

## DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO DE BIOQUÍMICA PARA CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UFPEL

**MELINDA GOMES VICTOR<sup>1</sup>; JÉSSICA IARA GALL<sup>2</sup>; CLAUDIO MARTIN PEREIRA DE PEREIRA<sup>3</sup>; MASSAKO TAKAHASHI DOURADO<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [melindagomesvictor@hotmail.com](mailto:melindagomesvictor@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [je.gall@hotmail.com](mailto:je.gall@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [claudiochemistry@gmail.com](mailto:claudiochemistry@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – [massakod@yahoo.com.br](mailto:massakod@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Bioquímica é fundamental para a compreensão de diversas propriedades e funções que ocorrem no nosso dia a dia, é uma das áreas primordiais de entendimento para sua aplicação no ensino de diferentes matérias, tais como microbiologia, genética, imunologia além de muitas outras. Para se interpretar esta disciplina é de extrema importância o entendimento das ligações químicas, pois sua essência é a interação molecular. Seu compreendimento ocorre através da assimilação dos diversos mecanismos que estão contidos nesta, pois envolve inúmeras biomoléculas tais como proteínas, enzimas entre outras; também procurando saber como estas biomoléculas interagem entre si para resultar nas distintas propriedades características dos organismos vivos.

Devido a estes diversos fatores mencionados é que ocorre elevada taxa de reaprovação em bioquímica, pois os alunos têm dificuldade de visualizar estes conceitos fora do meio teórico. Portanto, este trabalho tem a função de elucidar que existem estudos anteriores sobre o assunto, onde são citados alguns métodos para diminuir as taxas de evasão e reaprovação dos alunos através da melhoria do entendimento em matérias que envolvem rotas metabólicas, ligações químicas, sistemas biológicos, que são alguns exemplos de onde os discentes geralmente encontram dificuldades, assim como a relação destes conteúdos com outras disciplinas. O trabalho conta também com uma breve discussão de alguns dos primeiros resultados, onde estão sendo selecionados os trabalhos mais interativos e mais elucidativos na compreensão e no melhor entendimento da referida disciplina, e a recepção por parte dos alunos e docentes.

Há expectativas que, com a aplicação das chamadas tecnologias interativas aplicadas ao ensino e com o uso de recursos tecnológicos avançados, o ensino e compreensão da bioquímica fique mais didático, interessante e motivador para ambas as partes envolvidas, o ensinar então vai deixar de ser um simples monólogo narrativo-contemplativo, passando a haver uma interação ativa entre ambos. Assim espera-se que haja um avanço no processo ensino-aprendizagem diminuindo assim o índice de reaprovação e de infrequência.

### 2. METODOLOGIA

O aluno de graduação quando se depara pela primeira vez com estruturas das biomoléculas e rotas metabólicas tem a impressão de serem confusas, enfadonhas e incompreensíveis e, de fato, as rotas metabólicas são bastante complexas (ROSA, 2015). Na maioria das vezes, os alunos se deparam com um aprendizado do metabolismo pelos métodos tradicionais com aulas e provas, sendo realizadas com o

conteúdo visto durante o semestre. De acordo com Rosa (2015) as aulas de bioquímica, apesar de serem apresentadas com coerência e organização, ainda são muito tradicionais e necessitam fornecer aos estudantes uma melhor percepção e melhor absorção, dentro do conteúdo programático previsto para o semestre. Sendo uma área que necessita de recursos avançados de ensino, onde os alunos possam ter uma visão mais ampla das interações com outras diferentes áreas, diferentes biomoléculas, assim como as consequentes interações para a manutenção da vida.

Os docentes do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) da UFPel, na área de Bioquímica ministram aulas para diferentes cursos de Graduação; porém há diferenças entre as ementas e os focos de cada uma das cadeiras, isto se deve às especificidades dos diferentes cursos que estão vinculados a diferentes unidades. Elas possuem a cadeira de Bioquímica em sua grade curricular como uma disciplina obrigatória, onde cada uma tem características distintas dependendo do curso em questão, mas todas enfrentam o mesmo problema da matéria ser um obstáculo para muitos acadêmicos. Alguns cursos específicos apresentam um índice de reprovação elevadíssimo, além do alto índice de desistência, sendo um fator independente do semestre onde a disciplina é ministrada. Outras faculdades brasileiras sofrem destas mesmas complicações enfrentadas com esta ciência (FARINA; DE BEM, 2011).

