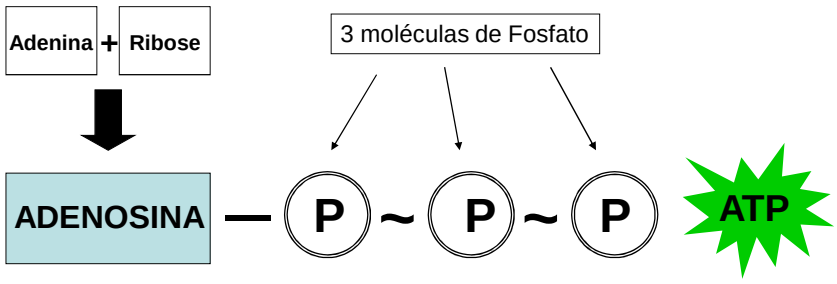
O que é o ATP?

Molécula altamente energética que após a sua hidrólise libera energia para as mais diversas atividades celulares. Formada por 1 molécula de **ADENOSINA** (*Adenima* + *Ribose*) e 3 moléculas de **FOSFATO**. Foi observado pela primeira vez em 1941, por Fritz Lipman e por Herman Kalckar.



Fisiologia do Exercício

Bioenergética



Adenosina Trifosfato ou Trifosfato de Adenosina

Fisiologia do Exercício

Bioenergética

Função do ATP:

1. O desempenho do trabalho mecânico na contração muscular e em outros movimentos celulares;
2. O transporte ativo de moléculas e íons;
3. Síntese de macromoléculas e outras biomoléculas a partir de precursores simples.

" O ATP é uma molécula rica em energia, porque sua unidade trifosfato contém duas ligações fosfoanidrido. Uma grande quantidade de energia é liberada quando o ATP é hidrolisado a Adenosina Difosfato (ADP) e Fosfato Inorgânico (Pi) ou quando o ATP é hidrolisado a Adenosina Monofosfato (AMP) e Pirofosfato (PPi)."

Stryer (1996)

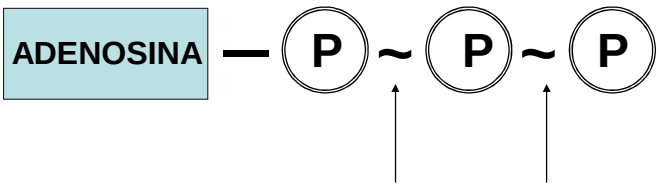
Fisiologia do Exercício

Bioenergética

Hidrólise do ATP

~ P: "til" do P, indica uma ligação altamente energética quando hidrolisada

A enzima responsável pela hidrólise do ATP é chamada de: **ATP*ase***

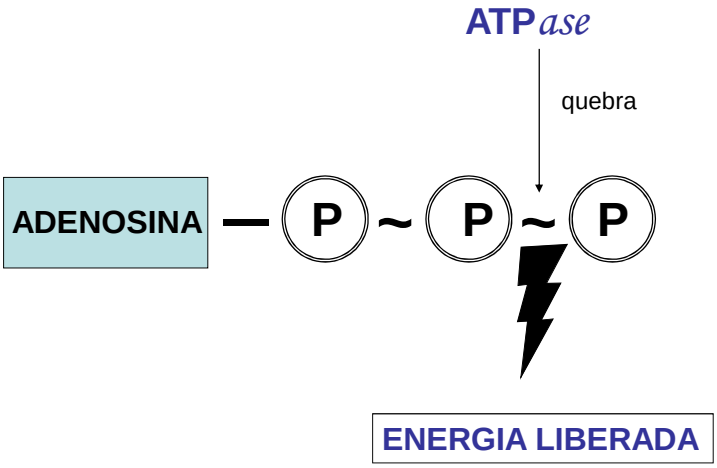


Ligações altamente energéticas

Fisiologia do Exercício

Bioenergética

Hidrólise do ATP

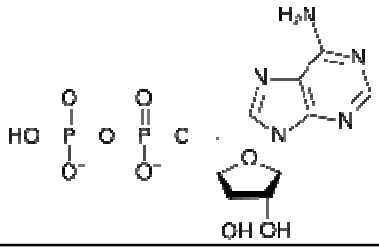


Fisiologia do Exercício

Bioenergética

Hidrólise do ATP

Resultante da quebra



Molécula de ADP.

Fisiologia do Exercício

Bioenergética

Os estoques de ATP intramuscular são altamente limitados. Na prática, Possuímos ATP suficiente para realizar atividades durante 1 segundo. A energia Utilizada para a continuidade dos movimentos vem da ressíntese do ADP+ Pi em ATP novamente.

