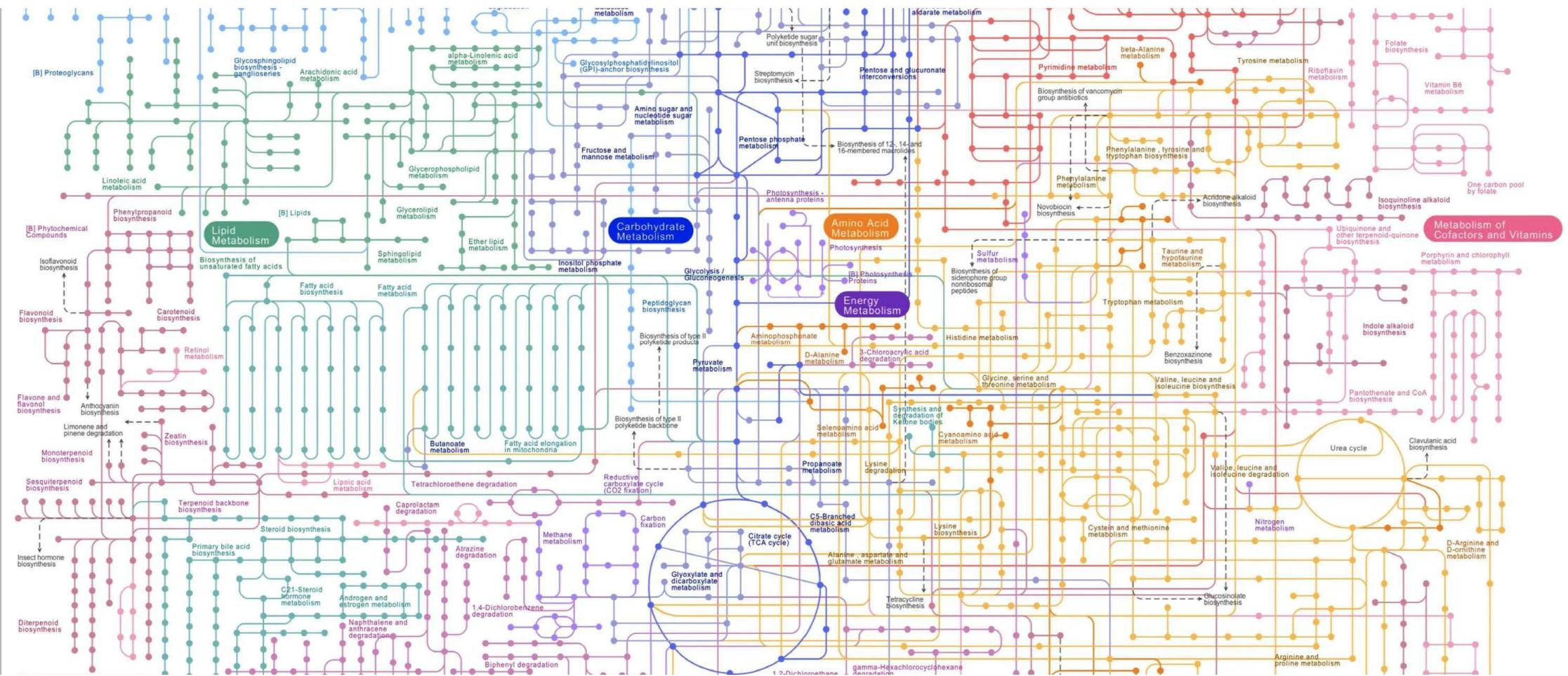


# Introdução ao metabolismo



