

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS –
CEFET-MG
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**PARCERIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA E
EXTENSÃO DO
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
CAMPUS DIVINÓPOLIS**

Setembro de 2023

PARCERIAS

As evidências e comprovações para as parcerias de projetos de pesquisa e extensão listadas abaixo encontram-se disponíveis nos links abaixo:

Projetos de pesquisa: https://cefetmgbr-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/habib_cefetmg_br/EtoSnHFQcc9Fhg8uuELgPecBJhgPHYzIHeVgsVwV14B-oA?e=Pf2z9c

Projetos de extensão: https://cefetmgbr-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/habib_cefetmg_br/EiuzpXqjGZtEuTJEWOTEznsBsr3GTNC-322zNj14gW36xw?e=ST6iLi

1. **Pesquisa:** Técnicas de Aprendizado de Máquina Aplicadas à Triagem Virtual Para Reposicionamento e descoberta de fármacos

O projeto propõe desenvolver um arcabouço de aplicações para acelerar o processo de descoberta de novos medicamentos na indústria farmacêutica, utilizando técnicas de Triagem Virtual e Aprendizado de Máquina. Esse arcabouço tirará proveito de processamento concorrente e paralelo, especificamente utilizando unidades de processamento gráfico (GPUs), para otimizar a carga computacional e reduzir custos. O objetivo é tornar o processo de identificação de novos fármacos mais eficiente e econômico, aproveitando modelagem molecular e simulações computacionais para direcionar de forma mais precisa os experimentos.

Professores envolvidos: Alisson Marques da Silva e Eduardo Habib Bechelane Maia
Valor financiado: R\$9.425,00

2. **Pesquisa:** Aplicação de Técnicas de Inteligência Artificial e de Modelagem Molecular no Desenvolvimento de Fármacos para o Tratamento da Doença de Alzheimer em parceria com professores do CEFET-MG, UFSJ, UEFS, University of the Incarnate Word, Feik School of Pharmacy

O projeto de pesquisa foca no desenvolvimento de novos fármacos para tratar doenças neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer. Utilizando técnicas de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, como redes neurais e floresta aleatória, o projeto visa identificar novos compostos que possam inibir enzimas-chave envolvidas na neurodegeneração (BACE-1, AChE e BuChE). O estudo integrará métodos experimentais e teóricos, incluindo modelagem

molecular e ensaios in silico e in vitro, para construir modelos de IA que ajudem na seleção de inibidores eficazes. Os resultados serão publicados em periódicos científicos de relevância.

Professores Envolvidos: Alisson Marques da Silva, Eduardo Habib Bechelane Maia, Tiago Alves de Oliveira,
Valor financiado: R\$ 884.497,32

3. Pesquisa: Projeto Sistema de Informação sobre o Ecossistema da Pesquisa Científica no Distrito Federal em parceria com pesquisadores da UnB, UFABC e CEFET-MG.

Professor envolvido: Thiago Magela Rorigues Dias
Valor financiado: R\$528.000,00

O projeto propõe a criação de um sistema de informação focado no ecossistema de pesquisa científica do Distrito Federal. Esse sistema coletará e organizará dados de diversas e heterogêneas bases, incluindo dados científicos abertos e dados governamentais abertos. O objetivo é automatizar a extração de indicadores úteis para pesquisadores e gestores. A plataforma resultante oferecerá serviços como a identificação de especialistas em diversas áreas do conhecimento e a recuperação de patentes com potencial para gerar inovação na região do Distrito Federal.