Pesquisas recentes mostram que o uso da informática tem auxiliado na aprendizagem de modo positivo, na forma do que são as chamadas tecnologias aplicadas ao ensino, que auxiliam a compreensão de conceitos fundamentais nas áreas biológicas. E estão inseridas nas tecnologias aquelas relacionadas ao uso de programas interativos, CD-ROMs, hipertextos, hipermídias, correio eletrônico, simulações e cursos à distância (SOUZA; NEVES, 2006). O docente, servindo-se destes materiais didáticos que envolvem essas Tecnologias de Informação e Comunicação, consegue aplicar uma interdisciplinaridade, contextualizando os mais diferentes assuntos, auxiliando no entendimento dos conceitos básicos, na busca de uma interação e reflexão sobre uma infraestrutura mais adequada oferecida nas universidades para o desenvolvimento e compreensão de uma disciplina bastante complexa, buscando uma melhoria no processo ensino-aprendizagem (GOMES; MESSEDER, 2013).

Primeiramente, espera-se que os alunos se interessem em procurar materiais que poderão ser compartilhados com os colegas com o objetivo de entender a bioquímica, buscando através da multimídia materiais que expliquem as rotas metabólicas e outras matérias onde geralmente apresentam dificuldades; e que o educador se interesse em inserir algumas destas tecnologias de informação em sua didática a fim de melhorar o entendimento e diminuir a desistência dos alunos na disciplina, potencialmente também interessando alguns destes a aprofundar seu conhecimento na matéria através de discussões acadêmicas, além de trabalhar e regular a produção e elaboração do material digital. Em um segundo momento, os materiais serão aplicados nas aulas e assim os conhecimentos principais de cada etapa vão sendo vencidos; com o professor mostrando a utilidade do estudo para o entendimento dos próximos capítulos a serem vistos e vencendo as dificuldades sistematicamente apresentadas pelos alunos com o auxílio do material virtual.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como outras áreas do universo científico, o estudo da biologia requer um grande nível de abstração para desejar entender os processos biológicos envolvidos.

Seja para visualizar ligação de proteínas ou simular reações, as oportunidades gráficas de interação e de simulação do computador fazem com que os temas das aulas antes teóricas se tornem de mais fácil entendimento para o aluno além de facilitar o acesso deste à informação (SILVA; FERREIRA, 2010).

Encontram-se disponíveis as chamadas tecnologias interativas aplicadas ao ensino, com o intuito de desmistificar a Bioquímica colocando à disposição dos alunos de graduação uma atuação conjunta com os alunos de pós-graduação bolsistas, onde os mesmos esclarecem as dúvidas extraclasse e orientam na busca de melhores materiais didáticos, sejam estes impressos nacionais ou internacionais, e na interação com recursos de informática voltados a esta ciência. Abordando então o ensino de modo diferenciado, saindo do paradigma narrativo-contemplativo, no sentido de se utilizar tais tecnologias para favorecer a construção do conhecimento, a cooperação, a negociação, a autonomia, a reflexão e a crítica (GORDILLO, 2012).

Silva e Azevedo (2005) citam a existência de estudos com docentes de escolas públicas e privadas que mostram a influência positiva do uso de informática na educação, bem como os dados que mostram que a rejeição destas tecnologias na maior parte é do magistério, porém a resistência vem diminuindo. Os mesmos autores afirmam que há diversas discussões em publicações nacionais e internacionais sobre o potencial das tecnologias de informação.

Com o intuito de minimizar a ocorrência de altos índices de reprovação na cadeira de Bioquímica, algumas das medidas que podem ser tomadas para aumentar o interesse na matéria, são a do docente reunir-se periodicamente com os alunos e monitores para distribuir atividades como o de tira-dúvidas extraclasse, organização de seminários referentes aos assuntos ministrados nas aulas teóricas, o fornecimento de material didático qualificado relatado em publicações nacionais e internacionais, ou até de procurar, distribuir e discutir materiais interativos com recursos de informática, todos voltados ao ensino de bioquímica.