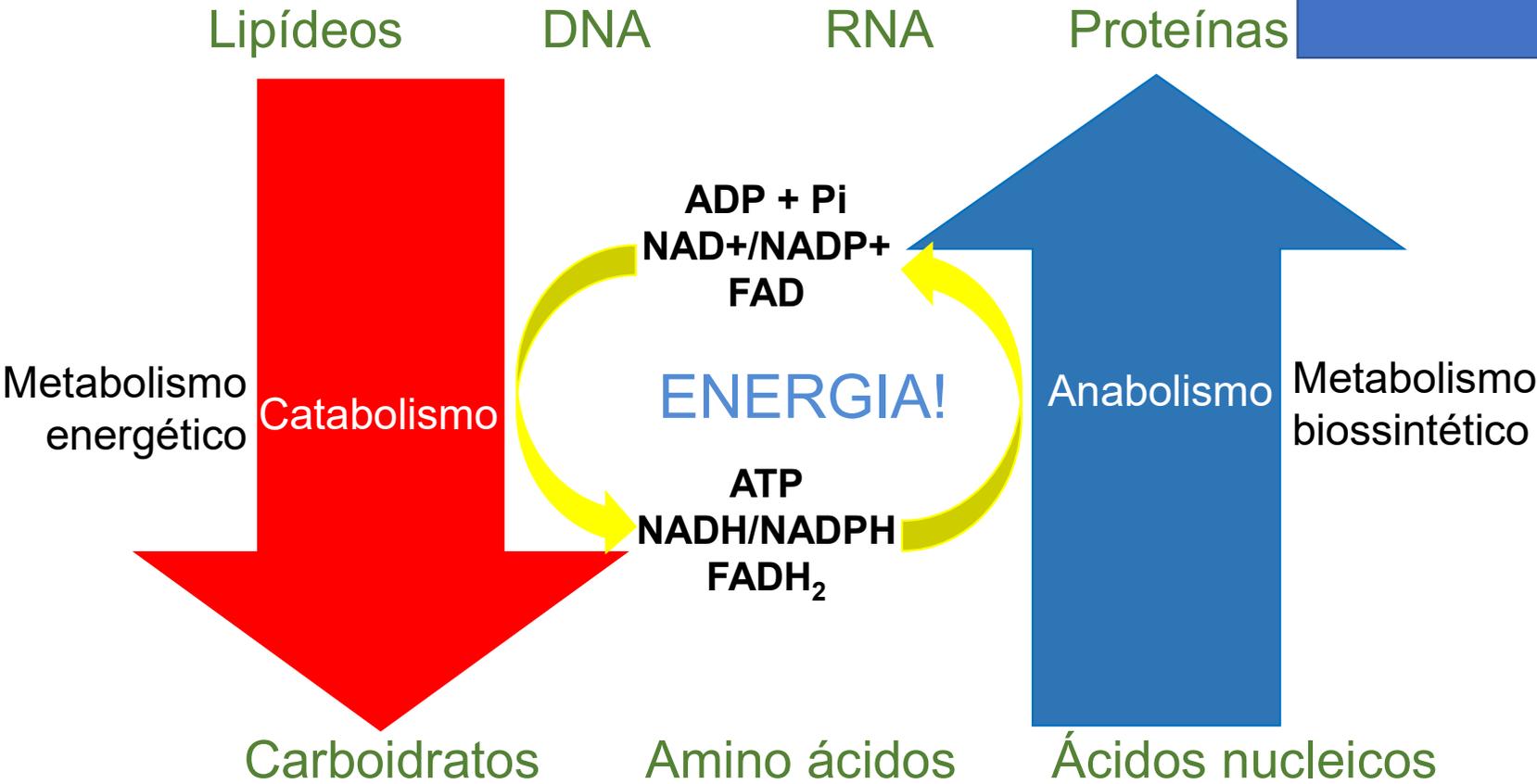
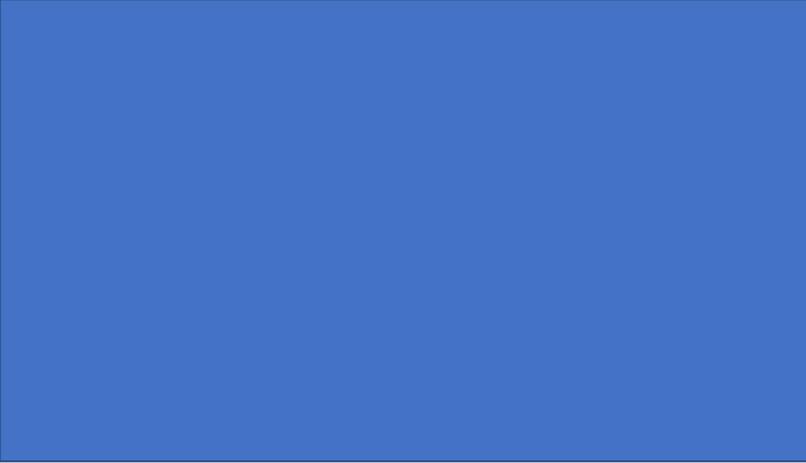
# Introdução ao metabolismo