4. Pesquisa: Projeto MULTIBICT – Fortalecimento dos Laboratórios Multiusuários de Metodologias de Tratamento e Disseminação da Informação e de Digitalização, em parceria entre o CEFET-MG e o IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

Professor envolvido: Thiago Magela Rorigues Dias
Valor financiado: R\$ 1.433.756,37

5. Pesquisa: Projeto Plataforma Inteligente de Coleta, Organização, Certificação, Análise e Reuso da Informação e financiado pela Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - FUNDEP

Professor envolvido: Thiago Magela Rorigues Dias
Valor financiado: R\$ 2.177.490,03

6. Pesquisa: Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento pra Organização de Acervos em Rede e Gestão da Informação do Inventário Nacional de Referências Culturais – INRC em parceria entre o CEFET-MG e o IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

Professor envolvido: Thiago Magela Rodrigues Dias

Valor financiado: R\$317.000,00

7. Extensão: Acordo de Parceria CEFET-MG - USP – Recycle++ - Software para coleta de recicláveis com rotas otimizadas:

O acordo visa o desenvolvimento de um software para coleta de recicláveis utilizando rotas otimizadas. O projeto Recycle++ consiste em uma ação conjunta do CEFET-MG Campus Divinópolis com o ICMC/USP para a inclusão de rotas otimizadas no aplicativo Recycle+ desenvolvido pelo CEFET-MG. O Recycle+ é composto com três aplicativos: um para realizar a solicitação de coleta (Recycle+ Doador); um para realizar a coleta (Recycle+ Coletor); um para administração e o gerenciamento de ONGs e Catadores (Recycle+ Web). As rotas otimizadas serão incluídas no aplicativo Recycle+ Coletor. A inclusão das rotas otimizadas considerando múltiplos pontos (diversos doadores na rota de um coletor) possibilitará ao coletor a redução de custos por determinar percursos melhores e a redução de tempo, possibilitando coletar, dentro de um dia, mais material reciclado, dentre outros.

Professor envolvido: Alisson Marques da Silva

Houve bolsas para alunos nesse projeto.

8. Extensão: Ação de extensão envolvendo CEFET-MG e UFSJ: Context-Aware Agribusiness: uma solução para maximização da competitividade do Agronegócio Familiar para pequenos e médios produtores

O "Context-Aware Agribusiness" busca trazer competitividade de mercado aos pequenos e médios produtores através da implementação de tecnologia acessível e sustentável, melhorando assim a eficácia da produção e, conseqüentemente, os lucros. Usando dispositivos de baixo custo, como Arduino e Raspberry Pi, e uma variedade de sensores para coletar informações sobre vários aspectos da fazenda, como o estado do solo ou a saúde dos animais.

Essas informações são então analisadas por uma rede neural, um tipo de inteligência artificial, para sugerir melhores práticas agrícolas e pecuárias. Além disso, o projeto também tem uma preocupação ambiental. O sistema é projetado para ser alimentado por fontes de energia renováveis, como solar ou hídrica, tornando-o sustentável.

Professores envolvidos: Michel Pires da Silva

Houve bolsas para alunos nesse projeto.

9. Extensão: Ação de extensão envolvendo CEFET-MG e UFSJ: E-bridge – Construindo pontes entre a sociedade e a academia

O objetivo do projeto é aumentar a integração entre as instituições de ensino superior de Divinópolis e comunidade. Logo, o projeto propõe a criação de um software, cujo a principal finalidade é aproximar empresas e ONGs da cidade a docentes e pesquisadores, uma vez que há uma colaboração mútua entre ambos os setores.

Professores envolvidos: Eduardo Habib Bechelane Maia, Raulivan Rodrigo da Silva, Edilson Hélio Santana

Houve bolsas para alunos nesse projeto.

10. Extensão: Ação de extensão envolvendo CEFET-MG e UFSJ: EasyAgro – Plataforma adaptativa de monitoramento, tomada de decisão e gerenciamento do agronegócio e seus produtos com base na análise da biodiversidade e microclima.

