

Um pedacinho das biotecnologias-Engenharia de Bioprocessos

A Biologia experimentou no século XX uma mudança drástica nas suas aplicações, principalmente ocasionada pelas descobertas associadas às bases moleculares da vida. Isto permitiu que os conhecimentos biológicos ocupassem espaços em itens e processos de fabricação que têm melhorado a qualidade de vida global. Assim os termos biotecnologias e bioprodutos se tornaram familiares nas atividades comerciais e acadêmicas. Já do profissional definido como biotecnólogo esperasse um olhar além da biologia, estar aberto a interagir com especialistas de formações diferentes, e ter espírito empreendedor para entregar produtos e processos competitivos.

Dependendo de como os eventos biológicos interagem com os conhecimentos de outras áreas para a obtenção de novos produtos e processos, assim como para facilitar uma compreensão holística e melhoramento dos sistemas vivos, têm se consolidado, e gerado relativamente novos campos do saber como bioquímica, biofísica, biomedicina, bioengenharia, biomateriais, bioinformática, e engenharia bioquímica ou de bioprocessos. Sobre esta última gostaria de comentar um pouco.



Figura 1. Cartoon do autor sobre a engenharia de bioprocessos

A engenharia de bioprocessos aborda a utilização de entidades biológicas na indústria de transformação, na qual tradicionalmente utilizaram-se princípios químicos e físicos em suas etapas. Ainda no final do século passado, o profissional envolvido com o desenvolvimento de bioprocessos industriais, se centralizava na otimização das condições de cultura da entidade biológica selvagem ou geneticamente modificada, no projeto de aparelhos para a biotransformação, e nas etapas de purificação para garantir um produto com qualidade adequada.

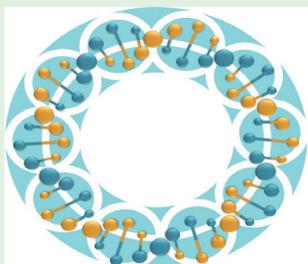
Os esforços nos bioprocessos industriais modernos focaram-se na produção de biofármacos (maioritariamente proteínas recombinantes), devido a margem de lucro que estas biomoléculas oferecem e ao relativamente pouco conhecimento necessário do hospedeiro (entidade biológica). Em muitos casos, o hospedeiro era considerado uma caixa preta ou um sistema de compartimento único. Entretanto, hoje a indústria biofarmacêutica é extremamente competitiva, assim como as de biocommodities (ex. bioetanol) e de enzimas industriais. Neste contexto, as empresas do ramo têm optado por estudos aprofundados e melhoramento das entidades biológicas para aumentar a eficiência da biotransformação. Agora, os hospedeiros: bactérias, fungos, leveduras, células animais e de plantas, são enxergados como minifábricas. De aí, o fortalecimento de especialidades dentro da engenharia de bioprocessos como engenharia metabólica e biologia sintética, que visam a intervenção a nível molecular de hospedeiros para torná-los comercialmente competitivos desde uma abordagem sistêmica.

A motivação principal por trás da bioindústria é tornar no futuro uma economia baseada na biologia para poder eliminar ou minimizar os problemas ambientais e de sustentabilidade atrelados à indústria química de transformação. Se considera interessante este pedacinho das biotecnologias procure ter vivências práticas durante a graduação para que possa se inserir rapidamente nesse universo de possibilidades que a indústria de bioprocessos te oferece uma vez formado. Boa Sorte!

Referências:

- Shuler, ML; Kargi, F; DeLisa, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts (3rd Edition), Prentice Hall, USA, 2017
- Stephanopoulos, GN; Aristidou, AA; Nielsen J. Metabolic Engineering: Principles and Methodologies. Academic Press, USA, 1998
- Stephanopoulos, G. Synthetic Biology and Metabolic Engineering. ACS Synthetic Biology 1, 514-525, 2012

Prof. Dr. Eutimio Gustavo Fernández Núñez (egfnunez@usp.br)



Orgulho **BIOTECNOLOGIA** *de ser*

USP

Universidade de São Paulo