

CONSTRUINDO SABERES: APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS VOLTADAS AO ENSINO DE BIOMOLÉCULAS

Rafaela Alves de Lima¹
Diego Vinícius Medeiros de Carvalho²
Stephanny Clarissy da Silva Mendonça³
Giuliana Paiva Viana de Andrade Souza⁴
Luciana Duarte Martins da Matta⁵

INTRODUÇÃO

O conteúdo de bioquímica apresenta complexas associações e abstrações que dificultam o aprendizado dos alunos da graduação, que por vezes já carregam uma aversão a disciplinas da área desde a educação básica (ANDRADE; SILVA; ZIERER, 2017). O ensino no modo tradicional se mostra como um possível amplificador dessas dificuldades, já que nem sempre é gerada significação dos conteúdos devido ao distanciamento do aluno com o processo de ensino, fazendo com que este atue como receptor das informações passadas pelo professor (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). Dessa forma, vê-se a necessidade de aplicar novas estratégias didáticas que tornem o aprendizado da bioquímica mais atrativo e significativo para o estudante.

A utilização de metodologias mais ativas em sala de aula pode ser uma das maneiras para auxiliar os alunos no processo de ensino e aprendizagem. O Ensino Construtivista é uma alternativa, quando os alunos são o centro do processo de ensino, pois vão ao encontro do saber, as reflexões acerca do conteúdo são formuladas por eles, o discente tem um papel de cunho mais organizador do pensamento (PIAGET, 1987).

A metodologia de Ensino Invertido mostra-se como uma das mais recentes opções, em que o aluno pode ter uma participação mais ativa no processo pedagógico de ensino. Segundo o livro “Flip your classroom”, publicado em 2012 por Jonathan Bergmann e Aaron Sams, autores do método de Ensino Invertido, esse modelo “fala” a linguagem do estudante atual, já que utiliza diferentes fontes de fácil obtenção de informação (internet, Youtube, redes sociais e etc). Ainda, segundo o livro, no ensino invertido o assunto é introduzido fora da sala de aula e no momento presencial é complementado por meio de atividades diversas e com isso permite adequação à rotina do aluno. Com isso o método apresenta a possibilidade de serem

Dados obtidos através do desenvolvimento do projeto de monitoria intitulado: Desenvolvimento de Metodologias Ativas como Auxiliar na Aprendizagem e Formação de alunos dos Cursos de Ciências Biológicas e Ecologia;

^{1; 2} Graduandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, rafaela.al229@gmail.com; diegovmcarvalho@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, stephannymendonca@hotmail.com;

⁴ Professora do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, giulipaiva@yahoo.com.br;

⁵ Professora do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e orientadora do projeto, lucianadamatta@hotmail.com.

exercitadas habilidades de cooperatividade, melhor administração do tempo, pensamento crítico e autonomia por parte dos alunos. Além disso, se compromete a permitir a aproximação dos alunos entre si e com o professor, que passa de detentor da informação para organizador do conhecimento (BERGMANN; SAMS, 2012). O monitor, nesse método, pode atuar de forma mais ativa no desenvolvimento do processo pedagógico, não só agindo como um aporte extra sala de aula, mas como ativo na formação do saber dos discentes. No encontro presencial o aluno apresenta suas dúvidas, que poderão ser sanadas tanto pelo monitor, quanto pelo professor. Ou seja, há uma construção conjunta do conhecimento, o aluno passa a ser parte atuante no processo de ensino e aprendizagem, pois desenvolve sua autonomia e o professor e o monitor direciona e organiza a obtenção dos conhecimentos.

A aplicação das metodologias do Construtivismo e do Ensino Invertido podem ser alternativas para sanar as dificuldades na área de bioquímica. Em especial o Ensino Invertido que se mostra como uma opção nova adaptada às necessidades dos alunos da época contemporânea.

Visando testar a eficácia destes métodos para a compreensão das biomoléculas, estes foram aplicados no semestre 2019.1 a alunos matriculados no turno do noturno na turma de Diversidade Molecular, componente curricular obrigatório para alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

Na primeira unidade a professora da disciplina iniciou com o estudo das estruturas e funções dos aminoácidos, proteínas e enzimas. Foi aplicada a metodologia de Ensino Construtivista. A aplicação deste se deu da seguinte forma:

