

## **Uso do EMSO como ferramenta didática para a modelagem de crescimento microbiano em processos fermentativos**

Thauane Valim Cardoso, Rodolfo Rodrigues, Gabriela Schwantes Pagliarin, Nicéia Chies Da Fré\*

Orientador(a)\*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Feliz. Feliz, RS

Os métodos de ensino e aprendizagem vêm modificando-se acompanhando o desenvolvimento de novas tecnologias, que ampliam as possibilidades de integração entre teoria e prática no ambiente acadêmico. Nesse contexto, o simulador EMSO (Environment for Modeling, Simulation and Optimization) surge como ferramenta didática de destaque, por ser de uso livre e possibilitar a modelagem e simulação de processos químicos e bioquímicos. Este trabalho buscou aplicar o EMSO como recurso de apoio no componente curricular Introdução à Engenharia Bioquímica, explorando a modelagem do crescimento microbiano relacionado à produção de etanol em função do consumo de substrato, em reator batelada. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas de modelos matemáticos de crescimento microbiano, com ênfase em referências clássicas como Biotecnologia Industrial, vol. 2 (2001) e artigos científicos, além da construção de uma biblioteca de modelos cinéticos. As atividades propostas em sala de aula envolveram a implementação dos modelos cinéticos no software, utilizando o arquivo .txt com dados do experimento da produção de etanol. Essa metodologia possibilitou que os estudantes visualizassem resultados numéricos e gráficos, comparando-os com os dados experimentais disponíveis na literatura. Os modelos de de Contois e Luedking-Piret foram eficazes em descrever o crescimento dos microrganismos e a produção do bioproduto de interesse, respectivamente. Foi realizado um questionário eletrônico, anônimo, com 10 questões, sendo a última discursiva. Ressalta-se que, entre os 19 participantes, 84,2% não possuíam experiência prévia com o EMSO. Ainda assim, todos conseguiram executar a atividade, implementando os modelos de crescimento microbiano e obtenção de etanol, evidenciando acessibilidade da ferramenta mesmo para iniciantes. As percepções gerais foram positivas: 79% dos alunos consideraram que a atividade contribuiu para a compreensão dos conteúdos previamente abordados em sala de aula, sendo que 89,5 % deles concordaram que a visualização de resultados numéricos e gráficos facilitou a compreensão dos resultados obtidos. Além disso, as respostas fornecidas confirmaram que todos os discentes consideraram proveitoso o desenvolvimento de avaliação diversificada, como a implementação e simulação de problemas no EMSO. Dentre os comentários recebidos, destacou-se, “A atividade proporcionou um entendimento do conteúdo de forma prática”; “aulas com implementação em softwares como o EMSO torna o conhecimento mais prático e fácil” e “consegui visualizar na prática o conteúdo teórico lecionado”. Portanto, a utilização dos softwares livres no ensino promove a ampliação do acesso ao conhecimento, diversifica metodologias pedagógicas e favorece a integração entre teoria e prática. A utilização do EMSO como recurso didático representa uma estratégia eficiente para o ensino de Engenharia Bioquímica, contribuindo não apenas para a formação técnica, mas também para o desenvolvimento crítico e consciente dos futuros engenheiros.

**Palavras-chave:** EMSO; Modelagem; Crescimento microbiano.

**Nível de ensino:** Ensino Superior - Pôster

**Área do conhecimento:** Engenharias