

## Linhas e Projetos de Pesquisa

Atualmente o programa abrange 19 projetos de pesquisa divididos em 5 linhas:

### **Linha de pesquisa Biotecnologia Médica**

Estudos populacionais visando a novas abordagens em biotecnologia

Investigação de interações patógeno-hospedeiro visando aplicações biotecnológicas

Investigação de processos fisiológicos e/ou patológicos visando à novas aplicações biotecnológicas

Biotecnologia aplicada ao estudo de venenos animais

Biotecnologia aplicada à terapia gênica e terapia celular

Investigação de agentes para o controle de microrganismos

Biotecnologia aplicada à produção de novos métodos de diagnóstico

Biotecnologia aplicada à produção de fármacos e medicamentos

Biotecnologia aplicada à produção de imunobiológicos

### **Linha de pesquisa Biotecnologia Animal**

Biotecnologia aplicada a produção de animais domésticos e selvagens

### **Linha de pesquisa Biotecnologia Ambiental**

Estudo da diversidade biológica para aplicações biotecnológicas

Física aplicada a Biotecnologia

Biotecnologia aplicada à biorremediação

### **Linha de pesquisa Biotecnologia Industrial**

Ferramentas moleculares para Biotecnologia

Bioprocessos em biorrefinarias

Desenvolvimento de processos biotecnológicos enzimáticos

Bioprocessos para a produção de alimentos

Purificação de produtos biotecnológicos

### **Linha de pesquisa Biotecnologia Vegetal**

Biotecnologia aplicada a produção de vegetais

## **Descrição dos projetos de pesquisa**

Os projetos de pesquisa nas diferentes linhas de pesquisa são descritos a seguir:

### **Linha de pesquisa Biotecnologia Médica**

#### **Estudos populacionais visando a novas abordagens em biotecnologia**

Este é um projeto básico na linha de pesquisa “Biotecnologia Médica”, pois analisa diversidade de populações de agentes causadores de doenças ou seus vetores, permitindo a definição de estratégias médicas para o controle de determinadas doenças. Este projeto também engloba estudos da biodiversidade de animais venenosos com o objetivo de melhoria biotecnológica de antivenenos.

#### **Investigação de interações patógeno-hospedeiro visando aplicações biotecnológicas**

Este é um projeto básico na linha de pesquisa “Biotecnologia Médica”. A partir de estudos de interações entre patógeno-hospedeiro são identificadas aplicações biotecnológicas.

#### **Investigação de processos fisiológicos e/ou patológicos visando à novas aplicações biotecnológicas**

Este é um projeto básico na linha de pesquisa “Biotecnologia Médica”. A partir de estudos de fisiológicos e/ou patológicos se identificam abordagens biotecnológicas para identificação de fármacos e medicamentos.

#### **Biotecnologia aplicada ao estudo de venenos animais**

Neste projeto se avaliam diferentes venenos de origem animal, principalmente venenos de serpentes, aranhas e escorpiões da fauna brasileira, para a identificação de novas moléculas peptídicas e proteicas com atividades biológicas de interesse para a saúde pública do país. Dentro desse projeto pretende-se a identificação de novos compostos com ação antimicrobiana, antifúngica, anticancerígenas, analgésicas, entre outras. Este pode ser considerado um projeto que atua na pesquisa básica, dando suporte ao projeto de “Biotecnologia aplicação à produção de fármacos e medicamentos” e “Investigação de agentes para o controle de microrganismos”.

#### **Biotecnologia aplicada à terapia gênica e terapia celular**

Embora terapia gênica e terapia celular serem distintas uma da outra, as mesmas atuam conjuntamente e, portanto, este projeto da área de Biotecnologia Médica engloba ambos os temas. Este projeto é aplicado, principalmente, no desenvolvimento de terapias para doenças atualmente incuráveis ou de difícil tratamento, como diferentes tipos de câncer, reparação tecidual, correção genética, entre outras.