Carlos Hotta



**Metabolismo** é o conjunto de reações químicas que mantêm organismos vivos

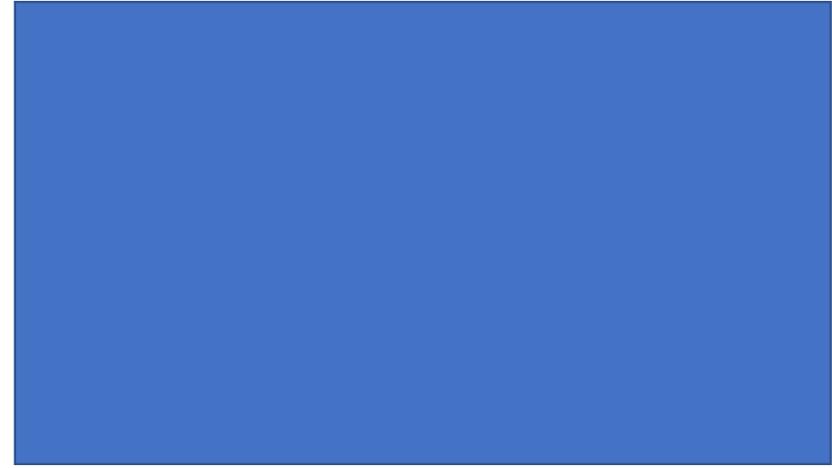
# O metabolismo pode ser dividido em duas partes



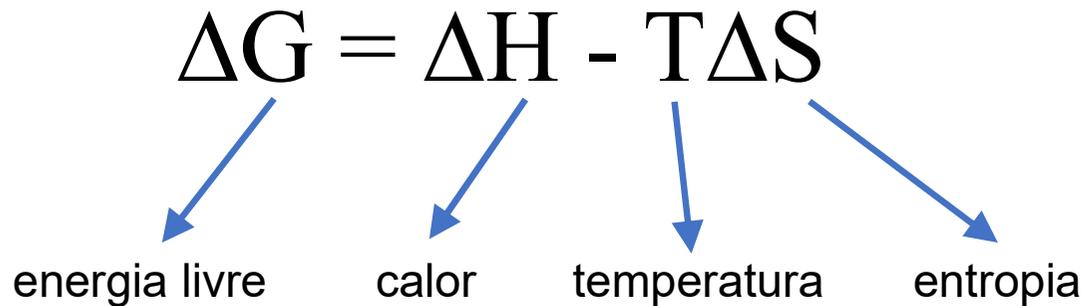
O metabolismo é mantido  
através do uso de **energia**



Termodinâmica!



A energia livre de Gibbs nos diz se uma reação é espontânea



Uma reação é favorável se  $\Delta G$  for **negativo**

Um aumento na entropia ( $+\Delta S$ ) ou produção de calor ( $-\Delta H$ ) torna  $\Delta G$  mais negativo e é típico de uma reação espontânea

