



APRENDIZADO DA BIOLOGIA CELULAR COM PROPÓSITO NO ENGAJAMENTO DOS CALOUROS DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

MICHELE BORTOLINI; ANGÉLICA PATRÍCIA SOMMER MEURER

RESUMO

No ambiente educacional considera-se a motivação como um requisito fundamental para medir o nível da qualidade na aprendizagem e do desempenho dos discentes. Porém, observa-se na prática que o engajamento escolar ainda é relatado por muitos professores como sendo um grande desafio a ser superado. Em reflexão a esse contexto, esta pesquisa tem por objetivo relatar uma experiência educacional com universitários, empregando algumas estratégias ativas de aprendizagem, com o propósito de motivá-los a participar do processo de construção do seu conhecimento. Sendo assim, a aprendizagem baseada em projetos foi a metodologia utilizada para que os alunos realizassem as atividades propostas pela professora durante um semestre e que resultaram numa entrega final. Como resultados, os alunos participaram ativamente na elaboração das tarefas propostas com o tema da biologia celular, e uma delas foi a apresentação de uma *Time line* sobre esse assunto. E com relação a entrega final, os alunos prepararam a sala de aula com “ilhas” específicas de cada grande feito histórico nesta área, com cartazes e exemplos para ilustrar a explicação durante a visita aberta aos demais estudantes da universidade. Conclui-se, portanto, que, os discentes que organizaram o evento, a partir de um desafio proposto pela professora, demonstraram grande satisfação durante o semestre, além de apresentarem envolvimento na realização das tarefas, demonstrando criatividade na organização do evento, mesmo com poucos recursos disponíveis. Sendo assim, esse tipo de estratégia ativa de aprendizagem se mostrou eficaz ao motivar calouros a participarem da construção do seu próprio conhecimento.

Palavras-chave: Educação; Metodologia; Aprendizagem; Graduação; Motivação.

1 INTRODUÇÃO

A motivação é uma força interior que impulsiona uma pessoa a agir para alcançar seus objetivos, e segundo a Teoria da Autodeterminação, de Deci e Ryan (2012), ela pode ser classificada quanto ao nível - em muita ou pouca motivação, e quanto à orientação, divide-se em motivação intrínseca ou motivação extrínseca.

A motivação intrínseca trata da própria busca por desafios e novidades. Quando realiza determinada atividade por um motivo próprio, por ser interessante, prazerosa. Estudante movido pela motivação intrínseca é autônomo e capaz de autorregular sua aprendizagem. Já a motivação extrínseca promove ações em resposta a algo externo, mediante recompensas, sejam materiais ou sociais, até por vezes para atender solicitações ou demonstrar competências e habilidades (NEVES; BORUCHOVITCH, 2004).

O estudante intrinsecamente motivado se dedica às oportunidades que aprimorem seus conhecimentos e suas habilidades, enquanto o estudante extrinsecamente motivado, realiza determinada atividade com objetivo apenas de melhorar suas notas ou em troca de elogios e

condecorações (BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2009).

No contexto educacional a motivação é considerada como um fator importante para medir o nível da qualidade na aprendizagem e do desempenho dos discentes. Um aluno motivado demonstra estar muito envolvido no processo de aprendizagem, além de aparentar engajado e determinado em cumprir com tarefas desafiadoras, está empregando esforço e estratégias adequadas, no intuito de desenvolver novas habilidades e competências (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004).

O estudante motivado mostra entusiasmo quando executa as atividades e satisfação ao cumprir com os desafios, apresentando geralmente bom desempenho, além de muitas vezes superar as previsões estabelecidas pelo professor.

Segundo Lens, Matos e Vansteenkiste (2008), é imprescindível que os alunos estejam motivados para a execução de suas tarefas acadêmicas, uma vez que o estado motivacional de um estudante interfere na quantidade de tempo dedicado nas atividades universitárias, nos resultados atingidos e no seu bem-estar ou mal-estar pessoal.

Entretanto, observou-se que o engajamento escolar é descrito por muitos educadores como um desafio para a grande maioria. Levando em consideração essa questão, e em contraponto ao ensino tradicional, quando o professor é possuidor de todo conhecimento, nos últimos anos, tem-se visto o emprego de inúmeras metodologias ativas dentro do ambiente acadêmico, pois elas proporcionam ao aluno maior autonomia no seu processo de ensino e aprendizagem, ou seja, são ferramentas que colocam o estudante como agente central.

Dentre várias metodologias ativas utilizadas no contexto educacional atual, uma que se destaca é a aprendizagem baseada em projetos (PjBL ou ABP) que consiste numa ferramenta de ensino e de aprendizagem onde os estudantes são divididos em grupos para trabalhos em equipe sempre com o objetivo de elaborar uma entrega, um produto final.

Segundo Schwalm e Tylek (2012) a modalidade de ensino do PjBL estimula o princípio da aprendizagem colaborativa, possibilitando que os estudantes desenvolvam habilidades de comunicação, pensamento crítico e criativo, colaboração, competências estas necessárias para a formação profissional no mundo atualmente.

