



INCT CAPICUA

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em (Bio/Foto)Catálise, Adsorção
e Intensificação de Processo para Avançar na Captura e Utilização de CO₂

O que é o INCT CAPICUA?

O INCT CAPICUA é um Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que integra especialistas e instituições acadêmicas para pesquisa em captura e conversão de CO₂. Através da colaboração interdisciplinar, desenvolve tecnologias inovadoras para reduzir emissões de carbono e transformar CO₂ em recursos valiosos, gerando benefícios ambientais e industriais para o país e transferindo conhecimentos à sociedade.

Quais os diferenciais do INCT CAPICUA?

O INCT CAPICUA destaca-se por sua abordagem inovadora e abrangente na busca de soluções sustentáveis, eficientes e escaláveis para mitigar os efeitos das emissões de CO₂, transformando-o em produtos úteis e contribuindo para a redução dos gases de efeito estufa e das mudanças climáticas.

Para isso, integra os processos catalíticos, adsorptivos e a intensificação de processos visando a captura e utilização do CO₂, com foco na inovação tecnológica e nas aplicações industriais.

Integração e Interdisciplinaridade

Possui coerência entre os integrantes, em termos de abrangência dos temas de separação, captura e utilização de CO₂.

Fomenta sinergicamente os grupos atuantes (nacional e internacional) para gerar soluções inovadoras e abrangentes.

Visa a abordagem interdisciplinar do problema, combinando conhecimentos de química, mecânica, engenharia e ciências dos materiais.

Colaboração e redes de pesquisa

Incentiva a cooperação entre pesquisadores e integração de redes nacionais e internacionais.

Reúne profissionais de reconhecida experiência, movidos pelo compromisso e pelo potencial de colaboração.

Agrega grupos de pesquisa de diferentes instituições.

Possui estrutura colaborativa e multidisciplinar, reunindo pesquisadores de diversas instituições e áreas do conhecimento.

Impacto e transferência de tecnologia

Estimula a interação de diversos grupos de excelência no país, tornando o desenvolvimento tecnológico mais efetivo.

Aumenta a visibilidade do sistema de ciência e tecnologia nacional para a capilaridade com outros atores sociais.

Incentiva a transferência de conhecimento e tecnologia para a sociedade e indústria por meio de atividades de extensão, divulgação científica e colaboração com o setor produtivo.

Objetivos

Fortalecer presença nacional e internacional em setores de pesquisa e inovação.

Ampliar colaboração entre as instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Integrar governo, indústria e sociedade para conscientização das mudanças climáticas e tecnologias para mitigação.

Desenvolver inovações em materiais e processos aplicáveis à captura e utilização de CO₂.



Visão

Posicionar-se como referência científica e acadêmica em pesquisa e tecnologias sustentáveis para captura/utilização de CO₂, desenvolvendo materiais e processos inovadores que contribuam significativamente para um futuro de baixo carbono, integrando universidades, governo, indústria e sociedade em geral para promover inovação e o desenvolvimento tecnológico do Brasil.

Missão

Desenvolver conhecimento científico e tecnologias sustentáveis que possam contribuir para o controle de emissões de CO₂ e sua conversão/utilização, unindo esforços de grupos interdisciplinares, formando recursos humanos especializados e divulgando informação científica à sociedade.

Valores

Inovação

Busca constante por novas tecnologias e metodologias para solucionar problemas ambientais e mitigar os impactos das mudanças climáticas.

Comprometimento

Alinhamento com as demandas da indústria e da sociedade para a busca de soluções tecnológicas para os problemas relacionados com as mudanças climáticas.

Sustentabilidade

Dedicação à preservação do meio ambiente e à utilização responsável dos recursos naturais, promovendo práticas que reduzam a emissão de carbono e incentivem a economia sustentável.

Cooperação / Interdisciplinaridade

Fomento à cooperação entre pesquisadores, instituições e setores da sociedade para fortalecer a troca de conhecimento e desenvolver soluções eficazes para problemas globais.