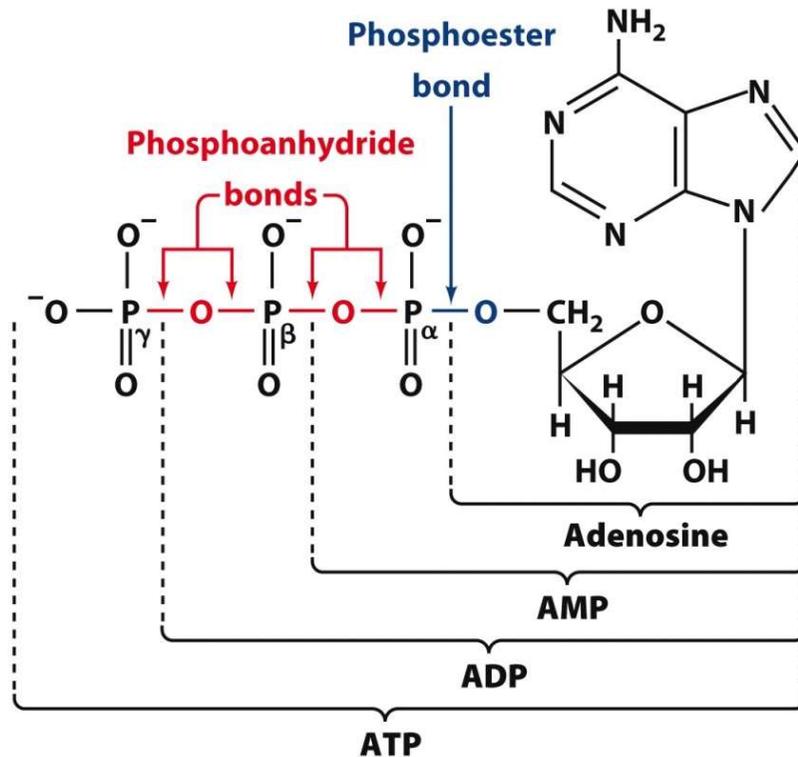
Como fazer reações cujo  $\Delta G$  é positivo?

# Mudanças em energia livre podem ser somadas



Ou seja, uma reação com  $+\Delta G$  pode ser compensada com outra reação com  $-\Delta G$

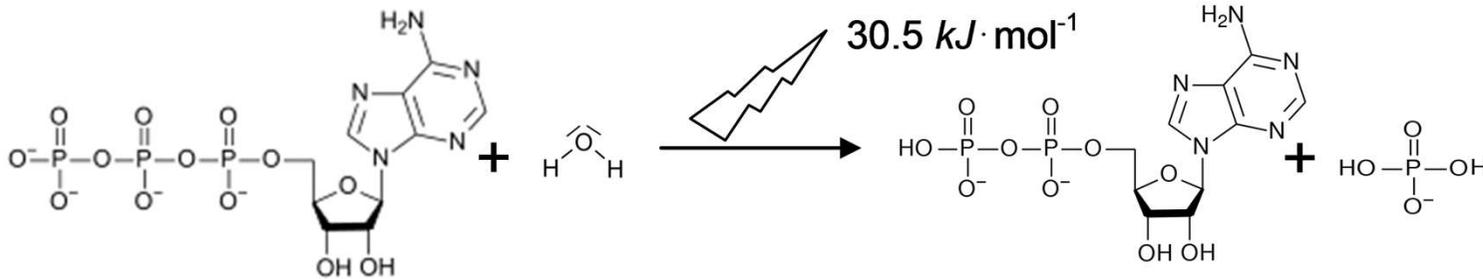
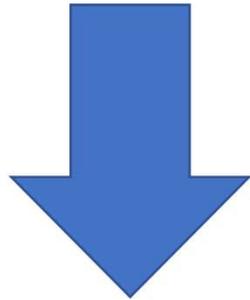
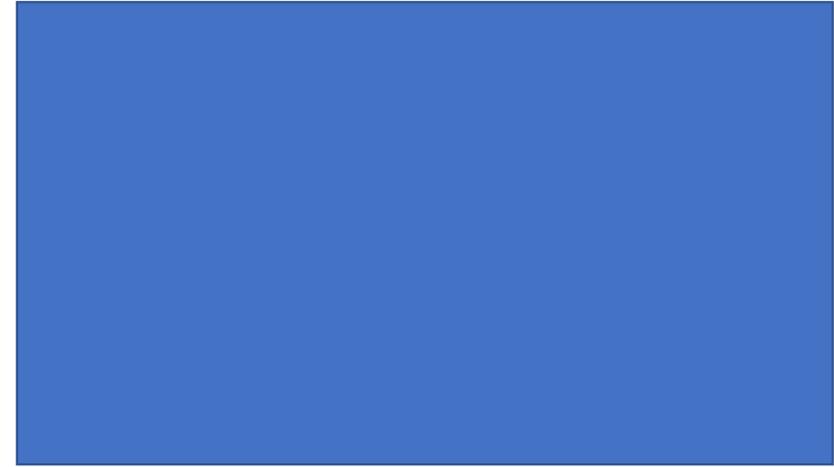
# O ATP é uma molécula altamente energética



