

PERIÓDICO DE  
PESQUISA CIENTÍFICA

# DIÁLOGO CIENTÍFICO FAPDF

 **fapdf**  
Fundação de Apoio à  
Pesquisa do Distrito Federal

**2023**  
VOLUME 2



PERIÓDICO DE  
PESQUISA CIENTÍFICA

---

# DIÁLOGO CIENTÍFICO FAPDF

 **fapdf**  
Fundação de Apoio à  
Pesquisa do Distrito Federal

**2023**  
VOLUME 2



Ibaneis Rocha

Governador do Distrito Federal

Leonardo Reisman

Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação do DF

Marco Antônio Costa Júnior

Diretor-presidente da FAPDF

Paulo Nicholas Nunes

Vice-presidente da FAPDF

Renata Vianna

Superintendente Científica, Tecnológica e de Inovação da FAPDF

Marcilene Santana

Superintendente da Unidade de Administração Geral da FAPDF

Ludimila Gonçalves da Cruz

Chefe de Gabinete

---

### **Diálogo Científico FAPDF: Periódico de Pesquisa Científica**

**Coordenadores:** Luana Fonseca e Caetano Barroso

**Editora executiva:** Luciola Barbosa

**Matérias jornalísticas:** Luciola Barbosa

**Apoio técnico:** equipe da Superintendência Científica, Tecnológica e de Inovação e da Coordenação de Acompanhamento e Avaliação

**Criação visual:** Gabriela Fonseca

**Projeto gráfico, diagramação e impressão:** Unique Brasil Gráfica e Editora

---

### **Endereço para correspondência**

Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal Granja do Torto, Lote 04 - Parque Tecnológico Brasília - DF

**CEP:** 70636-000

**Telefone:** +55 (61) 3462-8800

**Site:** <https://fap.df.gov.br/>

**Redes Sociais:** @fapdfoficial

# SUMÁRIO

Apresentação .....	7
1. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE NANOMATERIAIS AVANÇADOS VISANDO APLICAÇÕES TECNOLÓGICAS: NANOCATALISADORES PARA QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS VERDES E NANOADSORVENTES MAGNÉTICOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS .....	9
2. MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL - UMA ANÁLISE DO DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS, DO DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E ÓRGÃOS SUBORDINADOS .....	12
3. ESTUDO DOS IMPACTOS DAS ARTICULAÇÕES INTERDISCIPLINARES NAS INTERFACES: UNIVERSIDADE, ESCOLA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ANDREA CRISTINA VERSUTI .....	14
4. A CONTAMINAÇÃO ACÚSTICA PROVOCADA PELO METRÔ DO DF .....	16
5. DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO TECNOLÓGICO DE ENROLAMENTO FILAMENTAR PARA FABRICAÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MOTOR FOGUETE A PROPULSÃO HÍBRIDA .....	18
6. ESTUDOS EXPERIMENTAIS DE MATERIAIS TERMO ESTRUTURAIS UTILIZADOS COMO ESCUDO DE PROTEÇÃO TÉRMICA DE MOTORES FOGUETE A PROPELENTES HÍBRIDOS .....	20
7. IDENTIFICAÇÃO DE MICRORNAS SALIVARES DE TRIATOMÍNEOS (HEMIPTERA: REDUVIDAE) APÓS REPASTO SANGUÍNEO E ANÁLISE DE SUAS FUNÇÕES BIOLÓGICAS .....	22
8. IMPACTO DA CONECTIVIDADE DIGITAL NO DESEMPENHO EDUCACIONAL DAS ESCOLAS PÚBLICAS RURAIS NO DISTRITO FEDERAL - EDUCA.CONECTA .....	24
9. EXERCÍCIO FÍSICO DURANTE AS SESSÕES DE HEMODIÁLISE EM PACIENTES COM FALÊNCIA RENAL .....	26
10. BASES PARA O MANEJO E O CONTROLE DA ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA ARUNDO DONAX L. (CANA-DO-REINO) EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA DO DISTRITO FEDERAL .....	29
11. QUESTÕES EM TORNO DO ENSINO DE LITERATURAS EM LÍNGUA PORTUGUESA EM BRASÍLIA/DF .....	31
12. IMPLEMENTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE GENOTIPAGEM ERITROCITÁRIA PARA ATENDIMENTO DE PACIENTES COM ANEMIA FALCIFORME NA FUNDAÇÃO HEMOCENTRO DE BRASÍLIA .....	33
13. FORMAÇÃO DOCENTE E TRABALHO PEDAGÓGICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E NA SUPERIOR: DESAFIOS E PERSPECTIVAS ATUAIS .....	35
14. A INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA NO PROCESSO DE GESTÃO DA	