Ética com responsabilidade

Compromisso com a ética, a clareza nos processos científicos e a divulgação de resultados de maneira acessível e confiável, garantindo a confiança da sociedade.

Perseverança

Foco na busca por soluções eficazes e sustentáveis, mesmo diante de obstáculos e incertezas.

Excelência

Busca continua por aprimoramento e excelência, garantindo que as soluções desenvolvidas tenham impacto positivo duradouro na sociedade e no meio ambiente.

Conheça nossa equipe



Diana de Azevedo
Coordenadora
UFC
diana.azevedo@ufc.br



Regina Moreira
Vice-Cordenadora
UFSC
regina.moreira@ufsc.br



André Bueno
UFC
bueno@ufc.br



Atualpa Braga
USP
ataualpa@iq.usp.br



Célio Cavalcante Jr
UFC
celio@ufc.br



Cesar Santana
Unit
cesarcsantana@gmail.com



Cláudio Dariva
Unit
claudio.dariva@gmail.com



Daniel Serra
UECE
daniel.silveira@uece.br



Elton Franceschi
Unit
franceschi.elton@gmail.com



Emílio Silva
Unit
ecnsilva@usp.br



Eurico Torres
UFC
eurico@ufc.br



Fábio Andrade
USP
dias@usp.br



Flávia Abreu
UECE
flavia.monteiro@uece.br



Francisco Fonseca
UECE
luan.fonseca@uece.br



Galo Le Roux
USP
galoroux@usp.br



Gustavo Borges
Unit
gustavorborges01@gmail.com



Janaina Gomes
UFSCar
janainafg@ufscar.br



José Luís de Paiva
USP
jolpaiva@usp.br



José Mansur
UFSCar
in memoriam



Juliana Borges
Unit
jfconto@gmail.com



Luciana Gonçalves
UFC
lrg@ufc.br



Luiz Ferreira
Unit
romanholobio@gmail.com



Marcelo Seckler
USP
marcelo.seckler@usp.br



Moisés Bastos Neto
UFC
mbn@ufc.br



Mardônio Lucena
UFC
lucena@ufc.br



Mona Lisa Oliveira
UECE
mona.lisa@uece.br



Murilo de Luna
UFC
murilo@ufc.br



Pedro Gadelha
UFC
pedro.silvino@ufc.br



Rosely Peralta
UFSC
rosely.peralta@ufsc.br



Silvia Egues
Unit
smsegues@gmail.com

Pesquisadores



Débora Maia
UFC
deborasm@ufc.br



Enrique Garcia
UFC
e.villarsa.garcia@gmail.com



Fernanda Fraga
UFSC
fragafernandac@gmail.com



Gustavo de Paula
UFSCar
gustavo.paula@estudante.ufscar.br



Juliana Aguilar
UFC
aguilarjuliana81@gmail.com



Rafaelle Santiago
UFC
rafaellegs@gmail.com



Ravena Oliveira
UFC
ravenacasemiro@alu.ufc.br



Rosi Arcanjo
UFC
rosiarcanjo.gpsa@gmail.com



Talita Nascimento
UFC
talitacamilao7@gmail.com

Laboratório de Energia e Meio Ambiente – LEMA

Profa. Dra. Regina de Fátima Peralta Muniz Moreira



Áreas de Atuação

Desenvolvimento e caracterização de compósitos geopoliméricos como adsorventes sustentáveis para a captura de CO₂.

Utilização de materiais adsorventes híbridos para separação seletiva de CO₂.

Desenvolvimento e caracterização de materiais fotocatalíticos para conversão do CO₂ em sistema contínuo e temperatura ambiente, para produção de combustíveis.

Aplicação dos materiais fotocatalíticos sob condições simuladas de irradiação solar próximas à luz natural.

Modificação superficial de eletrodos para a redução eletroquímica do CO₂.

Síntese de catalisadores aplicados para a reforma seca do gás natural e utilização de CO₂ de produção de hidrogênio.



Áreas de Atuação

Produção de biocarvão nanoestruturado para captura de CO₂.