Porém, esta ressíntese é considerada também um "trabalho" e para tal necessitamos de energia para unir o ADP e o Pi. Esta energia é oriunda da hidrólise de outro composto altamente energético formado pela CREATINA e pelo FOSFATO (CP) chamado de *Creatina-Fosfato*.

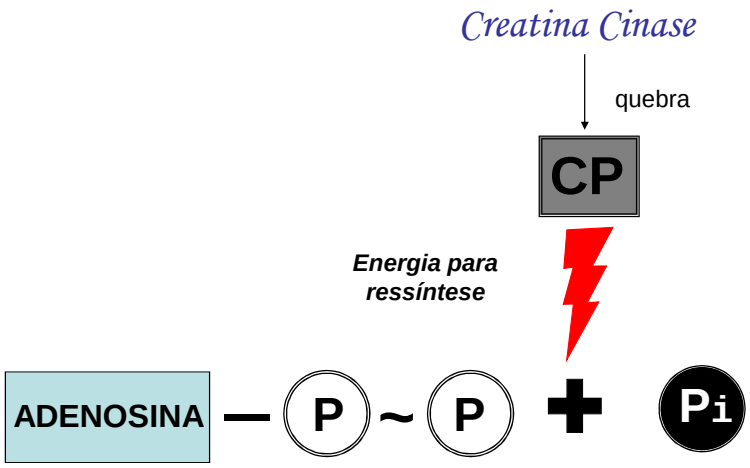
Da mesma forma que a CP é hidrolisada para formar novamente um novo ATP, outro ATP (mitocondrial) deverá ser hidrolisado para unir a Creatina que foi separada do Fosfato. A manutenção e continuidade deste ciclo depende destes fatores. O ATP mitocondrial é utilizado em atividades de baixa intensidade, por isso, a recuperação do ATP hidrolisado ocorre no Sistema Oxidativo.

Em pH 7, a energia livre padrão da hidrólise de creatina fosfato é de 10,3 Kcal/mol Comparada com a de 7,3 Kcal/mol de ATP! Daí a variação de energia livre padrão na formação do ATP a partir da creatina fosfato é de 3 Kcal/mol.

Fisiologia do Exercício

Bioenergética

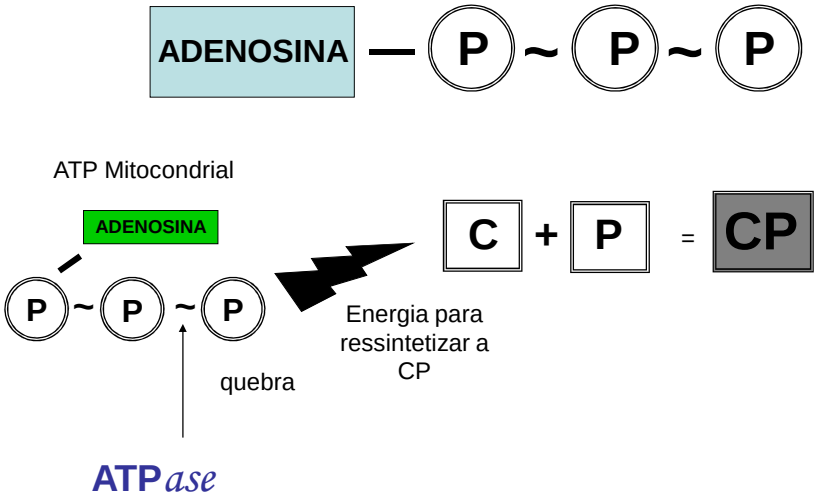
Ressíntese do ATP



Fisiologia do Exercício

Bioenergética

Ressíntese da CP



Fisiologia do Exercício

Bioenergética

Fisiologia do Exercício

Bioenergética

A CONVERSÃO ENERGÉTICA É DINÂMICA E DEPENDENTE DE DOIS FATORES FUNDAMENTAIS, QUE ESTÃO RELACIONADOS INDIRETAMENTE.