### Investigação de agentes para o controle de microrganismos

Este é um projeto de pesquisa que estuda diferentes abordagens para o controle de microrganismos, seja com novas moléculas, seja pela utilização de nanotecnologia para o estabelecimento de sistemas para controle de microrganismos.

### Biotechnologia aplicada à produção de novos métodos de diagnóstico

São estudados aprimoramentos em métodos gerais de diagnóstico importantes no desenvolvimento de aplicações biotecnológicas por sistemas de detecção de patógenos relevantes. Guarda uma correlação com o projeto “Biotechnologia aplicada à produção de imunobiológicos”, pois anticorpos podem estar no cerne do desenvolvimento de novos métodos diagnósticos.

### Biotechnologia aplicada à produção de fármacos e medicamentos

Neste projeto são estudadas moléculas de origem animal ou vegetal, principalmente, com atividades biológicas relevantes para a saúde pública do país. Este projeto visa à obtenção e estudo de moléculas inéditas que possam ser utilizadas como fármacos ou protótipos para o desenvolvimento de novos fármacos ou medicamentos.

### Biotechnologia aplicada à produção de imunobiológicos

Este projeto visa à identificação de novos antígenos vacinais, avaliação *in vitro* e *in vivo* da eficácia de vacinas e soros, desenvolvimento e obtenção de anticorpos monoclonais e desenvolvimento de novos adjuvantes. É um projeto de grande aplicabilidade dentro da linha de Biotechnologia Médica, pois atua na área de pesquisa e desenvolvimento de produtos de interesse para a saúde pública do país, tanto para uso em humanos e veterinário, guardando dessa forma relação com a linha de pesquisa Biotechnologia Animal.

## **Linha de pesquisa Biotechnologia Animal**

### Biotechnologia aplicada a produção de animais domésticos e selvagens

Esta é um projeto de pesquisa bastante aplicado. Nele são incluídos trabalhos sobre crescimento de peixes, embriogênese em bovinos e microrganismos causadores de doenças em aves. Também há estudos com animais domésticos. Alguns dos estudos neste projeto guardam boa correlação com trabalhos desenvolvidos na linha de pesquisa Biotechnologia Médica, sobretudo alguns estudos com animais domésticos.

## **Linha de pesquisa Biotechnologia Ambiental**

### Estudo da diversidade biológica para aplicações biotecnológicas

Neste projeto incluem-se as pesquisas relacionadas à prospecção dentro da diversidade biológica de elementos para o desenvolvimento de Biotechnologias. Guarda assim uma

importante correlação com as linhas de pesquisa médica, industrial e vegetal, uma vez que podem ser as áreas de aplicação das Biotecnologias desenvolvidas. Adicionalmente visa a conservação e propagação de espécies nativas por meio do emprego de técnicas biotecnológicas, como a embriogênese somática e a criopreservação de germoplasma. O sistema cana-de-açúcar também tem sido utilizado nos estudos das interações plantas/bactérias, e para o estabelecimento e padronização de procedimentos biotecnológicos. A genômica é utilizada como ferramenta no estudo da evolução estrutural e funcional do genoma vegetal, regulação de genes envolvidos no reparo de DNA, e o aporte de fontes selvagens de germoplasma em espécies cultivadas.

#### Física aplicada a Biotecnologia

Neste projeto de pesquisa, são realizados trabalhos sobre efeitos da radiação e campos magnéticos em células bacterianas, com o objetivo de identificar processos que possam ser aplicados em células para controle do câncer. Guarda assim, uma boa correlação com o projeto de pesquisa “Biotecnologia aplicada à terapia gênica e terapia celular”. Também há estudos sobre os efeitos da microgravidade em células de leveduras e outros estudos relacionados ao estabelecimento de colônias em outros planetas.