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB.....	37
15. PROJETO CONSTRUÇÃO DE BANCADA PARA ESTUDO EXPERIMENTAL E NUMÉRICO EM ESCOAMENTOS MULTIFÁSICOS.....	40
16. OFICINA-ESCOLA DE RESTAURO DE MOBILIÁRIO MODERNO .....	43
17. EPIDEMIOLOGIA FORENSE: DIAGNÓSTICO ESPACIAL E TEMPORAL DO CONSUMO DE COCAÍNA E ÂLCOOL NO DF VIA DETERMINAÇÃO DE METABÓLITOS E ADULTERANTES NO ESGOTO DOMÉSTICO.....	45
18. COMUNICAÇÃO COMUNITÁRIA, MOBILIZAÇÃO SOCIAL, ARTICULAÇÃO TERRITORIAL E CIDADANIA NA FERCAL .....	47
19. CAMPOS DE PRODUÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTO E INFORMAÇÃO SOBRE A 'AMÉRICA LATINA' NO BRASIL.....	49
20. EHEART: MOBILE HEALTH COMO ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE PACIENTES COM DOENÇA CARDIOVASCULAR .....	51
21. AVISTAR: JOGO DIGITAL EM APLICATIVO PARA SMARTPHONE DE APOIO À OBSERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE AVES DO CERRADO .....	53
22. IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA A MELOIDOGYNE ENTEROLOBI EM SOLANÁCEAS, POTENCIAL NEMATOTÓXICO DE EXTRATOS VEGETAIS OBTIDOS A PARTIR DE ACESSOS DE SOLANÁCEAS SILVESTRES E FORMAÇÃO DE MULTIPLICADORES PARA O MANEJO DE NEMATÓIDES EM HORTALIÇAS NO DF .....	59
23. AVALIAÇÃO DA MICROESTRUTURA DE PASTAS DE CIMENTO PORTLAND COM INCORPORAÇÃO DE NANOSSILICA E DE ARGILA CALCINADA.....	61
24. PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE HIDROGÊNIO MEDIANTE REFORMA ELETROQUÍMICA DE ETANOL EM ELETROLISADORES BASEADOS EM POLIBENCIMIDAZOL IMPREGNADO COM ÁCIDO FOSFÓRICO .....	63
25. A CAPACIDADE ABSORTIVA PARA INOVAÇÃO EM NOVAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (NEBTS) E STARTUPS DO DISTRITO FEDERAL BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE A DINÂMICA DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM EMPREENDIMENTOS INOVADORES .....	65
26. MUSEU DE BIOLOGIA.....	68
27. TRAMA - BASE DE DADOS EM HISTÓRIA DA PSICOLOGIA JURÍDICA NO BRASIL E POLÍTICAS DE JUSTIÇA CRIMINAL E SEGURANÇA PÚBLICA RELACIONADAS À JUVENTUDE AUTORA: JULIANA FERREIRA DA SILVA .....	69
28. ENVELHECIMENTO NO DISTRITO FEDERAL: EXPLORANDO O ISOLAMENTO SOCIAL ENTRE PESSOAS IDOSAS .....	71
29. A CONTRIBUIÇÃO DO PENSAMENTO ECOSISTÊMICO NO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR.....	73
30. DISPOSITIVO INTELIGENTE PARA MEDIÇÕES QUANTIFICADAS E ATENUAÇÃO DE DISTÚRBIOS DO MOVIMENTO .....	78
31. AVALIAÇÃO DO SECRETOMA DE TRICHODERMA HARZIANUM NA PRESENÇA DA PAREDE CELULAR DE DIFERENTES FITOPATÓGENOS.....	80