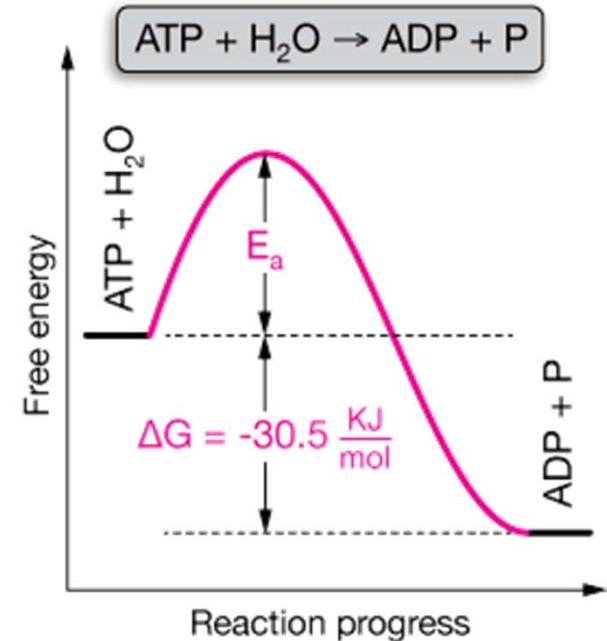
As ligações entre fosfatos são facilmente desfeitas porque há uma tendência de estes grupos se repelirem

# A quebra das ligações fosfato liberam bastante energia

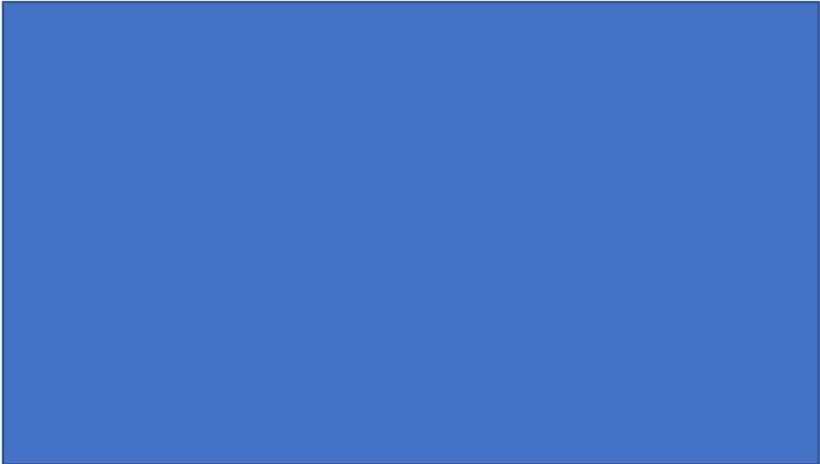
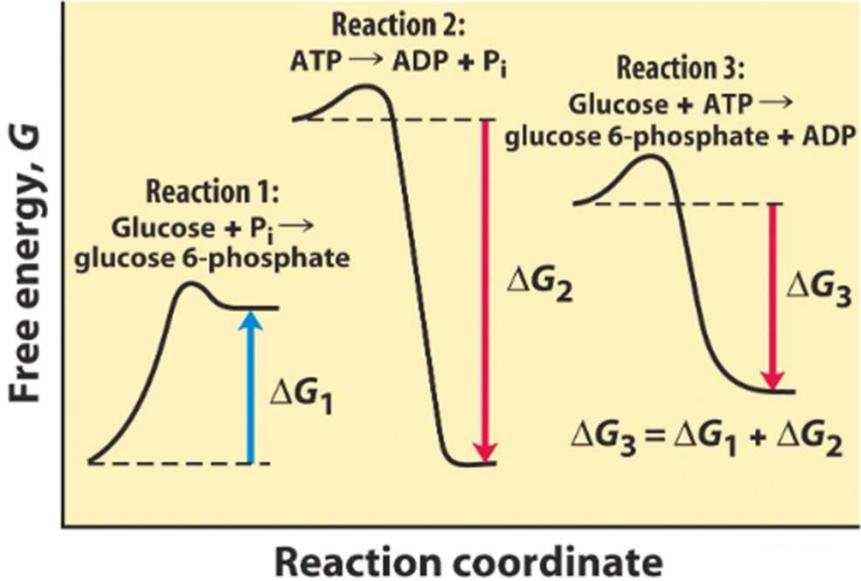
A hidrólise do ATP está associada com um  $\Delta G$  bastante negativo!



