

INTERAGINDO COM AS VIAS METABÓLICAS: É MELHOR ENTENDER OU DECORAR? O CICLO DE KREBS COMO EXEMPLO

RAFAEL SILVA DA SILVA¹; ANA PAULA ROZADO GOMES²; CARLOS DIONATA COELHO PORTO³; CLÁUDIO ROBERTO MEIRA DE OLIVEIRA⁴; DENISE DOS SANTOS COLARES DE OLIVEIRA⁵

¹Graduando em Agronomia FAEM/UFPel, bolsista PROBEC – rafa.silvadasilva@hotmail.com

²Graduando em Agronomia FAEM/UFPel – agro.anapaula@hotmail.com

³Graduando em Agronomia FAEM/UFPel - carlosdionata@hotmail.com

⁴Instituto Federal Baiano – claudiomeira@gmail.com

⁵CCQFA/UFPel – decolares@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O acesso facilitado à informação, incluindo aquela dos conteúdos trabalhados pelas diferentes disciplinas, torna o ato de ensinar em sala de aula um dos maiores desafios que o professor enfrenta na atualidade. Por outro lado, esse simples acesso não garante a correta apreensão do conhecimento, o que pode ser observado no dia a dia da vida acadêmica. A partir do advento da Internet, em meados da década de 1990, estabeleceu-se uma geração de aprendizes visuais que cresceram em meio à interatividade inerente a ambientes digitais e dispositivos eletrônicos com tecnologia cada vez mais sofisticada. Estes apresentam, em geral, aversão a leituras mais extensas e profundas, além de um baixíssimo limiar para assistir a aulas meramente expositivas (THOMPSON, 2013; ALAN, 2012).

O ensino e a aprendizagem das disciplinas de Bioquímica são desafiadores pela própria natureza desse conhecimento. Elas possuem uma terminologia ampla e específica (nomes, fórmulas e estruturas químicas), exigem um alto grau de abstração e um conhecimento básico de Química (SCHÖNBORN; ANDERSON, 2010; SANTOS et al., 2013). Esta é uma área complexa na qual os alunos trazem, em geral, uma série de conceitos incompletos ou equivocados (VILLAFANE et al., 2011).

Os conteúdos bioquímicos desafiam a compreensão dos estudantes, sendo que o estudo do Metabolismo ocupa um lugar significativo devido à sua complexidade no que diz respeito à soma de conceitos Químicos e Biológicos necessários ao domínio de conteúdos, apresentando um desafio de aprendizagem (SANTOS et al., 2013).

Uma das vias centrais dos organismos vivos é o Ciclo do Ácido Cítrico, também conhecido como Ciclo de Krebs. A compreensão de sua função, condições em que ocorre, bem como da interação que apresenta com outras vias, é de fundamental importância para o entendimento do metabolismo. Um software desenvolvido por AZEVEDO et al. (2004), por exemplo, permite ao usuário aprender, estudar e revisar conteúdos referentes a essa rota.

O projeto Coleção Cadernos de Bioquímica busca a elaboração de livros com cada um dos conteúdos trabalhados em aula, com uma abordagem que permita ao estudante uma maior interação com os mesmos. Dentro dos temas relativos ao Metabolismo, pretende-se elaborar as vias de modo que os alunos possam interagir com o professor no momento em que estão sendo estudadas, facilitando seu entendimento, uma vez que a maioria deles opta por decorá-las.

O objetivo desse trabalho é, utilizando o Ciclo de Krebs como exemplo, apresentar um modelo de como as vias metabólicas serão apresentadas no projeto Coleção Cadernos de Bioquímica.

2. METODOLOGIA

Nesse trabalho foram elaborados, utilizando o programa ChemSketch, dois esquemas do Ciclo de Krebs. Um deles é apresentado na forma completa e será utilizado pelo professor na condução da explicação. O outro, contendo apenas as estruturas, deverá ser preenchido pelos alunos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 1 e 2 apresentam os esquemas do Ciclo de Krebs completo e a ser preenchido, respectivamente. O livro da Coleção Cadernos de Bioquímica conterá apenas o segundo modelo, de modo que o estudante seja obrigado a buscar as informações necessárias ao seu preenchimento.

