

## Microfabricação e engenharia de tecidos e órgão humanos

O desenvolvimento, fabricação e caracterização de tecidos e órgãos humanos tridimensionais em laboratório tem potencial para revolucionar o sistema de ensaios funcionais e toxicológicos, além de atender à tendência de redução do uso de animais em pesquisas. A engenharia de tecidos e órgãos humanos representa ainda um caminho para os avanços da medicina customizada, baseada em procedimentos individuais e mais eficientes. Ainda nesta frente, encontra-se produção de tecidos biológicos dedicados a restaurar ou substituir tecidos lesados.

Tecidos são mantidos vivos em chips controlados por computadores



## Novos alvos terapêuticos

Descoberta e validação de novos alvos terapêuticos são passos-chave para desenvolver novos tratamentos de doenças como câncer de mama, insuficiência cardíaca, autismo, doença de Chagas e doenças causadas por arbovírus, como dengue e zika. A exploração dos mecanismos das doenças sob uma perspectiva multiescala, do nível molecular aos aspectos sistêmicos do organismo, identifica e valida alvos promissores para o desenvolvimento de novos fármacos, métodos e dispositivos de diagnósticos.

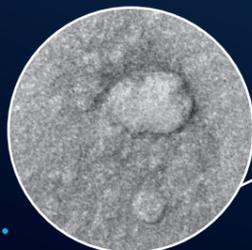
Complexo molecular é alvo para insuficiência cardíaca



## Sensores & dispositivos

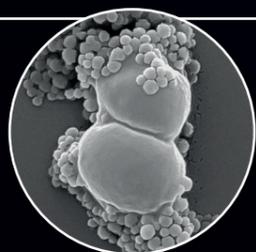
Sensores inteligentes podem diagnosticar doenças e apoiar profissionais da saúde na indicação de tratamentos mais precisos, personalizados e eficientes. Os dispositivos são desenvolvidos para serem portáteis, de fácil operação, baixo custo e com mesmo de confiabilidade comparável ao de equipamentos sofisticados. A tecnologia pode ser aplicada, por exemplo, para detecção precoce do câncer de mama, ampliando as chances de sucesso de tratamento. O conceito pode ser estendido também a dispositivos vestíveis para monitorar tratamentos ou controlar a liberação de drogas.

Microscopia eletrônica ajuda a revelar marcadores de câncer oral na saliva



## Nanopartículas funcionalizadas

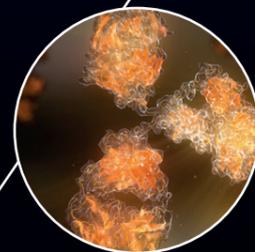
Medicamentos seletivos que agem diretamente em células tumorais, bactérias resistentes a antibióticos e vírus são um desafio em saúde. Um potencial nesse campo é o uso de nanopartículas sintetizadas em laboratório. Elas são funcionalizadas para alcançar com eficiência e precisão as regiões-alvo, sem interagir com células saudáveis.



Nanopartículas antibióticas em contato com bactérias

## Biofármacos

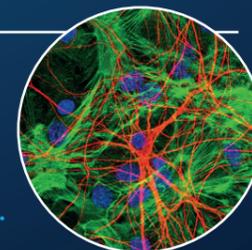
Biofármacos, e particularmente anticorpos monoclonais, vêm sendo crescentemente utilizados no tratamento de doenças como o câncer, doenças inflamatórias articulares e outras, com benefícios clínicos surpreendentes. A cadeia de produção de anticorpos monoclonais apresenta uma série de desafios tecnológicos, uma vez que essas moléculas farmacológicas são geradas em células. Plataforma dedicada à geração de linhagens celulares aptas para a produção industrial de anticorpos monoclonais biossimilares e inovadores tem como objetivo superar as barreiras tecnológicas e contribuir para viabilizar essa cadeia de produção no Brasil.



Representação de anticorpo monoclonal

## Bioimagem

A representação visual do organismo é um dos principais meios utilizados para entender mecanismos de doenças e diagnosticar doenças. Iniciativas inovadoras, com o uso de luz síncrotron e técnicas complementares, geram imagens de órgãos e organismos em alta resolução espacial e temporal. Assim, torna-se possível compreender processos físicos e bioquímicos envolvidos em eventos biológicos e patológicos e promover a descoberta e validação de novos alvos terapêuticos em câncer, doenças neurodegenerativas e do neurodesenvolvimento e doenças cardiovasculares.



Microscopia de fluorescência para estudo de doenças neurodegenerativas



Compostos da biodiversidade brasileira armazenados em placas

# SAÚDE EM FOCO

O CNPEM dispõe de plataformas tecnológicas avançadas, corpo técnico-científico altamente qualificado e competências integradas em biotecnologia, nanotecnologia, engenharia de materiais e instrumentação avançada. Esse conjunto de atributos foi estrategicamente concebido para promover pesquisa e inovação em temas prioritários e de vanguarda na área de saúde, principalmente aqueles pertinentes às necessidades do Sistema Único de Saúde – SUS.

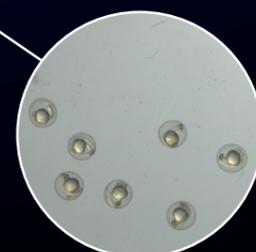
## Fármacos

A geração de novos princípios farmacologicamente ativos se dá a partir da triagem de coleções de moléculas sintéticas e de produtos naturais. Sofisticadas tecnologias detectam a interação estrutural e funcional de compostos identificados como bioativos com alvos terapêuticos, impulsionando a geração de novos fármacos.

Biblioteca de produtos naturais compreende cerca de 10.000 extratos e frações de plantas coletadas na Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado. Parte substantiva das atividades da plataforma para descoberta de fármacos em extratos vegetais da biodiversidade brasileira se dá em cooperação com empresas do setor farmacêutico.

## Nanotoxicologia

O crescente desenvolvimento de nanomateriais traz novas perspectivas para diversos setores industriais. Contudo, possíveis efeitos adversos e impactos destes nanomateriais sobre seres humanos e meio ambiente ainda são pouco conhecidos. Desta forma, faz-se fundamental a avaliação integrada dos impactos de materiais nanométricos na saúde e no meio ambiente. O desenvolvimento de nanomateriais também seguem o conceito Safety-by-Design, que visa uma mitigação proativa de seus efeitos adversos, bem como de seus subprodutos e resíduos gerados durante processos de produção e aplicações.



Modelo animal usado para avaliação de nanopartículas híbridas