Através deste método, há uma contribuição significativa para a diminuição do índice de evasão bem como de reprovação, visto que o uso de materiais interativos sejam uma ferramenta utilizada em sala de aula que aproxima o aluno da aplicação dos conhecimentos teóricos contextualizados com o cotidiano bem como aumenta o interesse em discussões extraescolares. Um exemplo é o modelo proposto por Farina e De Bem (2011), onde sugere as atividades de tira-dúvidas extraclasse, disponibilização de material didático qualificado, recursos de informática e ciclos de seminários voltados ao ensino dessa cadeira, assim como criação de disciplinas optativas que auxiliarão a matéria em questão e atualização das bibliotecas com periódicos, revistas e livros.

Observando exemplos existentes na UFPEL, nota-se uma melhoria por parte dos alunos quando são utilizados outros materiais não-tradicional, geralmente multimídia e periódicos, em conjunto com o material tradicional, auxiliando no melhor entendimento do conteúdo programático. Com o método de tentativa e erro, assim como a própria taxa de recepção positiva dos alunos, pode-se fazer uma seleção das tecnologias interativas mais elucidativas e eficazes. Porém estes métodos de ensinar ainda não estão sendo totalmente aplicados por parte do corpo docente, principalmente devido ao fato de pequenos números de materiais interativos existentes e produzidos.

## 4. CONCLUSÕES

Como uma forma de facilitar a aprendizagem, contextualizada com a rotina do aluno, observa-se que há falta de material didático abordando a Bioquímica com a inserção de Tecnologia de Informação e Comunicação. Com a adição destas, e havendo um esforço conjunto entre docentes e alunos, haverá uma grande contribuição na melhoria no ensino desta cadeira e, consequentemente, uma diminuição nos índices de reprovação e evasão na referida disciplina.

Espera-se também que, com estas atividades extras, aumente o interesse dos acadêmicos por esta matéria e que com isto haja uma maior procura pelos cursos de pós-graduação em Bioquímica, além de aproveitar um nicho de produção acadêmica pouco explorada que é a de confecção de material didático para o auxílio dos professores, alunos e pós-graduandos na investigação educacional resultando na produção de materiais didáticos em prol do entendimento dos conceitos de Bioquímica e áreas afins.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES. L.M.J. e MESSEDER. J.C. A presença das TIC no ensino de Bioquímica: uma investigação para uma análise crítica da realidade. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia, São Paulo – 10 a 14 de novembro de 2013.

SILVA, K.N.; FERREIRA, L.C. e SILVA-FORSBERG, M.C. Simulações computacionais aplicadas ao ensino de biologia. In. **II SENEP- Seminário Nacional de Educação profissional e Tecnológica**. 2010. Acessado em 29 de junho de 2015. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/permalink/87cc5096-77ee-11df-9034-001e4f1ef15c.html>

FARINA, M.; DE BEM, A. F. **Desmistificando a Bioquímica: uma abordagem didático-pedagógica para qualificar o ensino de Graduação em Bioquímica a partir da atuação de bolsistas REUNI**. 2011. Projeto apresentado à pró-reitoria de graduação/departamento de apoio pedagógico e avaliação - Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, C. M. T.; AZEVEDO, N. S. N. **O significado das tecnologias de informação para educadores**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. 2005, vol.13, n.46, pp. 39-54. ISSN 1809-4465. Acessado em 11 de julho em 2015. Online. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v13n46/v13n46a02.pdf>

ROSA. C.E. **Ensino de bioquímica e biologia molecular a partir de “situações cotidianas” utilizando as tecnologias da informação**. Acessado em 29 de junho em 2015. Online. Disponível em: [http://www.moodle.sead.furg.br/file.php/1/arquivos\\_projetos\\_edital\\_15/arquivos/pdf/projeto\\_2.pdf](http://www.moodle.sead.furg.br/file.php/1/arquivos_projetos_edital_15/arquivos/pdf/projeto_2.pdf)

GORDILLO.M.M. **El enfoque CTS y La educación sobre las TIC**. Buenos Aires, IBERTIC, 2012. Acessado em 29 de junho de 2015. Online. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TliD4eDdXs>