O projeto de extensão universitária "EasyAgro" foi criado para ser uma plataforma adaptativa que oferece soluções tecnológicas acessíveis para melhorar a produção agrícola e pecuária. Ele utiliza dispositivos eletrônicos e sensores para monitorar diversas condições no campo, como o clima, qualidade do solo e até a alimentação dos animais. Esses dados são analisados por um sistema inteligente, que pode identificar potenciais problemas ou ineficiências na produção. Espera-se que, os produtores possam melhorar suas margens de lucro, a qualidade dos produtos e ainda reduzir o impacto ambiental de suas atividades.

Professores envolvidos: Alisson Marques da Silva, Edilson Hélio Santana e Michel Pires da Silva

Houve bolsas para alunos nesse projeto.

11. Extensão: Ação de extensão envolvendo CEFET-MG, UFSJ e ACID: Mercado Local

A pandemia do COVID-19 trouxe desafios sem precedentes para o comércio, especialmente para as micro e pequenas empresas. Compreendendo essa realidade e visando ajudar os pequenos empreendedores da região Centro Oeste de Minas, o projeto de extensão "Mercado Local" foi criado. Seu objetivo principal é desenvolver uma plataforma web e mobile que permita a essas empresas venderem seus produtos e serviços diretamente aos consumidores da região através de um aplicativo específico

Professores envolvidos: Eduardo Habib Bechelane Maia, Alisson Marques da Silva, Raulivan Rodrigo da Silva, Edilson Hélio Santana, Michel Pires da Silva, Tiago Alves de Oliveira

Houve bolsas para alunos nesse projeto.

12. Extensão: Ação de extensão envolvendo CEFET-MG e ACID: Portal da Sociedade

Resumindo, o "Portal da Sociedade" busca criar uma plataforma online que funcionará como uma espécie de centro de informações e recursos para a população de Divinópolis e região. O portal reunirá dados e novidades vindos do setor público, do setor privado e da sociedade civil, organizando tudo isso de forma acessível para o usuário comum. A iniciativa tem um foco especial na promoção do terceiro setor, que é o segmento da sociedade composto por organizações não governamentais e sem fins lucrativos. O portal será um espaço para destacar o trabalho dessas organizações, promovendo eventos, notícias e ações voltadas para o desenvolvimento sustentável e o bem comum.

Professores envolvidos: Raulivan Rodrigo da Silva, Eduardo Habib Bechelane Maia, Edilson Hélio Santana, Daniel Moraes dos Reis

Houve bolsas para alunos nesse projeto.

13. Extensão: Ação de extensão envolvendo CEFET-MG e UFSJ: Sistemas Especialista para Identificação de Plantas Tóxicas Presentes nas Pastagens Brasileiras

Um desses desafios da agropecuária no Brasil é o problema das plantas tóxicas nas pastagens, que podem causar sérias complicações de saúde nos animais e até levar à morte. Para enfrentar

esse problema, o projeto de extensão "Sistemas Especialista para Identificação de Plantas Tóxicas Presentes nas Pastagens" visa criar um aplicativo que ajudará na rápida identificação dessas plantas perigosas. Utilizando técnicas avançadas de inteligência computacional, o aplicativo será capaz de analisar os sintomas apresentados pelos animais e, com isso, identificar qual planta tóxica pode ter sido a causa.

Professores envolvidos: Michel Pires da Silva e Alisson Marques da Silva

Há bolsas para alunos nesse projeto.

14. Extensão: Ação de extensão envolvendo CEFET-MG, Secretaria Municipal de Educação de Divinópolis, Secretaria Municipal de Educação de Oliveira: Iniciação Tecnológica em Programação e Robótica para alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental de Divinópolis e Região.