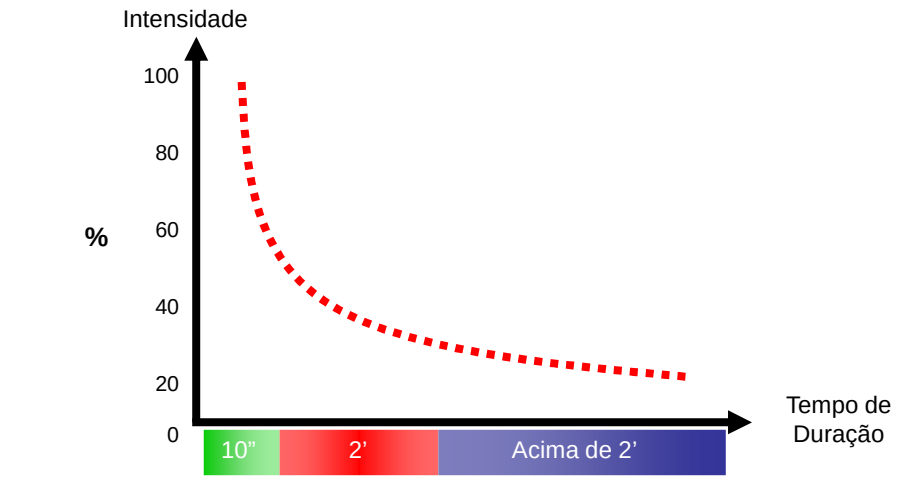
Intensidade: É a magnitude da carga. Reflete o esforço exigido para a realização do trabalho. Está relacionado a velocidade de execução do movimento e o quanto este exige dos sistemas fisiológicos atuantes. Quanto maior a intensidade, maior a velocidade e o ritmo de conversões energéticas.

Tempo de Duração: Reflete o tempo gasto para executar determinado movimento, sendo este mantido em um nível constante de intensidade. A variação entre curta e longa duração determinará a velocidade e o ritmo da conversão energética.

QUANTO MAIOR A *INTENSIDADE*, MENOR SERÁ O *TEMPO DE DURAÇÃO*.
QUANTO MAIOR FOR O *TEMPO DE DURAÇÃO*, MENOR SERÁ A *INTENSIDADE*.

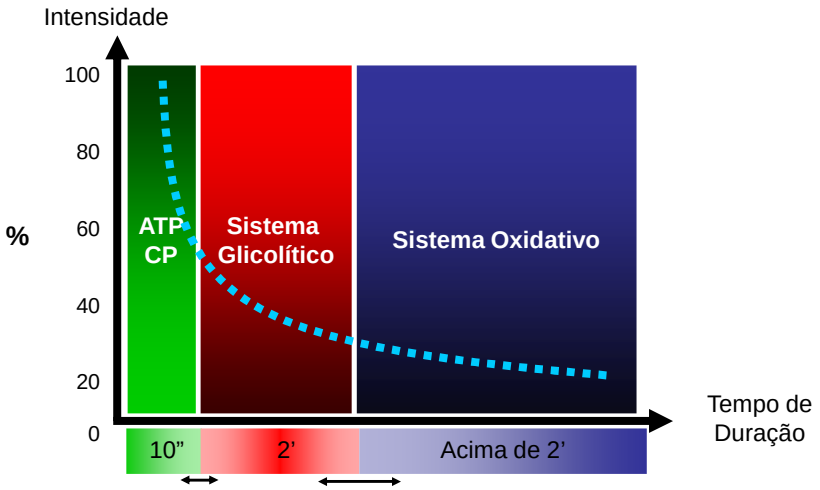
Fisiologia do Exercício

Bioenergética



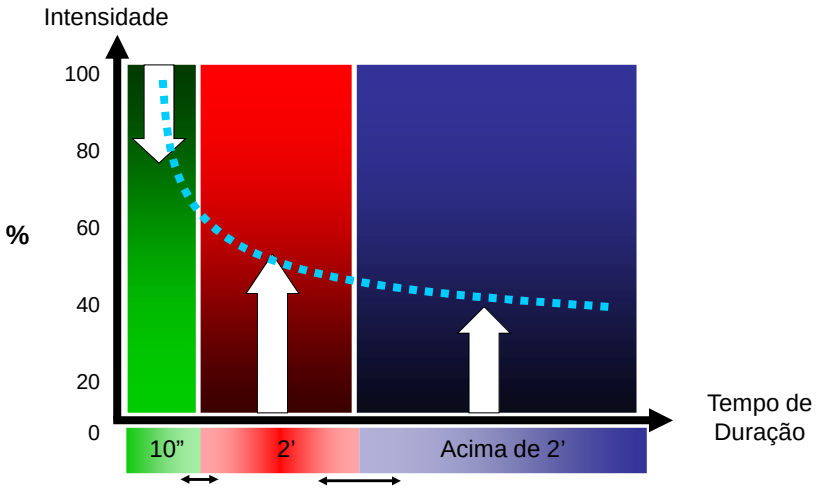
Fisiologia do Exercício

Bioenergética



Fisiologia do Exercício

Bioenergética



Fisiologia do Exercício

Energia

Se vira e Guarde!

O ATP é a moeda corrente para a realização de trabalho mecânico.

Quanto mais ATP disponível, maior a manutenção da intensidade elevada do exercício

Quem sabe responde!

O que significa a sigla ATP?

Quem sabe responde!

Quais os dois fatores que determinam a utilização do ATP?

Fisiologia do Exercício

Energia

Anota aí...

Próxima Aula:

Sistema ATP-CP

Aula Prática