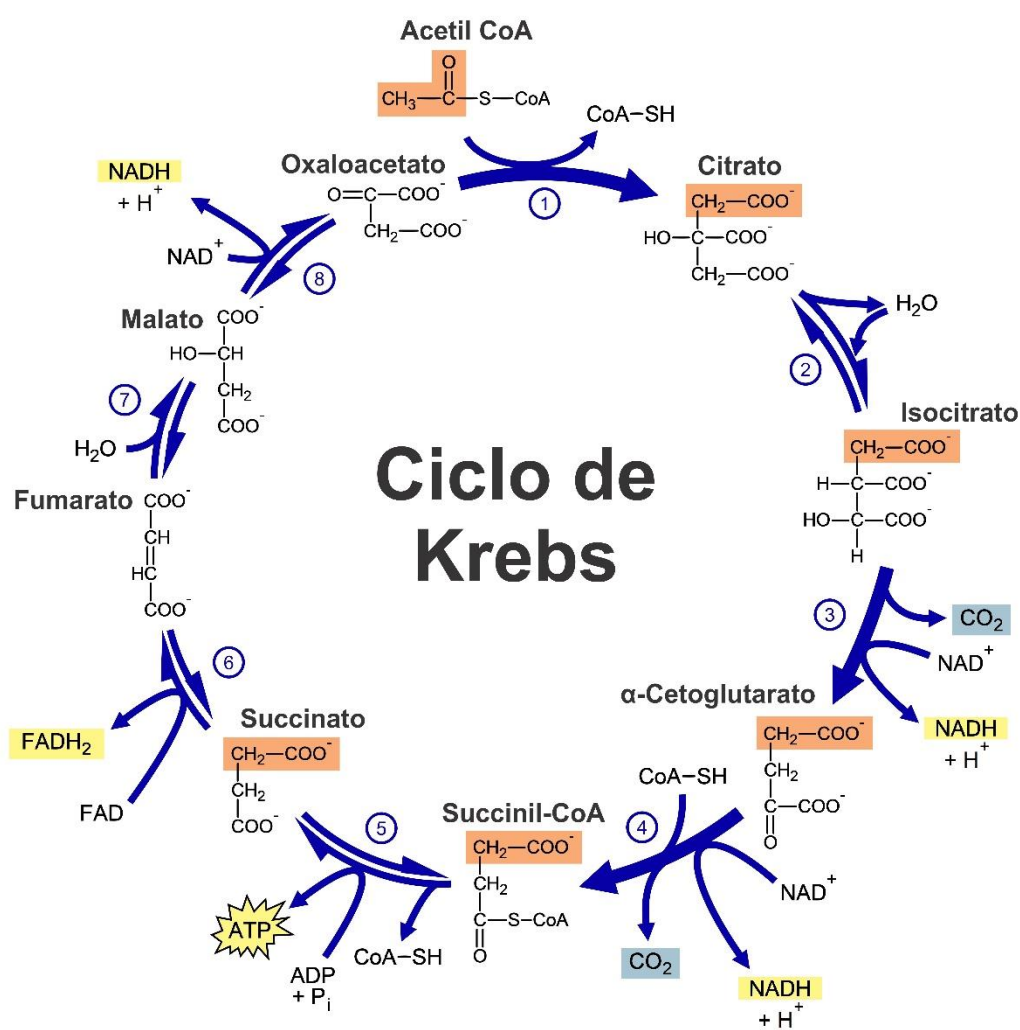


Figura 1. Esquema do Ciclo de Krebs completo. Os números em cada reação dizem respeito ao nome das enzimas.