Processos de pré-tratamento de biomassas (secagem, peletização e pirólise) para obtenção do *biochar*.

Aplicação da técnica de cavitação para modificação química do *biochar*, incorporando grupos nitrogenados na superfície do material e sais metálicos.

Investigação experimental do aumento energético dos Gases Não Condensáveis oriundos da pirólise do lodo de ETE usando óxidos mistos.

Desenvolvimento de sistema de Pirólise/ Reforma de biomassa.

Laboratório de Separações Térmicas e Mecânicas - LSTM

Prof. Dr. Marcelo Martins Seckler

B



Áreas de Atuação

Modelagem matemática de adsorção de CO_2 em leito fluidizado, utilizando componentes experimental e de modelagem, e abordagem multiescala.

Otimização de processos de adsorção/dessorção.

Otimização da geometria de adsorvedores por meio de técnicas de otimização topológica.

Correlações semi-empíricas para adsorvedores.

Modelagem quântica e de dinâmica molecular para compreensão e interação entre o contaminante SO_2 e a zeólita.

Caracterização físico-química de zeólitas por difração de raios X e métodos térmicos associados a espectrometria de massas.

Intensificação de processos de adsorção com materiais de mudança de fase.



Áreas de Atuação

Síntese e modificação de silicas, MOFs, zeólitas e photocatalisadores por métodos convencionais, micro-ondas e em fluidos pressurizados.

Desenvolvimento de aerogéis monolíticos adsorventes.

Avaliação das propriedades físico-químicas, estabilidade térmica, cinética de adsorção e regeneração dos materiais.

Captura e conversão de CO_2 , captura de CO_2 direta do ar (DAC), processo de adsorção de gases a alta pressão.

Estudo das propriedades e parâmetros de adsorção de CO_2 a alta pressão.

Monitoramento *in situ* da concentração de CO_2 em diferentes condições de processo utilizando o Infravermelho Próximo (NIR).

Sistemas catalíticos para o melhoramento de biocombustíveis.

Processos termoquímicos para produção de biocombustíveis avançados a partir de biomassa (bioquerosene de aviação, biodiesel e biogás).

Monitoramento remoto *real-time* descentralizado (IoT) em reator anaeróbico para produção bioenergética de CH_4 e H_2 .

Laboratório de Catálise – LabCat

Profa. Dra. Janaina Fernandes Gomes



Áreas de Atuação

Síntese de catalisadores com propriedades melhoradas para aplicação na reação de hidrogenação do CO₂.

Conversão catalítica de CO₂ para produção de *commodities* químicas.

Desenvolvimento de catalisadores para favorecer rotas de hidrogenação de CO₂/CO, visando a produção de álcoois, olefinas leves, gasolina e SAF.

Estudo do impacto das fases precursoras dos óxidos para a conversão do CO₂ em metanol.

Obtenção de materiais catalíticos com porosidade hierarquizada utilizando moléculas orgânicas como agente dispersante e porogênico.

Desenvolvimento de óxidos mistos baseados em Zn e terras raras aplicados como catalisadores para a utilização do CO₂.

Aplicação de catalisadores híbridos seletivos para a produção de gasolina e SAF.

Exploração de diversas estratégias para a eletro-redução de CO₂, incluindo o uso de catalisadores bimétálicos e materiais com morfologias controladas à base de Cu, com foco na produção seletiva de etanol.

Laboratório de Pesquisa em Adsorção e Captura de CO₂ – LPACO₂

Profa. Dra. Diana Cristina Silva de Azevedo



Áreas de Atuação

Avaliação da eficiência de materiais porosos como adsorventes para captura em correntes de pós-combustão.

Desenvolvimento de adsorventes peletizados.

Utilização de zeólitas moldadas como adsorventes de CO₂.

Avaliação da estabilidade térmica e mecânica de adsorventes.

Investigação dos impactos de outros contaminantes presentes nas correntes de pós-combustão sobre o desempenho de captura.

Utilização de materiais produzidos por diversos meios (comercial, impregnação úmida e coprecipitação) para conversão do CO₂.

