

OTIMIZANDO A APRENDIZAGEM DA BIOQUÍMICA ATRAVÉS DO USO DE DIAGRAMAS METABÓLICOS DINÂMICOS (DMD)

CASSIO FREITAS ¹, REJANE GIACOMELLI TAVARES ²

¹ Acadêmico do Curso de Farmácia, CCQFA, Bolsista PRG, cassio_oliver13@hotmail.com

² Núcleo de Bioquímica, CCQFA, Coordenadora do Programa, tavares.rejane@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos os currículos de universidades que oferecem cursos na área da saúde vêm sofrendo a pressão da explosão do conhecimento científico e de seus meios de divulgação, o que resulta diretamente em uma sobrecarga do cognitivo e pulverização dos conhecimentos. A maioria dos currículos atuais é fragmentada em disciplinas isoladas, desvinculadas da realidade profissional, hipertrofiadas em conteúdos, voltadas para a formação tecnicista e para a especialidade, não formando profissionais que atendam as necessidades de saúde da sociedade (SE, 2008). Nesse processo de desvinculação entre as disciplinas básicas e profissionalizantes, fica comprometida de forma relevante a construção do conhecimento com o aluno, o que compromete a sua formação profissional.

Adicionalmente, o aumento do conhecimento nas diversas áreas das Ciências Biológicas, entre elas a Bioquímica, tem causado um dilema para os professores envolvidos com o ensino nesta área: enquanto o conhecimento aumenta, é impossível aumentar a carga horária das disciplinas proporcionalmente (BECKHAUSER, 2006). A disciplina de Bioquímica nos currículos tradicionais, apesar de ser apresentada com coerência e organização, normalmente é definida pelos estudantes como uma coleção de estruturas químicas e reações, dificilmente assimiladas e desintegradas de sua prática profissional (VARGAS, 2001; CORREIA, 2004).

Especificamente em relação à disciplina de Bioquímica, esta faz parte da matriz curricular de vários cursos de graduação da Universidade Federal de Pelotas e de muitas universidades no Brasil e no exterior. Dentre estes cursos podemos citar: Ciências Biológicas, Agronomia, Enfermagem, Medicina, Farmácia, Veterinária, Nutrição, Odontologia, Educação Física e Biotecnologia. O conteúdo da referida disciplina tem interconexão com outras áreas da ciência (Química e Física), que são fundamentais para a compreensão dos processos biológicos. Embora exista uma relação com outras disciplinas da graduação, como a fisiologia, na grande maioria das vezes a Bioquímica é de difícil compreensão para os estudantes.

Como estratégia de ensino e aprendizagem, e para facilitar a modelização do conteúdo, seguidamente os jogos são associados aos mapas conceituais, ou diagramas metabólicos dinâmicos (DMD). Estes se constituem na representação gráfica de um conjunto de conceitos de qualquer domínio, disposto de forma a evidenciar as suas relações (AZEVEDO, 2004; TAVARES, 2007). O mapa conceitual dispensa o uso de equipamentos sofisticados ou instalações especiais, possibilitando seu uso até mesmo nas mais modestas condições de trabalho. Podem ser usados como recurso didático para organizar relações entre conceitos que integram o conteúdo de uma única aula, de uma unidade de estudo ou de um curso inteiro. Resumidamente, o uso de mapas conceituais pode ajudar a: - esclarecer conceitos difíceis, organizados em uma ordem sistemática; - manterem-se mais atentos aos conceitos chaves e às relações entre eles; -

transmitir uma imagem geral e clara dos tópicos e suas relações para seus estudantes; - reforçar a compreensão e aprendizagem por parte dos alunos; - acompanhar e avaliar a construção do conhecimento.

O uso destes mapas conceituais na Bioquímica é bastante interessante, estando presentes inclusive em importantes livros texto da área. Paralelamente, o uso de estratégias de aprendizagem como jogos, sejam eles de tabuleiro, diagramas metabólicos dinâmicos ou ainda *softwares* de jogos computadorizados (*on line* ou não) são uma realidade presente em inúmeras instituições de ensino, do nível básico ao nível superior (HEIDRICH, 2009).