- Atividades foram criadas pelo docente e monitor da disciplina;
- Na sala de aula, a turma foi dividida em grupos de até 3 alunos;
- As atividades foram aplicadas aos grupos de alunos. Estas se baseavam em comandos. Por exemplo, para que os alunos criassem a estrutura de um aminoácido era dado a eles os seguintes comandos: A molécula deve possuir um grupo amino e um grupo carboxila ligados a um átomo de carbono assimétrico. Para isso, eles teriam que lembrar os conceitos de carbono assimétrico e teriam que criar um aminoácido sabendo que deveria haver quatro ligantes diferentes, dois destes já dados no comando, o restante eles deveriam descobrir. Atividades semelhantes foram criadas para proteínas e enzimas, todas baseadas em comandos que instigava os alunos a pensar e descobrir as estruturas das moléculas;
- O professor e o monitor orientavam o cumprimento dos comandos e a obtenção correta das estruturas, questionando-os, fazendo-os pensar e discutir com os demais do grupo, para que estes compartilhassem seus conhecimentos e atingissem juntos os objetivos;
- Ao final de cada aula a professora retomava o assunto e discutia as descobertas obtidas, procurando consolidar o conteúdo;

Na segunda e terceira unidades os assuntos abordados foram referentes às estruturas e funções de carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos. Para isto, o Ensino Invertido foi aplicado, e realizado em dois passos:

- Os estudantes deveriam estudar videoaulas educativas do canal “Airton Júnior”, disponível na plataforma do Youtube, que abordava sobre o conteúdo proposto (SOUZA JÚNIOR, 2019).
- Na sala de aula, a turma foi dividida em grupos de até 3 alunos;
- Atividades desafiantes foram aplicadas com intenção de consolidar os conhecimentos obtidos após os estudos com as videoaulas educativas. Os alunos poderiam recorrer a consulta em cadernos, livros ou internet;

- O professor e o monitor orientavam e tiravam dúvidas durante a confecção das atividades, estimulando-os na resolução destas e no compartilhamento dos conhecimentos;

Ao final da disciplina foi aplicado um questionário contendo 19 questões de múltipla escolha referentes ao desempenho e importância da monitoria, como ainda das metodologias aplicadas, questionando-os sobre as habilidades adquiridas através de suas aplicações. Havia ainda 2 questões discursivas que solicitava as opiniões dos alunos acerca da disciplina e sugestões para a melhoria das metodologias aplicadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação dos questionários, as respostas foram analisadas. Pôde-se observar que 100% dos alunos consideraram a monitoria importante para o andamento da disciplina, mas só 27% sentiram a necessidade de buscá-la em horários extra-aula. Para aqueles que a buscaram, eles o fizeram em uma frequência de uma a quatro vezes no semestre. Quando questionados acerca de não procurarem a ajuda da monitoria, 70% afirmaram a indisponibilidade de horário como causa principal. Todavia 20% apontaram que não sentiram a necessidade de procurar auxílio da monitoria, já que havia compreendido o assunto em sala de aula, 10% respondeu que acabou acumulando conteúdo e, por isto, não buscou ajuda. Esses resultados indicam que, devido a falta de tempo extra-aula, provavelmente porque muitos trabalhavam durante o dia, os alunos da turma não conseguiam procurar a monitoria da disciplina, desta maneira, ressalta-se a importância de um aprendizado mais dinâmico em sala de aula, momento único para que estes alunos procurem a compreensão dos conteúdos e já tirem suas dúvidas, tonando o aprendizado mais significativo.

Quando questionados sobre suas aceitações e identificações com o Ensino Tradicional (aulas expositivas) 72,2% consideraram um bom método, 16% acham ótimo e 12% acham ruim. Isso demonstra que o ensino tradicional ainda é considerado uma boa opção para boa parte dos alunos, embora isto possa indicar resistência destes às mudanças metodológicas propostas.

Sobre o primeiro momento da unidade, em que se aplicou o Ensino Construtivista, 39% dos alunos consideraram um método ótimo, 56% bom e somente 5% ruim. Evidenciando que essa metodologia é realmente uma boa opção para ser aplicada em sala de aula. Já no Ensino Invertido 55% dos estudantes consideraram como ótimo, 28% como bom e 17% ruim. Quando questionados sobre se concordavam que o Ensino Invertido proporcionou melhoramento na avaliação final de cada unidade, 55% dos alunos concordaram com a afirmação, 38% concordaram parcialmente e 11% não concordaram.

Com o intuito de avaliar se assistir às videoaulas disponibilizadas era realmente necessário para a resolução das atividades em sala de aula durante a aplicação do Ensino Invertido, 50% dos alunos afirmaram a importância em assistir às videoaulas antes para melhor realizar os exercícios, embora 50% tenham sido contrários a esse pensamento.

Sobre as atividades aplicadas, questionou-se se estas eram boas para consolidar os conhecimentos obtidos após assistir às videoaulas, 94% dos alunos afirmaram que sim, mas quando perguntados se só com as atividades em grupo já era possível compreender o conteúdo, ou seja, sem a necessidade do estudo prévio por meio das videoaulas, 77% dos alunos discordou. Analisando esses resultados é possível perceber que um complemento o outro e, portanto, são mais efetivos quando aplicadas concomitantemente.