Adenosine-triphosphate + water  $\longrightarrow$  Adenosine-diphosphate + inorganic phosphate

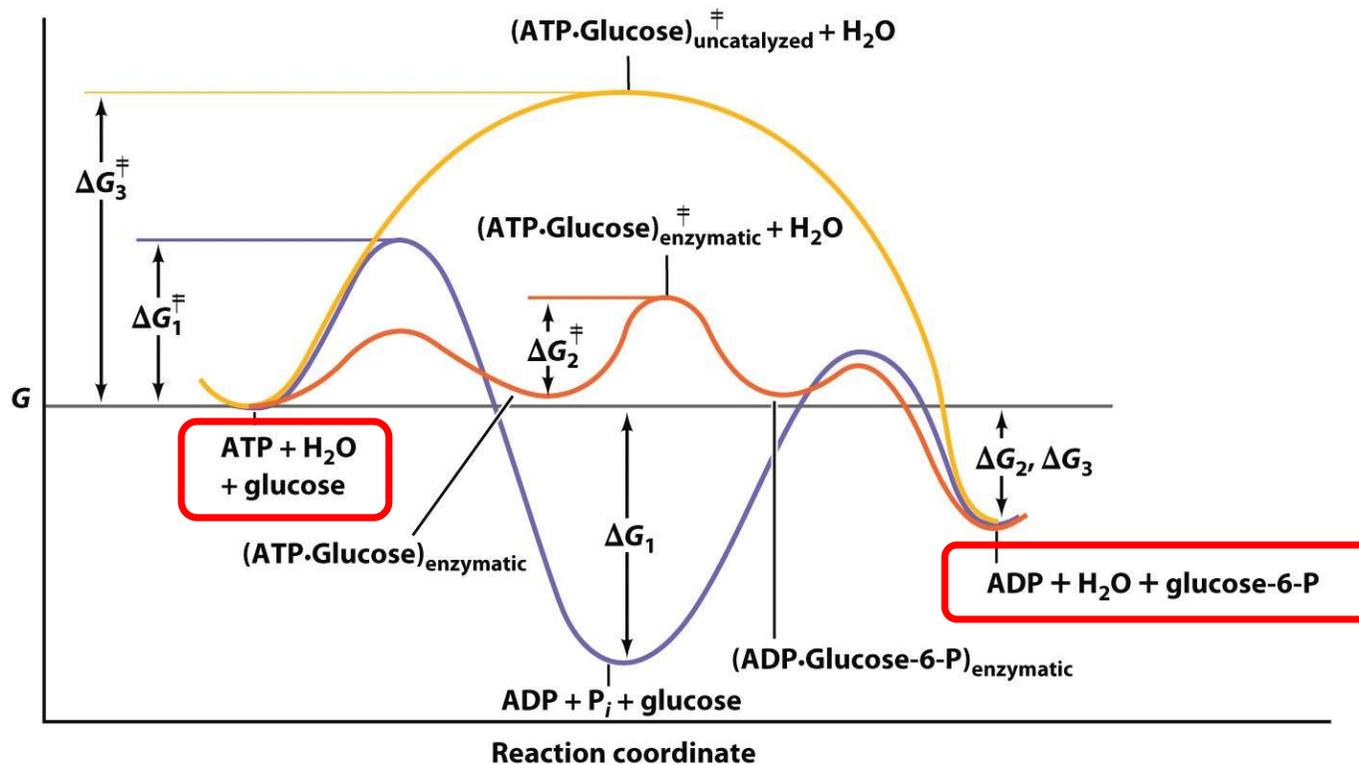