Este projeto tem como objetivo principal despertar o interesse de jovens estudantes por essas áreas tão fundamentais na atualidade. Utilizando linguagens de programação amigáveis e acessíveis como o Scratch, e através da construção de robôs com plataformas como o Arduino, o projeto planeja tornar o aprendizado desses temas complexos algo divertido e instigante. O projeto inicialmente atende a 480 estudantes, divididos entre as cidades de Divinópolis e Oliveira. É uma iniciativa que visa não apenas formar jovens mais preparados para o mundo digital, mas também contribuir para a formação de cidadãos mais completos e aptos a enfrentar os desafios do século 21

Professores envolvidos: Alisson Marques da Silva, Michel Pires da Silva, Eduardo Habib Bechelane Maia, Rodrigo Alves dos Santos

15. Pesquisa: Cooperação entre CEFET-MG e UFMG: Rede de Materiais Perovskitas “Rede de Materiais Perovskitas” se dedicará, no período de três anos, ao desenvolvimento de pesquisas científicas nas áreas de Física e Química do Estado Condensado. A Rede se dedicará ao desenvolvimento científico relacionados à síntese e às investigações das propriedades morfológicas, estruturais e ópticas de perovskita de dois tipos: de óxidos e de haletos. Foi feita a proposta de financiamento desse projeto à FAPEMIG, mas a própria proposta já indica que há uma parceria.

Professor envolvido: Fábio Lacerda Resende e Silva

16. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG, UFMG e University of Montpellier (França)

Foi publicado um artigo, fruto de uma colaboração de pesquisa entre três instituições: CEFET-MG, UFMG e a Universidade de Montpellier. O artigo aborda a síntese e caracterização do hexatitanato de sódio ($\text{Na}_2\text{Ti}_6\text{O}_{13}$) na forma de micro cristais alongados.

Professor envolvido: Fábio Lacerda Resende e Silva

17. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG e UFSJ: Brazilian malaria molecular targets (BraMMT): selected receptors for virtual high-throughput screening experiments

Devido ao aumento dos gastos com produtos farmacêuticos desde 2010, as discussões sobre o aumento dos custos para o desenvolvimento de novas tecnologias médicas têm-se centrado na indústria farmacêutica. Logo, a pesquisa utiliza técnicas computacionais para reduzir custos associados ao desenvolvimento de novos medicamentos. Entre essas técnicas, a triagem virtual de alto rendimento (vHTS). Neste contexto, foram gerados alvos moleculares da malária brasileira (BraMMT) para executar experimentos vHTS em alvos moleculares selecionados de *Plasmodium falciparum*.

Professores envolvidos: Eduardo Habib Bechelane Maia e Alisson Marques da Silva

18. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG, UFMG, UFPA, Université d'Orléans (França): Temperature dependence of the double-resonance Raman bands in bilayer WSe

A pesquisa relata uma análise das bandas Raman de dupla ressonância (DR) em disseleneto de tungstênio de bicamada (WSe_2) em função da temperatura e para diferentes energias de excitação do laser. Em resumo, investigou-se experimentalmente as bandas Raman de dupla ressonância na bicamada WSe_2 em função da amostra temperatura e para diferentes energias de excitação do laser através dos estados ex-citônicos

Professor envolvido: Fábio Lacerda Resende e Silva

19. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG, UFMG, UFSJ, Universidad de la República (Uruguai): Identification of a Potential Zika Virus Inhibitor Targeting NS5 Methyltransferase Using Virtual Screening and Molecular Dynamics

Simulations

Esta pesquisa busca encontrar uma forma de inibir a ação do vírus Zika no corpo humano. Os pesquisadores focaram em uma enzima específica do vírus, chamada Metiltransferase NS5. Utilizando métodos computacionais avançados, como rastreamento virtual e simulações de dinâmica molecular, eles identificaram um composto químico que poderia potencialmente bloquear a ação dessa enzima. Isso é um passo crucial para o desenvolvimento de medicamentos que possam tratar ou prevenir infecções pelo vírus Zika

Professor envolvido: Eduardo Habib Bechelane Maia

20. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG e UFSJ: Structure-Based Virtual Screening: From Classical to Artificial Intelligence

Este artigo de pesquisa discute como técnicas de design de medicamentos auxiliado por computador, ou CADD, podem acelerar e tornar mais eficiente a criação de novos medicamentos. Uma dessas técnicas é a "triagem virtual baseada em estrutura" (SBVS), que usa simulações de computador para prever como uma nova droga se ligará a um alvo específico, como uma proteína de um vírus. Esta técnica é especialmente útil para descobrir novos medicamentos mais rapidamente e com menos gastos. Em resumo, o estudo mostra como a tecnologia de computadores pode ser uma poderosa aliada na descoberta de novos medicamentos, tornando o processo mais rápido e menos caro.