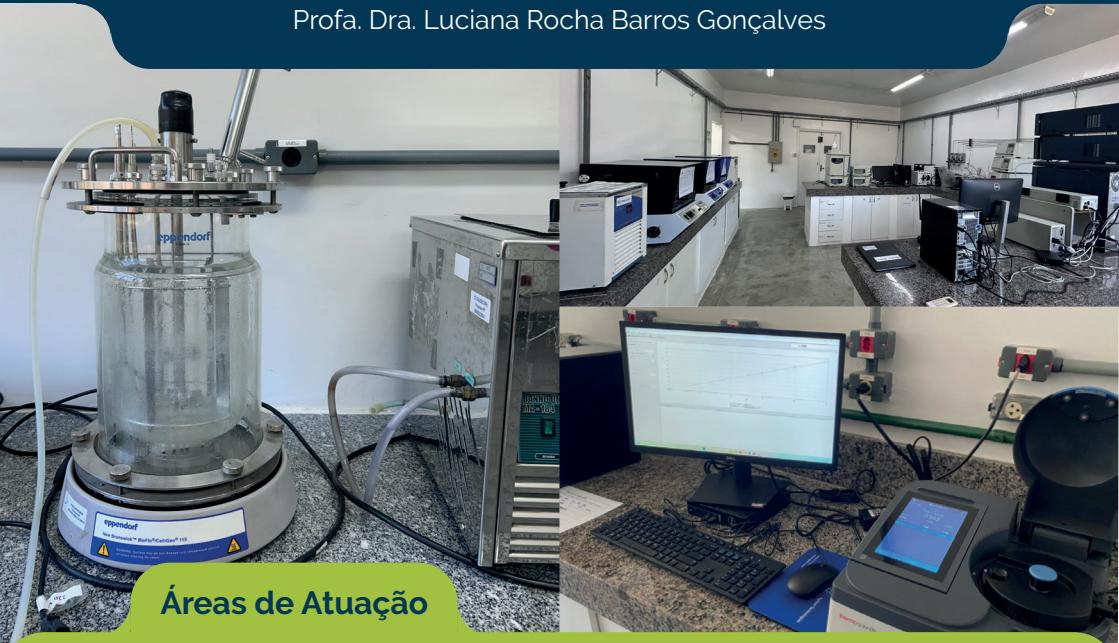
Avaliação de diversos materiais catalíticos para conversão do CO₂ à metanol e éter dimetílico em único reator.

Desenvolvimento de materiais suportados para utilização em processos de conversão do CO₂.



Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos - GPBio

Profa. Dra. Luciana Rocha Barros Gonçalves

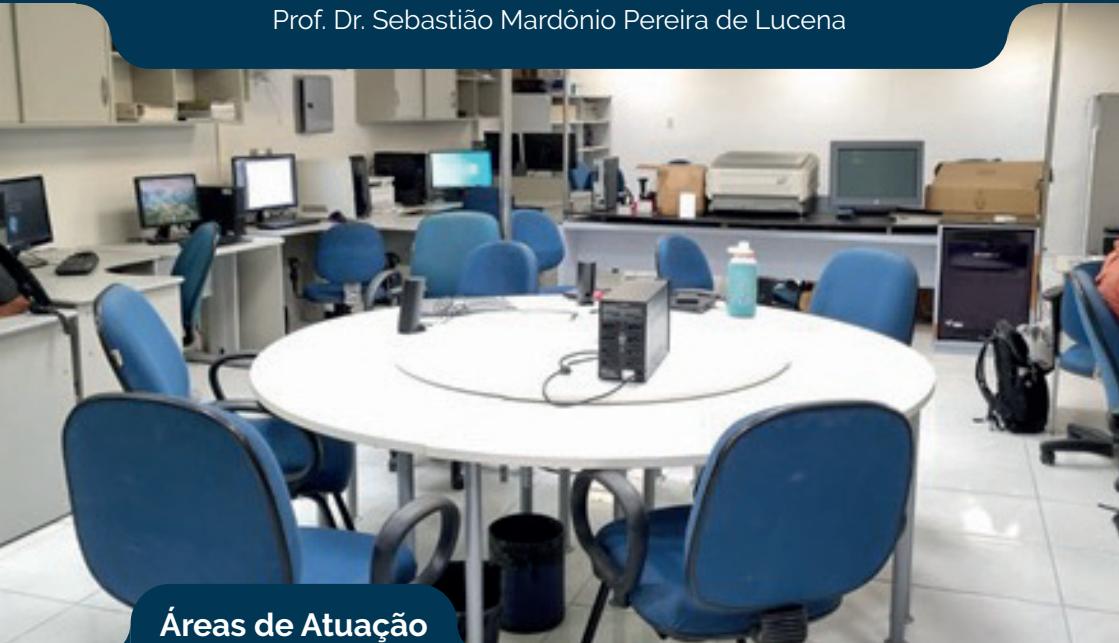


Áreas de Atuação

- Avaliação de rotas biotecnológicas de utilização do CO₂.
- Produção de enzimas por meio da autoindução.
- Imobilização de enzimas visando utilização do CO₂.
- Avaliação da atividade enzimática da enzima produzida e imobilizada.
- Avaliação dos custos da conversão por rota biotecnológica.
- Análise de rendimento e estabilidade das enzimas aplicáveis à conversão enzimática de CO₂ em carbonatos.

Laboratório de Modelagem e Visualização 3D – Lab3D

Prof. Dr. Sebastião Mardônio Pereira de Lucena



Áreas de Atuação

- Utilização da modelagem e simulação molecular para interpretar e prever dados de adsorção.
- Desempenho da seletividade CO₂/H₂ de diversos materiais estudados por modelagem e simulação molecular.
- Compreensão de mecanismos cinéticos envolvidos na captura e conversão de CO₂.
- Aplicação de modelagem e simulação molecular para o design racional de materiais e processos.
- Entendimento de mecanismos termodinâmicos envolvidos na adsorção de metanol em diferentes materiais.
- Utilização de modelos cinéticos no estudo da adsorção de metanol em diferentes materiais.

Núcleo de Pesquisas em Lubrificantes - NPL

Prof. Dr. Célio Loureiro Cavalcante Júnior



Áreas de Atuação

Síntese e caracterização de materiais.

Desenvolvimento e validação de modelos e simuladores para prever o desempenho de processos.

Avaliação de catalisadores para processos de obtenção de combustíveis sustentáveis.

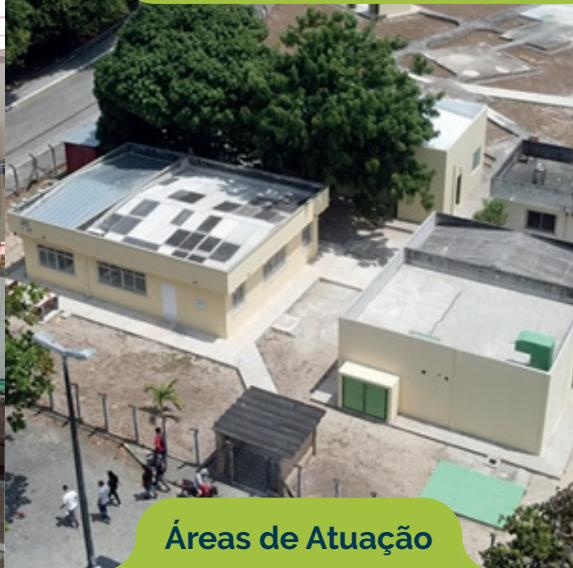
Desenvolvimento de produtos e processos visando a descarbonização da indústria.

Desenvolvimento de combustíveis sustentáveis.

Desenvolvimento de biolubrificantes.

Laboratório de Hidrogênio e Máquinas Térmicas - LHMT

Prof. Dr. André Valente Bueno



Áreas de Atuação

Reforma de glicerol.

Hangar de experimentos em reforma a vapor com força solar térmica com baixa emissão de CO₂.

Acompanhe nossas novidades:

