

ENSINO DE BIOQUÍMICA BASEADO EM METODOLOGIAS ATIVAS E NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Célia Gomes de Siqueira¹

Resumo: O ensino de bioquímica traz muitos desafios para o professor, devido ao seu extenso e de complexo conteúdo, que exige dos alunos um exercício de abstração. O professor, além de buscar adaptar os conteúdos ao perfil e à carga horária de cada curso, precisa repensar a maneira como estes conteúdos são apresentados aos alunos, de maneira a facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um plano de ensino para a disciplina de bioquímica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que foi desenvolvido com base em metodologias ativas, que são estratégias pedagógicas que enfocam o processo de aprendizagem no aprendiz, contrastando com a abordagem, em contrapartida ao modelo tradicional de ensino onde o agente principal é o professor. O tema-problema escolhido foi Bioquímica Forense. As atividades assumiram um caráter lúdico e foi possível observar que os alunos se mostraram engajados, dispostos e estimulados.

Palavras-chave: Ensino de Bioquímica; Metodologias Ativas; Problematização.

Abstract: The teaching of biochemistry brings many challenges for the teacher, due to its extensive and complex content, which demands an exercise in abstraction from students. The teacher, in addition to seeking to adapt the contents to the profile and workload of each course, needs to rethink the way these contents are presented to students, to facilitate the teaching-learning process. This work presents the development of a teaching plan for the biochemistry discipline of the Biological Sciences Degree course, which was developed based on active methodologies, which are pedagogical strategies that focus on the learner's learning process, contrasting with the approach in counterpart to the traditional teaching model where the main agent is the teacher. The chosen problem-theme was Forensic Biochemistry. The activities took on a playful character and it was possible to observe that the students showed themselves to be engaged, willing and stimulated.

Keywords: Biochemistry teaching; Active Methodologies; Problematization.

¹ Doutora em Microbiologia Aplicada, Docente da Universidade Federal de Sergipe, celiasiqueira@academico.ufs.br.

Características do Ensino de Bioquímica

Tal como a Genética, Fisiologia Animal e Vegetal, a Microbiologia e a Imunologia, a Bioquímica é uma disciplina complexa que exige a abstração de seus conteúdos de natureza molecular.

É uma disciplina básica que compõe a grade curricular de cursos como Medicina, Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Nutrição, Fisioterapia, Odontologia, Biologia e Química, por exemplo. Dessa forma, faz-se necessária a adaptação do extenso conteúdo ao perfil de cada curso, além de ter que se adequar-se à carga horária dos mesmos.

Para a Licenciatura em Ciências Biológicas essa abordagem deve fornecer subsídios aos graduandos para transpor o conteúdo para o ensino fundamental e médio, além da contribuição para a compreensão de outros conteúdos curriculares.

Entretanto, antes que este processo possa acontecer os alunos precisam superar suas dificuldades na aprendizagem de conteúdos que exigem a abstração.

Nos estudos bioquímicos, é necessário desenvolver conhecimento sobre os compostos biológicos (que compõem células e tecidos), assim como sobre suas propriedades para entender seu comportamento.

A Bioquímica é, portanto, uma área interdisciplinar que envolve conhecimentos sobre química orgânica e inorgânica, físico-química e biofísica (SOLNER *et al*, 2019), e um eixo temático rico e promissor para abordagens interdisciplinares, embasadas em contexto social e experimental (FRANCISCO JUNIOR, 2010).

Ao professor fica o desafio de desenvolver e aplicar metodologias de ensino-aprendizagem que contemplem todas as características da disciplina de Bioquímica e que saiam do lugar comum das aulas tradicionais.

Metodologias Ativas e o Ensino Baseado em Problemas

As metodologias ativas são estratégias pedagógicas que enfocam o processo de aprendizagem no aprendiz, contrastando com a abordagem, em contrapartida ao modelo tradicional de ensino onde o agente principal é o professor (Pinto *et al*, 2013).

Nesse modelo de ensino, os alunos são agentes ativos, que são colocados pelo professor, a fazer coisas, a refletir, questionar, e conceituar as ações propostas (VALENTE et al, 2017).

De acordo com Barbosa (2017), para um processo de aprendizagem que seja significativo é, primeiramente, necessário uma metodologia de ensino que seja capaz de envolver o aluno em seu processo de aprendizagem, desenvolvendo ainda nestes atores a criticidade sobre o que é aprendido, e desenvolvendo competências para relacionar esses conhecimentos ao mundo real, o que somente é possível com as metodologias ativas.

Nessa perspectiva, o professor busca desenvolver práticas pedagógicas que envolvam os alunos. Pode ser atividade, de pesquisa, resolução de problemas, atividades práticas, nas quais os alunos são agentes ativos da sua aprendizagem (DIESEL et al, 2017).

As atividades propostas precisam ainda possibilitar a aprendizagem cooperativa e a inserção do conteúdo curricular no mundo real, nas coisas do cotidiano. Assim, através da troca de ideias e no debate de uma problemática concreta, os aprendizes passam a compreender melhor os ‘porquês’ e ‘para quês’ da ciência, neste caso, mais especificamente, da Bioquímica.

A aprendizagem Baseada em Problema (ABP), do inglês, Problem-Based Learning (PBL) é um tipo de metodologia ativa que, no Brasil, foi inicialmente utilizada nas Faculdades de Medicina de Marília, São Paulo, e no mesmo curso na Universidade Estadual de Londrina, no Paraná (CABRAL; ALMEIDA, 2014).

