

Desafio 02:

Demandante IBMP

Estabilidade Térmica de Insumos Tecnológicos

Insumos biotecnológicos, como enzimas, proteínas recombinantes, oligonucleotídeos e reagentes formulados em solução, são essenciais em aplicações laboratoriais e diagnósticas, mas frequentemente sensíveis a variações de temperatura. Durante o transporte e armazenamento, essa exposição pode causar perda de atividade enzimática, degradação estrutural e alterações no desempenho analítico, gerando riscos à qualidade, redução da vida útil e aumento dos custos logísticos.

O desafio busca soluções que aumentem a estabilidade térmica desses insumos ao longo da cadeia logística, reduzindo a dependência de controle térmico rigoroso, sem comprometer desempenho, qualidade e viabilidade industrial.

São de interesse abordagens como formulações estabilizantes, excipientes, proteção físico-química, acondicionamento, embalagem, engenharia de proteínas microencapsulação, desde que compatíveis com processos produtivos existentes e de baixo impacto financeiro na implementação.

Como é feito hoje:

Atualmente, a preservação desses insumos depende majoritariamente da cadeia fria, do armazenamento refrigerado ou congelado, do uso de embalagens térmicas e do transporte com controle de temperatura.

Em alguns casos, são utilizados tampões específicos e aditivos estabilizantes, mas a robustez ainda é limitada para cenários de maior variabilidade térmica. Essa dependência aumenta o custo, a complexidade logística e o risco de falhas durante o transporte, a armazenagem e o uso.

Resultados esperados:

Espera-se obter solução, protótipo ou estratégia capaz de aumentar a robustez térmica de insumos biotecnológicos, preservando a atividade funcional, a integridade estrutural e o desempenho analítico ao longo do tempo.

A proposta deve permitir maior flexibilidade de transporte e armazenamento, ampliando idealmente a viabilidade de operação em temperatura ambiente ou sob menor rigor térmico.

Deve ainda apresentar aplicabilidade industrial, facilidade de integração ao processo existente e impacto logístico e econômico positivos.

Demandante IBMP

Requisitos Inegociáveis

- A solução deve preservar a funcionalidade do insumo, ser compatível com processos produtivos industriais, não comprometer a qualidade analítica, ter viabilidade prática de implementação e baixo impacto em CAPEX/OPEX. (investimento em infraestrutura e custo de operação).
- Não deve exigir mudanças estruturais complexas no processo produtivo.
- É necessária a realização de pesquisa básica ou aplicada.

Histórico

Hoje, a estabilidade térmica é um fator crítico para diferentes classes de insumos biotecnológicos, especialmente em soluções formuladas. A exposição a desvios de temperatura ao longo da cadeia logística continua sendo um limitador para o ganho de robustez operacional e a redução de custos.

O desafio surge da necessidade de ampliar a confiabilidade desses insumos no transporte e no armazenamento, mantendo o desempenho e a aderência ao ambiente produtivo.

Estágio MÍNIMO Esperado de Maturidade da Solução

TRL 3 - Prova de conceito experimental/
Código inicial, testes isolados (algoritmo, backend)

Perfil Potencial de solucionadores

- Centros de pesquisa em biotecnologia;
- Startups de estabilização de proteínas;
- Química de formulação;
- Engenharia de materiais;
- Universidades com P&D em bioquímica.