Assim, com base nos DMD desenvolvidos, este trabalho busca demonstrar o processo da criação e aplicação dos mesmos, com vistas a maximizar o rendimento dos alunos, os quais historicamente apresentam sérias dificuldades e frequentes dúvidas na disciplina em questão, o que se reflete em alto índice de reprovação.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento do DMD é baseado no modelo desenvolvido por SIQUEIRA et al. (1992). As rotas metabólicas selecionadas foram esquematizadas através da confecção de mapas conceituais, baseando-se em livros texto utilizados na disciplina de Bioquímica. Os painéis contendo os respectivos espaços, numerados, e cartões resposta são distribuídos aos alunos. Para realização do jogo, os alunos são divididos em grupos, e estimulados a discutirem sobre as reações envolvidas no processo, onde o grupo que acertadamente propuser a continuidade da via é pontuado, e o cartão resposta é posicionado. Este processo é repetido até que todos os espaços sejam preenchidos adequadamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram criados DMDs envolvendo metabolismo de carboidratos e metabolismo de lipídios. Com este material, foram realizadas atividades complementares para reforço do conteúdo trabalhado em aula teórica (FIGURA 1). A avaliação do projeto foi executada durante a realização das atividades, considerando interesse dos alunos, participação e envolvimento com o tema trabalhado, sendo o resultado considerado “excelente” por toda a equipe envolvida (alunos, monitores e professores). Como resultado da aplicação de questionários estruturados aos participantes foram destacados como Pontos Fortes do Projeto: - “Estimula o estudo de uma disciplina difícil como a Bioquímica”. - “Muito bom para visualizar o conjunto de informações”. – “Permite a memorização sem a “decoreba”. - “Ótima qualidade visual do material usado”. - “Maior interação entre os colegas e senso de equipe”. Como Pontos de Melhoria foi citado especialmente a utilização dos DMDs em turmas pequenas, de no máximo 10 alunos.



FIGURA 1- DMD criado para o Metabolismo do Glicogênio, sendo utilizado como atividade complementar ao ensino de Bioquímica.

4. CONCLUSÕES

Associado ao maior aproveitamento do conteúdo teórico, o uso de DMD também permitiu aulas mais dinâmicas, com maior interação entre alunos e professores, proporcionando diferentes formas de aprendizado em relação a um mesmo tema, permitindo a geração de pensamento crítico reflexivo, externada através de questionamentos e busca de material auxiliar para aprendizado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, AMP; AMORETTI, MSM; TIMM, MI; ZARO, MA. Mapas conceituais e o jogo: estratégias pedagógicas de ensino e aprendizagem de Bioquímica. **Informática na Educação: teoria & prática**. v.7, n.1, p. 59-71, 2004.
- BECKHAUSER, PF; ALMEIDA, EM; ZENI, ALB. O Universo discente e o ensino de Bioquímica. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. v.2, n. 6, p. 1-4, 2006.
- CORREIA, PRM; DAZZANI, M.; MARCONDES, MER; TORRES, BB. A Bioquímica como ferramenta interdisciplinar: vencendo o desafio da integração de conteúdos no ensino médio. **Química Nova na Escola**. v. 19, p.19-23, 2004.
- HEIDRICH, D. (2009) **Construção e avaliação de Hipermídia Educacional sobre Tópicos de Carboidratos**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Brasil.
- SE, AB; PASSOS, RM; ONO, AH; HERMES LIMA, M. Use of multiple tools for teaching medical biochemistry. **Advances in Physiology Education**. v. 32, p. 38-46, 2008.

SIQUEIRA, AJS; REMIÃO, J; AZEVEDO, AMP. Dynamic Metaboloc Diagrams in Biochemistry. **Biochemical Education**. v. 20, n.2, p. 1-2, 1992.

TAVARES, R. **Construindo Mapas Conceituais**. Ciências e Cognição. 12: 72 – 85. 2007. Online. Disponível em <<http://www.cienciasecognicao.org>>.

VARGAS, LHM. A bioquímica e a aprendizagem baseada em problemas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. n. 1/jan-jun, p.1-5, 2001.