# O ATP é muito usado para favorecer reações

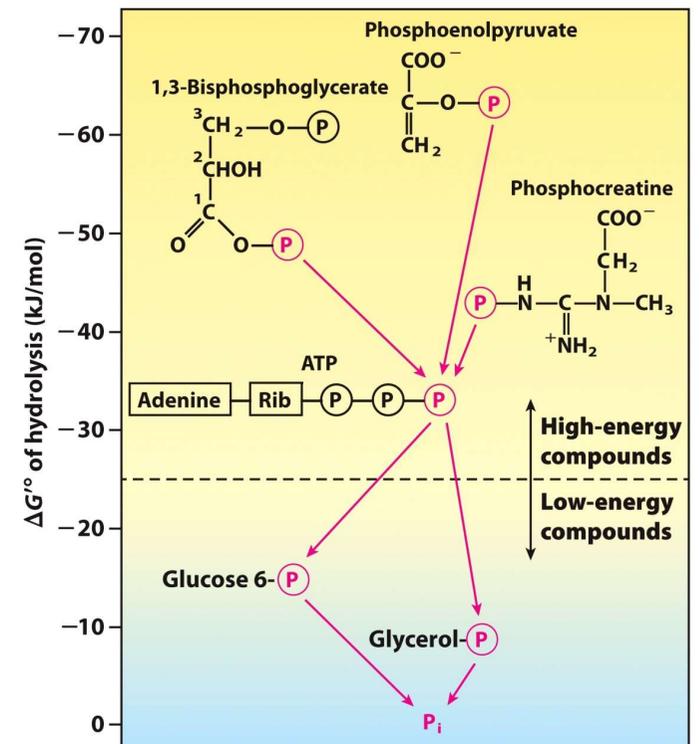
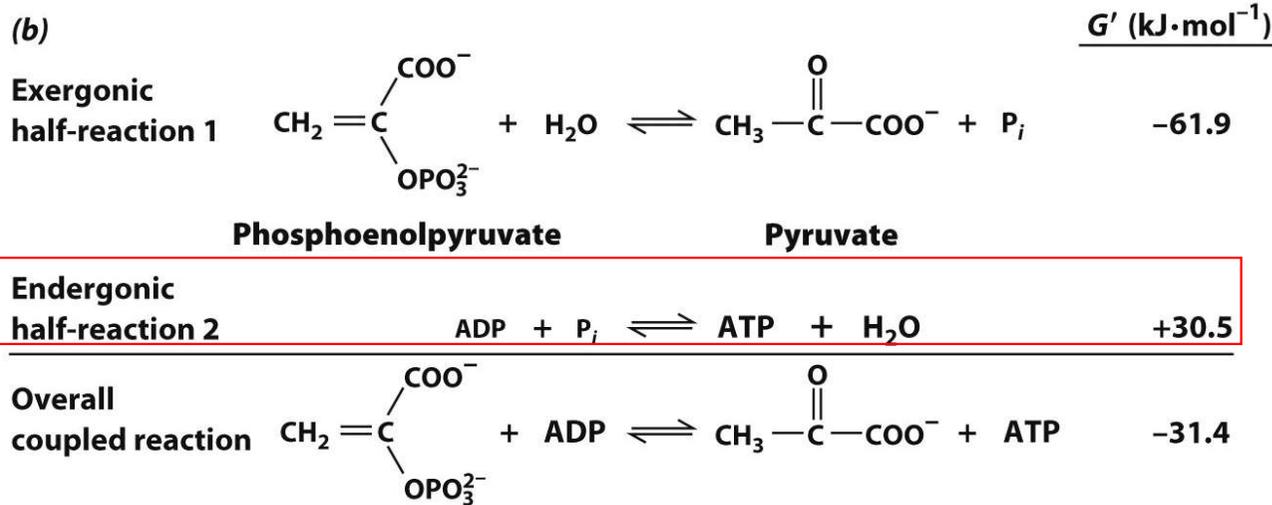


