

INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO E SIMULAÇÃO: EXPLORANDO A FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA NO DWSIM

Isabela Santos Sabbatino da Silva, Adam Tabacof, Cláudia Ferreira da Silva Lirio
claudia.silva@ifrj.edu.br

Os simuladores de processos têm papel essencial na indústria química moderna, permitindo prever o comportamento de sistemas complexos e otimizar operações sem custos experimentais elevados. No ambiente acadêmico, esses recursos também se consolidam como ferramentas eficazes no ensino de processos químicos, por integrarem teoria e prática em um contexto virtual seguro e interativo. O presente trabalho avaliou o potencial do software DWSIM 9.0.4 na modelagem da etapa de fermentação alcoólica no processo de produção de cerveja, visando seu uso como ferramenta didática no ensino de Engenharia Química e Técnico em Química. Realizou-se um levantamento bibliográfico sobre o processo cervejeiro e selecionou-se a fermentação de glicose e maltose como etapa de estudo. Foram simulados dois casos: (a) solução aquosa de glicose a 12% e (b) solução contendo 8,5% de maltose e 1,6% de glicose, ambos a 25 °C e 1 bar, empregando o pacote termodinâmico NRTL. As simulações mostraram as limitações do DWSIM quanto à ausência de compostos complexos e cinética microbiana, permitindo representar a fermentação apenas de forma estequiométrica. No caso (a), obteve-se teor alcoólico mássico de 6,26%, e no caso (b), 4,99%, com 10% de maltose residual. Após correção considerando o crescimento de leveduras, os teores ajustados foram de 6,12% e 4,85%, equivalentes a aproximadamente 7,89% e 6,35%, respectivamente, em base volumétrica. Esses valores estão próximos aos observados em cervejas tipo pilsen, demonstrando coerência com dados teóricos e experimentais. Os resultados reforçam a aplicabilidade do DWSIM como recurso didático, pois possibilita compreender conceitos de balanço de massa, comportamento de fases e estequiometria de reações bioquímicas de modo interativo e seguro. Conclui-se que, mesmo com simplificações, a simulação oferece resultados consistentes e contribui para o aprendizado prático de processos fermentativos, destacando o DWSIM como uma alternativa acessível e eficaz para o ensino e pesquisa em Engenharia Química.

Palavras-chave: cerveja; engenharia; aprendizagem ativa; modelagem de processos; simuladores educacionais

Área de conhecimento: Engenharias.

Financiamento: IFRJ, CNPq.