Professores envolvidos: Tiago Alves de Oliveira, Eduardo Habib Bechelane Maia e Alisson Marques da Silva

21. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG, UFMG e UFSJ: Immunoinformatics Design of Multi-Epitope Peptide-Based Vaccine Against *Schistosoma mansoni* Using Transmembrane Proteins as a Target

“Em resumo, esta pesquisa está usando tecnologia de ponta para acelerar o desenvolvimento de uma vacina contra a esquistossomose. A abordagem poderia não apenas levar a tratamentos mais eficazes, mas também abrir portas para o desenvolvimento de vacinas contra outras doenças parasitárias. A pesquisa usa o que chamamos de "Imunoinformática" para projetar uma vacina baseada em "peptídeos de múltiplos epítomos". Isso significa que os cientistas estão

utilizando computadores e algoritmos para analisar e selecionar partes específicas das proteínas do parasita que são mais prováveis de desencadear uma resposta imune forte no corpo humano”

Professores envolvidos: Eduardo Habib Bechelane Maia

22. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG, UEL e UFSJ: Molecular Architect: A User-Friendly Workflow for Virtual Screening

“O "Molecular Architect" (ou "Arquiteto Molecular" em tradução livre), desenvolvido na pesquisa, é um programa que simplifica todo o processo de triagem virtual. Com uma interface amigável, esse programa pode fazer todo o trabalho pesado, desde a preparação das proteínas até a seleção das moléculas que poderiam ser transformadas em medicamentos. Então, em resumo, o "Molecular Architect" é como um assistente virtual para cientistas, ajudando-os a encontrar mais rapidamente os candidatos a medicamentos, economizando tempo e recursos. É uma ferramenta inovadora que pode fazer uma grande diferença na forma como os novos medicamentos são desenvolvidos”

Professores envolvidos: Eduardo Habib Bechelane Maia e Alisson Marques da Silva

23. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG, UFSJ: Evaluation of Docking Machine Learning and Molecular Dynamics Methodologies for DNA-Ligand Systems

O foco do estudo é encontrar maneiras mais eficazes de entender como certas moléculas se ligam ao DNA. Este é um passo crucial na busca por tratamentos para várias doenças, incluindo o câncer. Os pesquisadores usam programas de computador e aprendizado de máquina para simular e analisar como diferentes "agentes" (substâncias químicas) interagem com o DNA.

Professores envolvidos: Tiago Alves de Oliveira, Eduardo Habib Bechelane Maia e Alisson Marques da Silva

24. Pesquisa: Pesquisa Científica envolvendo CEFET-MG e UFSJ: Virtual Screening Algorithms in Drug Discovery: A Review Focused on Machine and Deep Learning Methods

Em resumo, este estudo oferece uma visão abrangente dos métodos computacionais, particularmente aqueles que usam aprendizado de máquina, na busca por novos medicamentos.

O objetivo é tornar o processo de desenvolvimento de medicamentos mais rápido, menos dispendioso e mais preciso, abrindo portas para tratamentos mais eficazes no futuro. A pesquisa em questão é uma revisão focada em como algoritmos de aprendizado de máquina e aprendizado profundo (uma subcategoria do aprendizado de máquina) estão sendo usados nesse contexto.

Professores envolvidos: Tiago Alves de Oliveira, Eduardo Habib Bechelane Maia, Michel Pires da Silva e Alisson Marques da Silva