Como citado anteriormente, a metodologia de Ensino Invertido propõe desenvolver habilidades específicas nos alunos. Perguntados quanto a isso no questionário, os resultados mostraram que 61% dos alunos concordam totalmente que a habilidade de autonomia é desenvolvida, os 39% restantes concordam parcialmente. 93% dos alunos afirmaram que as habilidades de cooperatividade e compartilhamento de visões sobre os conteúdos são

estimuladas, embora somente 50% acredite que a habilidade de pensamento crítico tenha sido estimulada. Já com relação ao desenvolvimento da habilidade de administração de tempo, 55% dos alunos assinalaram que concordam totalmente, 38% parcialmente. Logo é possível notar que realmente são exercitadas habilidades importantes quando aplicada a metodologia em questão.

A última pergunta objetiva questionava os alunos acerca da aprendizagem usando o Ensino Invertido, se esta havia proporcionado aprendizagem significativa quando comparada à outra metodologia utilizada, 67% concordaram totalmente, 22% concordaram parcialmente e 11% não concordaram. Desta forma, percebe-se que a aplicação dessa nova metodologia de ensino auxiliou muito o processo de ensino e aprendizagem da maioria dos alunos da turma.

No questionário foi aplicado duas questões discursivas, a primeira perguntava sobre o que poderia ser melhorado ou aprimorado com as metodologias aplicadas em sala de aula, em especial o Ensino Invertido. Algumas respostas foram: a necessidade de um momento de revisão dos vídeos antes das aulas; aplicar mais discussões sobre o conteúdo com toda a turma, não só nos grupos; dar mais atenção aos ritmos de cada grupo, já que alguns tiveram mais facilidade que outros; e alguns explicitaram a necessidade de uma consolidação geral do conteúdo após a aplicação das atividades. Outros especificaram o tamanho dos vídeos que, para eles, poderiam ser mais curtos e interativos.

Levando em conta as opiniões dos alunos, é possível propor mudanças nas aplicações de tais metodologias nos próximos semestres a fim de aperfeiçoar ainda mais o processo de ensino e aprendizagem.

A segunda questão discursiva solicitava que os alunos opinassem sobre a disciplina em geral. Todos os alunos se manifestaram positivamente sobre os métodos utilizados, dentre as justificativas mais citadas estava o despertar para o interesse e maior motivação para o estudo da química, melhorando o entendimento de vários conceitos. Alguns dos comentários foram: “A disciplina foi ministrada de forma excepcional! Com atividades em sala, monitoria e vídeos foi ainda mais dinâmica”; “Nunca achei que fosse entender química”; “Melhor disciplina do semestre! Conteúdos complexos, mas com ótimos métodos de aprendizagem.”. Outros depoimentos ainda expressavam a intensa dificuldade no entendimento dos conceitos da bioquímica: “Ótima disciplina, pena que a parte química é uma dificuldade presente e real.”; “Assuntos complicados, mas administrados de ótima maneira”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias utilizadas se mostraram eficazes em sala de aula e podem ser aplicadas não só nas disciplinas de bioquímica como também em outras disciplinas da graduação e ensino básico. Diante disso, a aplicação de metodologias ativas pode ser uma das opções para diminuir as dificuldades no estudo de conteúdos complexos, aproximar alunos entre si e entre docentes. Cabe aos docentes e coordenadores pedagógicos a iniciativa de buscar e experimentar novas metodologias a fim de causar uma aprendizagem mais significativa, mesmo que isso seja realizado a passos curtos, selecionando alguns conteúdos da disciplina, para que essa mudança possa ocorrer de forma gradual e possa sofrer alterações ao longo do processo.

Ao aplicar as metodologias ativas, pode-se utilizar como recursos não somente vídeos e atividades em grupo, podendo usar também textos de divulgação científica, notícias, artigos, poemas, músicas, jogos, confecção de textos, tirinhas, paródias, gincanas, dependendo das características e necessidades de cada turma e de cada contexto escolar.

Contudo, o Construtivismo e o Ensino Invertido devem ser mais exploradas em salas de aula, permitindo que mais conhecimento possa ser desenvolvido de uma forma não

convencional. Para que as ciências, hoje consideradas complexas e difíceis, sejam entendidas de forma eficiente, mas também prazerosa.

Palavras-chave: Construtivismo; Ensino Invertido; Ensino de Bioquímica; Metodologias ativas; Aprendizagem Significativa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. S. B.; SILVA, A. F. S.; ZIERER, M. S. Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do Piauí. **Journal Of Biochemistry Education**, [S.l.], v. 15, n. 01, p.24-39, jul. 2017.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. (2012). **Flip your classroom**. 1 ed. [S.l.]: International Society for Technology in Education, 2012. 124 p. ISBN 978-1-56484-315-9.
- PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- SOUZA JÚNIOR, A. A. **Airton Júnior: Bioquímica Ensino Híbrido**. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCSWtul60-EZfd1e0WpwdRaw>>. Acesso em: 19 jun. 2019.