Este método, entretanto, já era utilizado no Canadá pela Universidade McMaster e na Universidade de Maastricht, da Holanda, já em 1969 (SANTOS, 1994).

Por recomendação da Sociedade das Escolas Médicas para países da África, Ásia e América Latina, assim como pelas experiências de instituições renomadas, várias escolas de medicina e enfermagem no Brasil vêm utilizando a Aprendizagem Baseada em Problemas (BERBEL, 1998).

De acordo com Meneses-Rodrigues et al (2019), o método de ensino-aprendizagem baseado em problemas trás vantagens como maior comprometimento,

engajamento, aumento de motivação do aluno, promove a leitura das referências indicadas e melhora da compreensão e assimilação dos conteúdos de diferentes disciplinas. Como desvantagem o mesmo autor afirma observar em seus estudos que o método dificultou a compreensão de conteúdos de disciplinas básicas, dificultando, conseqüentemente, a utilização deste conhecimentos na resolução de situações-problema (MENESES-RODRIGUES *et al*, 2019).

Levando todas estas questões em consideração, neste trabalho foi desenvolvido um plano de ensino para a disciplina de Bioquímica adaptando um modelo de ensino-aprendizagem baseado em metodologias ativas com base na problematização.

Metodologia

O conteúdo disciplinar de Bioquímica foi selecionado para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e foi dividido em três blocos sendo que aqui apresentou-se apenas o primeiro bloco.

Para este primeiro bloco foi selecionado o tema-problema 'Bioquímica Forense: como identificar impressões digitais'. Para servir de elemento norteador dos estudos foi elaborado um problema hipotético que conta a história de um crime.

Uma apostila contendo informações sobre datiloscopia foi confeccionada para complementar o conhecimento específico necessário para a resolução do problema proposto.

Resultados

Para resolver o problema proposto, os alunos se organizaram em grupos e passaram a trabalhar no problema proposto. Para este fim, tiveram que buscar conhecimentos sobre a composição da pele, desde sua anatomia até as características moleculares de seus componentes.

Na segunda etapa do processo de resolução do problema, os alunos passaram a pesquisar os métodos de identificação das moléculas componentes da pele. Os métodos foram apresentados e discutidos em sala de aula. A seguir, foram selecionados dois métodos para serem utilizados em aulas práticas.

Após a realização da atividade prática de identificação de impressões digitais, os alunos passaram a trabalhar com a apostila de datiloscopia para entender como funciona o processo de identificação de impressões digitais.

A última etapa do bloco consistiu na elaboração de um plano de aula baseado nos conteúdos curriculares estudados.

As atividades assumiram um caráter lúdico, e os alunos se mostraram bastante envolvidos na resolução do problema.

Considerações Finais

A experiência descrita neste trabalho foi uma tentativa inicial tímida de incorporar ao ensino de Bioquímica metodologias ativas. A primeira observação que pode ser feita sobre o processo, é que ele é trabalhoso, e talvez por esse motivo uma grande maioria dos professores, tanto de cursos de graduação, quanto da educação básica, optam por continuar a empregar os métodos tradicionais de ensino, centrado no professor, que estão na sua zona de conforto.

Em uma próxima edição da disciplina, uma análise criteriosa do processo de ensino-aprendizagem e assimilação dos conhecimentos trabalhados pelo modelo exposto será realizada.

De qualquer forma, foi possível observar que os alunos se mostraram engajados, dispostos e estimulados a realizar as atividades propostas.

‘Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.’ (Paulo Freire, 1970)

Referências

BARBOSA, C. C. Metodologias ativas como recurso didático no Ensino Superior **Prometeu**, Ano IV, n. 4, 2018, p. 1-14. ISSN 2175-0920. Disponível em: < http://lte.ce.ufrn.br/prometeu/revistas/revistas_antigas/4.Metodologias_ativas_como_recurso_did%C3%A1tico_CRISTIANE >. Acesso em: 14.abr.2021.

BERBEL N. N. Problemation and problem-based learning: different words or different ways? **Interface** – Comunicação, Saúde, Educação, v.2, n.2, p.139- 154, 1998. DOI <https://doi.org/10.1590/S1414-32831998000100008>

CABRAL, H. S. R.; ALMEIDA, K. V. G. Problem based learning: aprendizagem baseada em problemas. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**. Ano 2, V. 2, Número Especial, jun, 2014. Disponível em: < <https://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/viewFile/35/42> >. Acesso em: 23.jun.2021.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, V. 14, N. 1, 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências: um livro paradidático como suporte à formação de professores. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui), Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/8227/5939>>. Acesso em: 02.mar.2021.

.FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MENEZES-RODRIGUES, F. S. Vantagens da utilização do método de aprendizagem baseada em problemas (mapb) em cursos de graduação na área da saúde. **RIAEE** – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 14, n. 2, p. 340-353, abr./jun., 2019. DOI: 10.21723/riaee.v14i2.11660

SANTOS, S. R. O aprendizado baseado em problemas (problem-based learning - PBL). **Rev. bras. educ. med.**, v. 18, n. 03, 1994. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v18.3-005>

SOLNER, T. B. *et al.* O ensino de Bioquímica no Brasil: um olhar para a educação básica. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 126–137, 2019. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2311>. Acesso em: 30 mai. 2021.

VALENTE, J.A.; ALMEIDA, M. E. B., GERALDIN, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.17.052.DS07>