#### Biotecnologia aplicada à biorremediação

Neste projeto de pesquisa são realizados trabalhos relacionados ao tratamento de contaminantes orgânicos e inorgânicos utilizando Biotecnologias. É o projeto de pesquisa mais diretamente aplicado na linha de pesquisa Biotecnologia Ambiental.

## **Linha de pesquisa Biotecnologia Industrial**

#### Ferramentas moleculares para Biotecnologia

Neste projeto de pesquisa, estão trabalhos que buscam a construção de vetores para expressão de genes em bactérias, ou ainda estratégias para a inserção e estabilização do material genético na célula hospedeira. Este projeto guarda correlação com projetos da linha de pesquisa Biotecnologia Médica quando o estudo é direcionado para geração de um bioproduto para área médica, mas pode estar relacionado com o projeto “Bioprocessos em biorrefinarias” quando busca desenvolver bioprodutos que substituem aqueles derivados petroquímicos.

#### Bioprocessos em biorrefinarias

Neste projeto de pesquisa, são estudados processos biotecnológicos principalmente microbianos para a geração de produtos com potencial de substituir congêneres obtidos em processos petroquímicos. Há estudos sobre a produção de bioplásticos, biosurfactantes, biocombustíveis, entre outros. Neste projeto, se incluem trabalhos de bioprospecção, otimização do bioprocessos e engenharia metabólica. Este projeto de pesquisa guarda correlação com a linha “Biotecnologia vegetal”, pois naquela linha

podem ser realizados estudos visando a aumentar a oferta de matérias primas para geração dos bioprodutos de interesse.

#### Desenvolvimento de processos biotecnológicos enzimáticos

Neste projeto de pesquisa, são realizados trabalhos em que enzimas são selecionadas e por vezes utilizadas em processos de transformação para geração dos produtos de interesse. Guarda correlação com a linha de pesquisa “Biotecnologia vegetal” e com o projeto “Bioprocessos em biorrefinarias”, pois a biomassa vegetal produzida pode ser hidrolisada com enzimas, gerando as matérias-primas dos bioprocessos, como por exemplo na produção de etanol de segunda geração, processo ainda limitado pela capacidade de se hidrolisar enzimaticamente material lignocelulósico.

#### Bioprocessos para a produção de alimentos

Neste projeto de pesquisa, são realizados trabalhos relacionados a processos biotecnológicos relacionados direta ou indiretamente à produção de alimentos. Geração de aditivos em alimentos e bebidas são exemplos de trabalhos realizados neste projeto, assim como controle de contaminantes nas matérias primas utilizadas para o bioprocessos. Guarda uma correlação importante com o projeto “Bioprocessos em biorrefinarias”, devido a técnicas comuns (cultivo de microrganismos em biorreatores).

#### Purificação de produtos biotecnológicos

Neste projeto, são tratados trabalhos que tem por objetivo purificar produtos de interesse biotecnológico. Guarda assim correlação com outros projetos da linha de Biotecnologia Industrial em que a purificação do produto gerado (também conhecida por *downstream processing*) é uma etapa relevante. Guarda ainda correlação com projetos da linha de pesquisa Biotecnologia Médica, quando o produto purificado tem aplicação médica.

## **Linha de pesquisa Biotecnologia Vegetal**

#### Biotecnologia aplicada a produção de vegetais

São realizados trabalhos fisiológicos, genéticos e metabólicos em plantas de importância agrônômica e de diferentes biomas brasileiros com a finalidade de compreender o comportamento e variações de sistemas vegetais e sua modulação com o ambiente. Este projeto auxilia a compreensão das respostas das plantas ao ambiente, tendo impacto em questões importantes para a sociedade, como a qualidade dos alimentos, as mudanças climáticas globais e a preservação de espécies nativas. Paralelamente, visa-se obter controle sobre a produção de compostos que tenham aplicações em biotecnologia visando ao desenvolvimento de novos materiais, fármacos, alimentos e na preservação de biomas brasileiros.