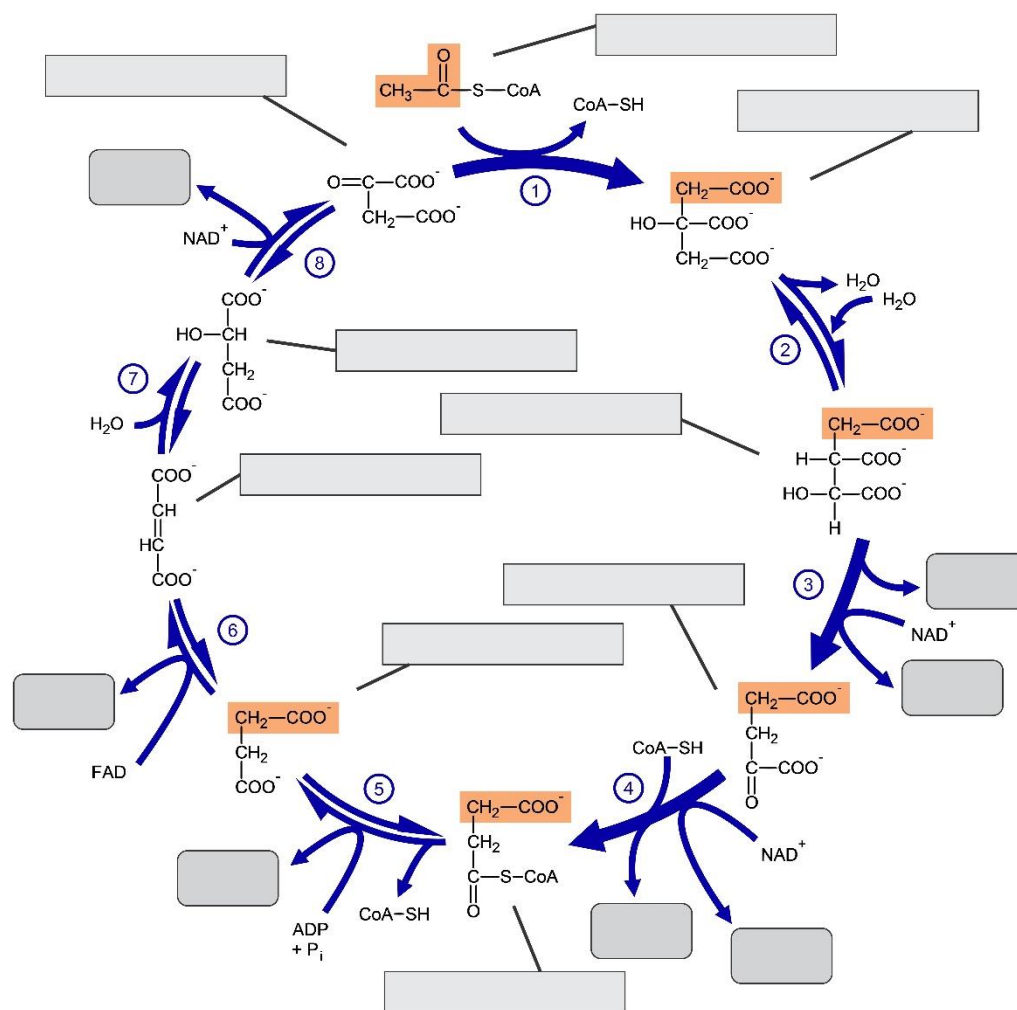


Figura 2. Esquema do Ciclo de Krebs a ser preenchido pelos alunos. Os números em cada reação dizem respeito ao nome das enzimas.

O preenchimento se dará em aula, com o auxílio do professor, que guiará o aluno etapa por etapa, ajudando-o a entender a sua lógica, funções, condições de ocorrência e interação com outras vias metabólicas.

A abordagem aqui apresentada vem sendo utilizada em algumas disciplinas de Bioquímica da UFPel. Tem-se observado que os estudantes conseguem, pelo estímulo à interação, compreender melhor os conceitos propostos, diminuindo a necessidade de decorar as rotas, o que, na maioria das vezes, não resulta em aprendizagem por parte do aluno. Para SANTOS et al. (2013) o entendimento dos conteúdos bioquímicos baseia-se de forma acentuada nos instrumentos visuais.

De acordo com SCHÖNBORN; ANDERSON (2010) o processo de aprendizagem de bioquímica tem sido foco direto ou indireto de várias pesquisas. A preocupação dos profissionais da área de ensino com a literacia visual (capacidade de comunicação, representação e significação de desenhos, ilustrações, imagens, diagramas, animações, entre outros) vem aumentando de forma acentuada no que diz respeito à compreensão e ao domínio de conteúdos, tanto nos processos de ensino e de aprendizagem, quanto na pesquisa.

4. CONCLUSÕES

Espera-se, com a aplicação da abordagem proposta ao estudo do Metabolismo na Coleção Cadernos de Bioquímica, que os estudantes desenvolvam a capacidade de entendimento das diferentes vias metabólicas, o que lhes permitirá uma melhor compreensão dos conteúdos necessários à sua formação acadêmica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAN R. The digital natives are restless: inspiring a new generation of learners. **School Business Affairs**, Reston, v.78, n.1, p.8-10, 2012.
- AZEVEDO, A. M. P.; LAZZAROTTO, G. B.; TIMM, M. I.; ZARO, M. A. **Relato de uma experiência com o uso do Diagrama Metabólico Dinâmico Virtual do Ciclo de Krebs**. 2004. Acessado em 12 de julho de 2015. Online. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/07-relato.pdf>
- SANTOS, V.J.S.V.; OLIVEIRA, E.A.; GARZÓN, J.C.V.; GALEMBECK, E. Desenvolvimento e avaliação de uma ferramenta para diagnóstico de literacia visual, contextualizada no ensino de metabolismo. **Revista de Ensino de Bioquímica**, São Paulo, v.11, n.1, p.54-88, 2013.
- SCHÖNBORN, K.J.; ANDERSON, T.R. Bridging the educational research-teaching practice gap: foundations for assessing and developing biochemistry students' visual literacy. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, Malden, v.38, n.5, p.347-54, 2010.
- THOMPSON, P. The digital natives as learners: technology use patterns and approaches to learning. **Computers & Education**, v.65, p.12-33, 2013.
- VILLAFANE, S.M.; BAILEY, C.P.; LOERTSCHER, J.; MINDERHOUT, V.; LEWIS, J.E. Development and analysis of an instrument to assess student understanding of foundational concepts before biochemistry coursework. **Biochemistry Molecular Biology Education**, Malden, v.39, n.2, p.102-109, 2011.