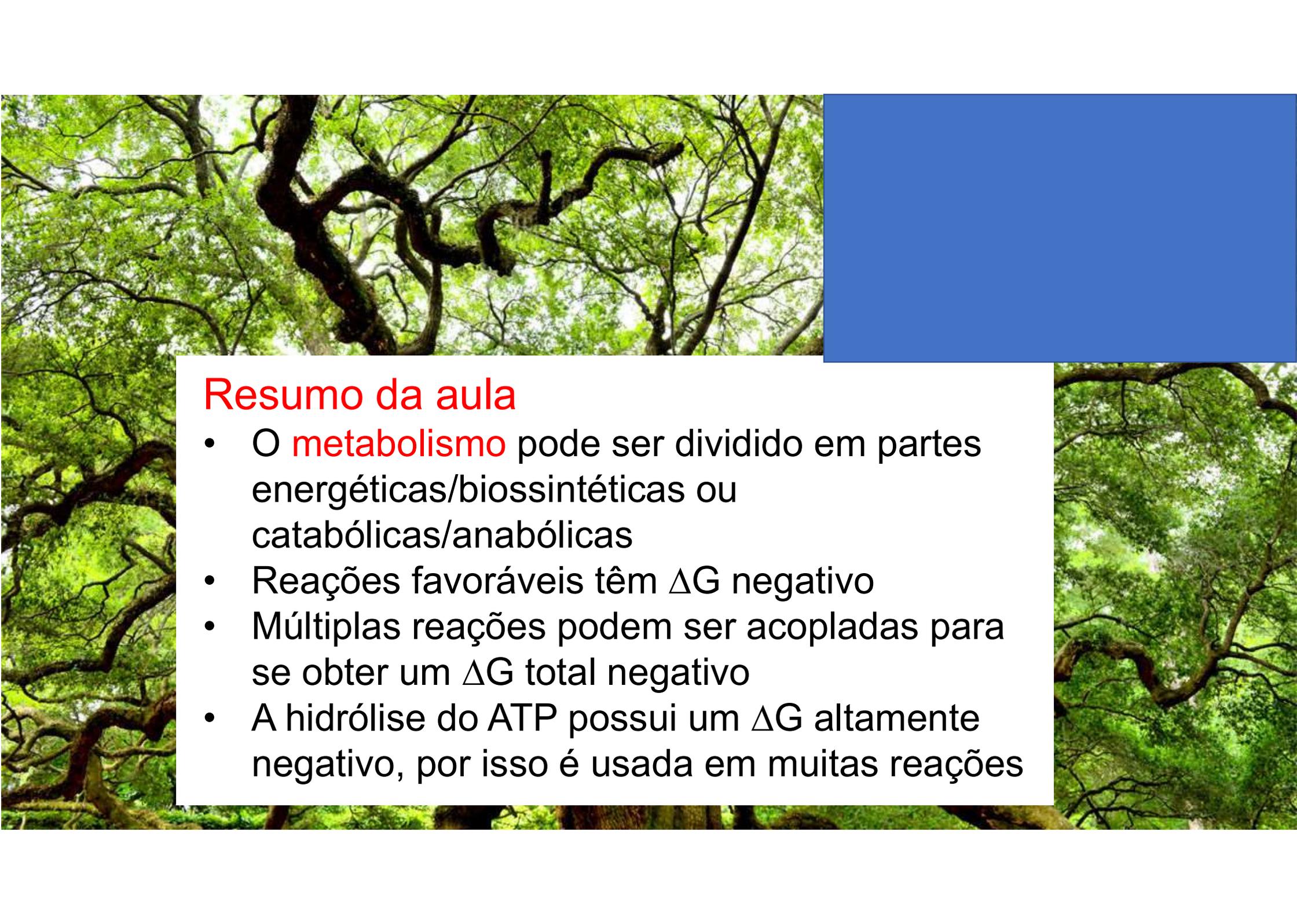
				<u><math>G'</math> (kJ·mol<sup>-1</sup>)</u>	
<b>Endergonic half-reaction 1</b>	$P_i$	+	glucose	$\rightleftharpoons$ glucose-6-P + $H_2O$	+13.8
<b>Exergonic half-reaction 2</b>	ATP	+	$H_2O$	$\rightleftharpoons$ ADP + $P_i$	-30.5
<b>Overall coupled reaction</b>	ATP	+	glucose	$\rightleftharpoons$ ADP + glucose-6-P	-16.7

A quebra do ATP promove mudanças de conformações nas enzimas, permitindo que reações aconteçam



# A produção de ATP requer reações com $\Delta G$ bastante negativo





## Resumo da aula

- O **metabolismo** pode ser dividido em partes energéticas/biossintéticas ou catabólicas/anabólicas
- Reações favoráveis têm  $\Delta G$  negativo
- Múltiplas reações podem ser acopladas para se obter um  $\Delta G$  total negativo
- A hidrólise do ATP possui um  $\Delta G$  altamente negativo, por isso é usada em muitas reações