



25 e 26 de Março de 2026



Campus UniSENAI Florianópolis
com transmissão online

UniSENAI



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

CÁPSULA BIOTECNOLÓGICA: METODOLOGIA DA BIOMIMÉTICA E O DESENVOLVIMENTO DE IDEIA BIOINSPIRADA PARA A LOGÍSTICA MÉDICA

Eliel Lucas Rosa¹

Ivan Cavalheiro¹

Joyce Michels¹

Paulo Felipe Aguiar da Silva¹

Evelize Hofelmann Bachmann²

evelize.bachmann@edu.sc.senai.br

¹Estudante ou docente do curso de Tecnologia em Fabricação Mecânica

²Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI - Campus Joinville

INTRODUÇÃO: A indústria enfrenta um desafio estrutural decorrente do esgotamento dos processos projetuais tradicionais. Isso gera impactos como alto desperdício de recursos, baixa eficácia e falta de sustentabilidade em produtos que não se integram aos ciclos naturais. Diante de um cenário mundial caracterizado por incertezas e avanços tecnológicos, a criatividade emerge como uma ferramenta estratégica indispensável. No entanto, sua relevância ultrapassa a utilidade prática. O ato de criar é acompanhado por um profundo sentimento de satisfação pessoal. Um novo formato de produção apoiada pela biotecnologia, poderia auxiliar as práticas vigentes na indústria facilitando a integração das cadeias de produção com os ciclos naturais. No setor de saúde, existe um problema crítico na logística de materiais biológicos sensíveis, como órgãos e vacinas, onde a manutenção da estabilidade térmica e a integridade estrutural são vitais. Os recipientes atuais são insuficientes para garantir a alta conservação desses órgãos em trajetos longos. Diante desses fatos, a relevância deste projeto se justifica na enfática importância de conduzir a pesquisa, a utilização de metodologias inovadoras e na geração de novas ideias a fim de amenizar tais dificuldades. A proposta gerada por meio da Biomimética, ciência que busca na natureza soluções para desafios humanos, permitiu idealizar como produto inovador, uma cápsula biotecnológica fundamentada nesta metodologia. **METODOLOGIA:** A pesquisa foi conduzida no Centro Universitário SENAI Joinville, no primeiro semestre de 2025, envolvendo 20 estudantes de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. O processo criativo integrou duas abordagens metodológicas complementares: a metodologia de projeto de produto de Mike Baxter, estruturada nas fases de preparação, geração de ideias, seleção e revisão, desenvolvimento do produto; e a metodologia biônica, focada na análise de sistemas naturais. As etapas incluíram a problematização do cenário logístico, levantamento de dados térmicos, "biologização" e sessões de brainstorming para geração de alternativas bioinspiradas. O ser vivo selecionado como inspiração por meio da biônica foi o Tardígrado, um microrganismo extremófilo reconhecido por sua resiliência a temperaturas próximas ao zero absoluto, radiação ionizante e vácuo. Esse organismo utiliza a criptobiose (estado de latência metabólica extrema ativado por estresse ambiental) para sobreviver. **CONCLUSÕES:** A cápsula biotecnológica demonstra utilidade ao atuar como uma solução inovadora para o transporte de materiais biológicos sensíveis, como órgãos e



25 e 26 de Março de 2026



Campus UniSENAI Florianópolis
com transmissão online

UniSENAI



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

vacinas, enfrentando o gargalo do tempo de isquemia fria. Possui um sistema ativo que libera automaticamente vapores estabilizadores inspirados na ação da trealose (açúcar que estabiliza células na natureza), reagindo a mudanças críticas de temperatura e umidade, além de utilizar baterias de longa duração com modos de hibernação de baixo consumo, inspirados na capacidade metabólica mínima dos tardígrados durante a criptobiose. O impacto social é direto e profundo, pois a ideia amplia o tempo útil de transporte, favorecendo o atendimento em localidades remotas com acesso precário a recursos médicos e reduzindo perdas irreparáveis de materiais vitais para a sociedade. No campo do empreendedorismo, a proposta deixa um legado inspirador, abrindo caminhos para inovações no transporte biomédico e servindo como uma base para modelos de negócios sustentáveis e replicáveis na saúde. O projeto apresenta limitações significativas inerentes ao seu estágio atual. A proposta possui caráter acadêmico e exploratório, com o desenvolvimento de um protótipo conceitual e digital que ainda não foi produzido em escala industrial nem passou pelas rigorosas validações clínicas e regulamentares exigidas para uso real no mercado.

Palavras-chave: Biomimética; Inovação ; Tardígrado.