No mercado de trabalho atual, espera-se de um engenheiro de bioprocessos e biotecnologia a capacidade de conciliar e colocar em prática os conhecimentos da ciência exata e biológica no processo de produção e desenvolvimento de produtos ou processos biotecnológicos, mas também que tenha competência comportamentais desenvolvidas (PENHAKI, 2019). Assim, práticas educacionais que desafiam o desenvolvimento dessas competências, como aplicar os conhecimentos técnicos em biologia celular em atividades que exijam colaboração, criatividade e comunicação, estariam alinhados ao que se espera desse profissional formado.

Além disso, dentre as competências dos egressos elencadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso (DCNs) de Graduação nas Engenharias, está a capacidade de se adaptar e utilizar novas tecnologias, desta forma é possível que, quando se é proposto aos estudantes desafios de criar ou organizar algo, se exija da parte deles, adaptação a demanda, bem como quando se faz necessário o estudo do histórico de tecnologias desenvolvidas e conhecidas até hoje, possibilite a reflexão sobre o processo gradual dessa utilização e assim inspiração para a elaboração de novas tecnologias (BRASIL, 2023).

Sendo assim, tem-se como problema de pesquisa: Como o ensino de biologia celular num curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, pode proporcionar o engajamento dos estudantes que estão iniciando o curso e se preparando para o profissional que o mercado demanda?

No intuito de responder a essa pergunta, este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência com o aprendizado significativo por meio da aplicação da metodologia ativa PjBL no conteúdo de Biologia Celular, mostrando os resultados em diálogo com a literatura,

refletindo acerca das suas potencialidades e desafios.

2 RELATO DE EXPERIÊNCIA

O acompanhamento desta experiência de aprendizagem ocorreu com os estudantes do primeiro período do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da Faculdade Biopark, durante o desenvolvimento do desafio Ciências da Vida. Neste curso, assim como nos demais desta faculdade, que é objeto deste estudo, empregam-se metodologias ativas de aprendizagem e tem como padrão a estruturação do curso em desafios, que visam uma entrega final na conclusão do semestre, utilizando-se assim da metodologia baseada em projetos (PjBL). Para o desafio Ciências da Vida que tem na ementa principalmente o estudo da biologia celular, foi proposto aos estudantes, já no primeiro dia de aula como entrega final, a organização de um evento que retratasse a importância dos conceitos de biologia celular estudados durante o semestre, e as áreas de atuação do profissional da biotecnologia. Seria uma *Time line* dos feitos da Biotecnologia e a relação com os conceitos da biologia celular. Os estudantes teriam um prazo determinado para uma entrega parcial, com a apresentação inicial dos temas que seriam abordados no evento final, considerado assim está, como entrega final.

Na apresentação parcial os estudantes relatariam quais seriam os principais feitos históricos para o desenvolvimento da Biotecnologia e como esses estariam relacionados com os temas da biologia celular. Já na entrega final, organizariam a sala para receber estudantes de outros cursos para a apresentação desta *Time line*, demonstrando como o conhecimento da biologia celular teria sido fundamental para determinada conquista tecnológica.

3 DISCUSSÃO

Ensinar utilizando um modelo de aprendizado ativo exige o desenvolvimento de competências específicas, tanto por parte do estudante quanto do educador. Contudo, um dos grandes desafios é motivar os estudantes, engajando-os no processo de construção do seu conhecimento (CAMARGO; DAROS, 2018).

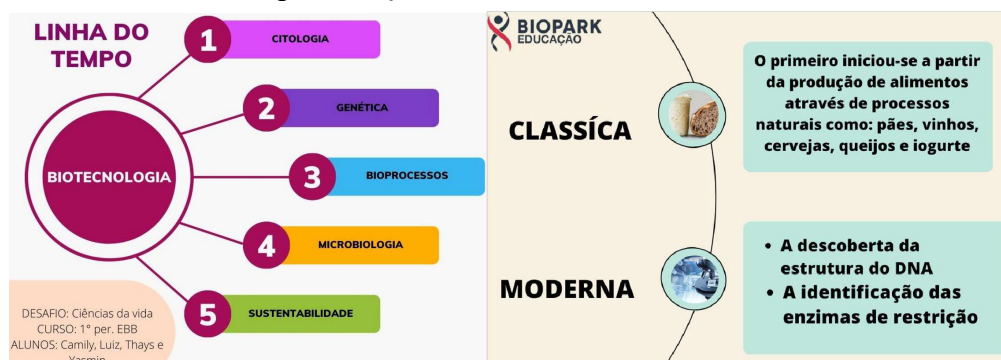
Neste sentido, estão sendo utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, cada vez mais as metodologias ativas, que podem ser consideradas como um conjunto de estratégias, ações ou abordagens, que conduzem ao protagonismo do estudante, que segundo Villardi *et al.* (2015), promovem um aluno crítico e reflexivo, com visão sistêmica e capaz de propor soluções para resolução de problemas reais.

