

# Desenvolvimento de um sistema tutor inteligente sobre respiração celular associado a elementos ficcionais de gamificação

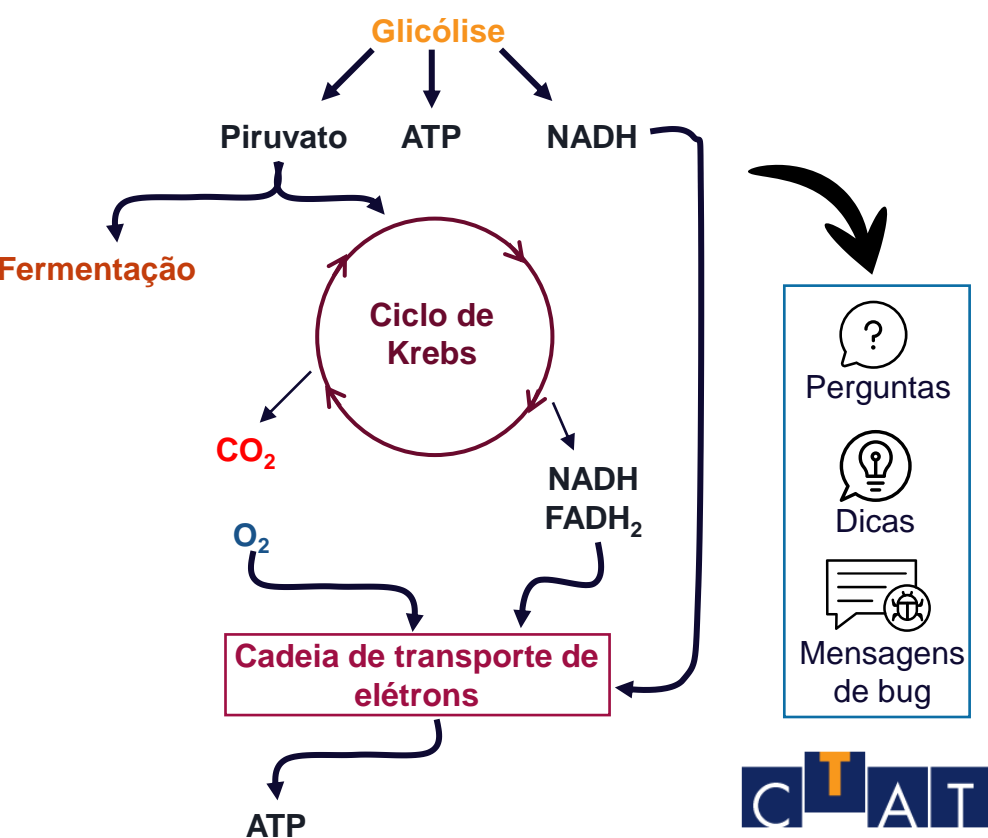
Gabriela Pintar de Oliveira<sup>1</sup>, Luiz Antonio Lima Rodrigues<sup>2</sup>, Seiji Isotani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduação EAD em Computação Aplicada à Educação (ICMC/USP)

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo (USP)

## INTRODUÇÃO

A bioquímica é uma disciplina desafiadora tanto para professores quanto para os alunos. Um Sistema Tutor Inteligente (STI) é uma ferramenta que objetiva proporcionar os benefícios da instrução um-para-um. A combinação do STI com elementos de gamificação pode ajudar a aumentar o engajamento e facilitar o processo de aprendizagem.



## OBJETIVOS

Desenvolver um STI sobre tema respiração celular para auxiliar alunos da graduação no processo de aprendizagem.

## MATERIAS E MÉTODOS

As perguntas foram implementadas no CTAT. Para cada uma das 11 perguntas, as dicas correspondentes, mensagens de bugs para as respostas incorretas e grafos de comportamento foram cadastrados. Cinco docentes da área de bioquímica foram convidados à avaliarem a ferramenta.

tutorshop

A interface do sistema tutorshop apresenta uma barra superior com o título "Respiração Celular" e uma sequência de 11 ícones numerados. Uma seta indica "Perguntas em ordem sequencial (laço externo)".

Abaixo, há uma grade de perguntas e dicas. Uma seta indica "Espaço onde aparecem as dicas (laço interno) e mensagens de bug".

Exemplo de pergunta: "Esta é Lara. Ela quer perder peso e começou a procurar na internet dietas que pudesse seguir, encontrou um site que dizia: 'a dieta hiperproteica, baseia-se no aumento do consumo de proteínas, principalmente de origem animal e, num primeiro momento, na redução drástica do consumo de carboidratos. Dessa forma, seria possível causar um choque no organismo e ativar a queima significativa dos depósitos de gordura.'".

Exemplo de dica: "se é possível obter energia a partir os depósitos de gordura, porque eu preciso de carboidratos?".

Exemplo de mensagem de bug: "Essa é fácil responder!! Minha prof repetiu isso milhares de vezes!! hahaha".

Abaixo, há uma seção de perguntas de verdadeiro ou falso: "Sobre a importância dos carboidratos, classifique as afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F):".

- Lipídeos são moléculas muito hidrofílicas e, por isso, geram menos energia
- Hemácias só podem usar carboidratos como fonte de energia
- Uma molécula de glicose gera mais energia do que uma molécula de ácido graxo
- O cérebro usa glicose como fonte de energia preferencial
- Apenas organismos eucariontes podem usar glicose como fonte de energia

Abaixo, há uma lista de opções de resposta para uma pergunta: "Tipo de transporte", "Transportador", "Estrutura química", "Reação de fosforilação", "Reação fosforilação", "Enzima marca passo".



Avaliação por especialistas



Formulário online



Análise temática

## RESULTADOS

Os especialistas consideraram que:

- As perguntas abordaram conceitos-chave do tema respiração celular.
- A história era "integrativa e imersiva".
- As dicas cadastradas poderiam ser aprimoradas.
- Os domínios cognitivos foram bem trabalhados.
- O STI seria capaz de auxiliar o aluno no processo de aprendizagem.

## PRÓXIMOS PASSOS

Utilizar esta ferramenta com alunos de graduação e avaliar o desempenho e interação dos alunos com o sistema, bem como avaliar se o sistema é, de fato, efetivo em auxiliar no processo de aprendizagem.