Em vista disso, no ambiente educacional existem alguns tipos de estratégias que são empregadas pelos docentes, com o propósito de tornar o aprendizado do estudante mais ativo, e dentre muitas, a *Time line* que pode ser utilizada com qualquer tema, estimula os estudantes pesquisarem sobre a evolução, descobertas ou tendências para colocar em uma ordem cronológica. Ela pode ser realizada de modo individual ou em grupo (CAMARGO; DAROS, 2018).

A seguir, respondendo ao objetivo desta pesquisa, relata-se uma experiência educacional com universitários, empregando algumas estratégias ativas de aprendizagem, com o propósito de motivá-los a participar do processo de construção do seu conhecimento. Então, conforme programado no início do semestre, na data prevista para a entrega parcial, os estudantes do primeiro semestre do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia apresentaram em sala como estavam organizando os temas que pretendiam apresentar na *Time line*. Na apresentação relataram quais os principais feitos históricos para a biotecnologia, elencados por eles e qual seria a relação, importância dos conhecimentos da biologia celular. Também apresentaram além da biologia celular, quais outras áreas estariam interligadas na importância dessas descobertas. Também como esses feitos históricos poderiam estar divididos

em um período da biotecnologia clássica e moderna (Figura 1).

Figura 1. Slides iniciais da apresentação dos estudantes



Para a entrega final, os estudantes preparam a sala de aula com “ilhas” específicas de cada grande feito histórico, com cartazes e exemplos para ilustrar a explicação durante a visita (Figura 2). Algumas turmas de graduação de outros cursos, curso técnico e curso preparatório para o vestibular, foram convidados para acompanhar a *Time line* preparada pelos estudantes. Assim que adentravam a sala eram recebidos com a explicação das áreas de atuação na Biotecnologia e suas aplicabilidades, na sequência eram conduzidos pelas “ilhas” preparadas, conduzidos então por uma explicação de como ao longo do tempo foram desenvolvidas biotecnologias aplicadas até hoje e como os conhecimentos da biologia celular teriam contribuído (Figura 3).

Figura 2. Preparação da sala de aula para a recepção dos convidados



Figura 3. Alguns dos momentos durante a recepção e explicação no evento



Ao observar-se os resultados, pode-se perceber que os alunos que organizaram o evento, manifestaram grande satisfação e envolvimento na exposição dos trabalhos que pesquisaram e construíram, além de terem demonstrado grande criatividade na organização e ornamentação dos espaços onde eles expuseram seus trabalhos, apesar dos poucos recursos disponíveis para tal atividade. Outro apontamento que é possível relatar, foi o senso de trabalho em equipe apresentado, e isso não só durante a recepção de outros alunos ao evento, como também, na cooperação pós-evento, ou seja, durante a limpeza e arrumação dos espaços que foram utilizados durante a amostra.

Ressalta-se assim, que o objetivo desta proposta metodológica foi atingido, pois percebeu-se que os alunos envolvidos nesta pesquisa, superaram sua capacidade de realizar uma atividade e perceberam que é possível fazer tudo o que eles se propuserem, desde que haja interesse e motivação por ambas as partes (estudantes e professores).

4 CONCLUSÃO

A proposta de apresentação de uma *Time line* sobre os feitos da Biotecnologia e a aplicação dos conceitos da Biologia Celular, como entrega final em PjBL, se mostrou eficiente ao promover o engajamento dos estudantes envolvidos, bem como a aplicação de conceitos que contribuirão na formação profissional destes calouros do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Parecer no CNE/CES nº 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001. Relata orientações para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>. Acesso em: 129 de fev. 2023.
- BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. *Motivação do aluno: Contribuições da psicologia contemporânea*. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- DECI, E. L.; RYAN, R. M. Motivation, personality and development within embedded social contexts: an overview of self-determination theory. *The Oxford handbook of human motivation*, 85-107, 2012.
- GUIMARÃES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-79722004000200002>>. Acesso em: 02/09/2023.
- LENS, W.; MATOS, L.; VANSTEENKISTE, M. Professores como fontes de motivação dos alunos: o quê e o porquê da aprendizagem do aluno. **Educação**, v. 31, n. 1, p. 17-20, jan. / abr., 2008.
- NEVES, E. R. C.; BORUCHOVITCH, E. A motivação dos alunos no contexto da progressão continuada. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v.20, n.1, p.77-85, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-37722004000100010>. Acesso em: 08/07/2023.
- PENHAKI, J. de R. Soft Skills na Indústria 4.0. **Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade)** - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 115 f., 2019.
- SCHWALM, J.; TYLEK, K. S. Systemwide implementation of project-based learning: The Philadelphia Approach. **Afterschool Matters**. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ980187.pdf>>. Acesso em> 02/09/2023.
- VILLARDI, M. L.; CYRINO, E. G.; BERBEL, N. A. N. **A problematização em educação em saúde: percepções dos professores tutores e alunos** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015, 118 p.