32.	SÍNTESE DE CARBONOS ATIVADOS E SUA APLICAÇÃO NA PURIFICAÇÃO DO BIOGÁS GERADO EM ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO E EM ATERROS SANITÁRIOS .....	82
33.	REPOSICIONAMENTO IN SILICO DE FÁRMACOS COMERCIAIS E EXPERIMENTAIS PARA O TRATAMENTO DE TUBERCULOSE .....	84
34.	LEITURA E PRODUÇÃO POÉTICA: PASSOS PARA A RESSIGNIFICAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS .....	86
35.	CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS E ESTUDANTES DE SAÚDE SOBRE A FISSURA LABIOPALATINA NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA .....	88
36.	AVALIAÇÃO CORPORAL DE PESSOAS IDOSAS SUBMETIDAS A CIRURGIA BARIÁTRICA .....	90
37.	SAÚDE BUCAL DE PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS: DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE ALTERAÇÕES SALIVARES, DOENÇA PERIODONTAL E CÁRIE DENTÁRIA .....	92
38.	CARTOGRAFIA DOS TERREIROS RELIGIOSOS DE MATRIZ AFRICANA & A NOVA DIVISÃO DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO DF. 2020 .....	94
39.	MENINAS E MULHERES NO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS (IE): CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PROL DA REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES DE GÊNERO NO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO .....	97
40.	INTERVENÇÃO NO PROCESSO DE INTERMEDIÇÃO PÚBLICO DE EMPREGO: CONSTRUÇÃO DE ITINERÁRIOS FORMATIVOS E DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL .....	102
41.	CUSTO-EFETIVIDADE DO MÉTODO PILATES VERSUS PRESCRIÇÃO DOMICILIAR DE EXERCÍCIOS EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA: ENSAIO CONTROLADO E ALEATÓRIO .....	108
42.	BANCO DE ATIVOS BIOTECNOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA O CONTROLE DE PRAGAS DO DISTRITO FEDERAL .....	110
43.	NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM NANOBIOTECNOLOGIA (NEXNANO): SOLUÇÕES NANO-TERANÓSTICAS PARA TUMORES DE MAMA [13/10/2017 A 07/01/2023] .....	111
44.	DESENVOLVIMENTO DE NANOMATRIZ FARMACÊUTICA LIPÍDICA SUSTENTÁVEL BASEADA EM MANTEIGAS NATURAIS PARA O CARREAMENTO DE FOTOSSENSIBILIZANTE PARA TERAPIA FOTODINÂMICA ANTICÂNCER .....	113
45.	DESENVOLVIMENTO DE MODELO E DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO INVITRO DO DESEMPENHO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DE APLICAÇÃO OFTÁLMICA .....	115
46.	DETECÇÃO DO CHUMBO NA SALIVA E DENTES DE CRIANÇAS FILHAS DE CATADORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS DO DISTRITO FEDERAL .....	117
47.	CONVEXIDADE E MONOTONICIDADE GENERALIZADA .....	119
48.	UPGRADE DA PLATAFORMA COMPUTACIONAL MULTIUSUÁRIO PARA MODELAGEM E SIMULAÇÃO EM CIÊNCIA DE MATERIAIS .....	120
49.	BUSCA E DESENVOLVIMENTO DE PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS ÚTEIS PARA O AGRONEGÓCIO NA REGIÃO DO DF: EXPLORANDO O TRANSCRIPTOMA DA INTERAÇÃO PLANTA-PATÓGENO .....	122
50.	EXPRESSÃO DE CAR ANTI-CD19 EM CÉLULAS DE MAMÍFEROS - SÉRGIO RONALDO GRANEMANN .....	124





## Apresentação

É com satisfação e compromisso renovado que, em 2023, lançamos a segunda edição do Diálogo Científico FAPDF. Esta iniciativa reforça o compromisso de longa data da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) em impulsionar a ciência, tecnologia e inovação na capital, promovendo pesquisas e projetos financiados pela fundação.

Nos últimos trinta anos, a FAPDF tem desempenhado um papel crucial no apoio a projetos e pesquisas que contribuem para a qualidade de vida dos habitantes do Distrito Federal. Em sintonia com as diretrizes do governador Ibaneis Rocha, nossa gestão atual busca fortalecer a inovação, estimular empreendimentos inovadores e cultivar uma cultura empreendedora.

Brasília, naturalmente inclinada à tecnologia, está no centro de iniciativas para se tornar uma cidade inteligente. A FAPDF colabora ativamente, investindo em projetos que qualificam o desenvolvimento socioeconômico da sociedade brasileira. A segunda edição do Prêmio FAPDF é um exemplo destacado, reconhecendo pesquisas que beneficiam diretamente a população.

Ao compartilhar essas pesquisas por meio do Diálogo Científico FAPDF, buscamos integrar as conquistas científicas à sociedade. Essa divulgação é vital, especialmente ao destacar a importância da ciência como um patrimônio coletivo. A pesquisa é uma ferramenta compartilhada, e seu papel é crucial para avanços em diversas áreas do conhecimento.

Esses dois produtos que entregamos agora no final do ano destacam a FAPDF como um pilar fundamental para impulsionar o desenvolvimento nacional, reduzindo assimetrias regionais. Somos parceiros dos produtores de conhecimento do Distrito Federal, e a divulgação científica é uma via para compartilhar saberes e abordar desafios contemporâneos.

Expressamos nossa gratidão aos servidores da FAPDF, que tornaram possível mais uma edição do Diálogo Científico, e à comunidade acadêmica por suas valiosas contribuições. Estamos no caminho certo, e o tema da segunda edição reflete nosso compromisso contínuo em estimular novos estudos na comunidade científica.

**Marco Antônio Costa Júnior**

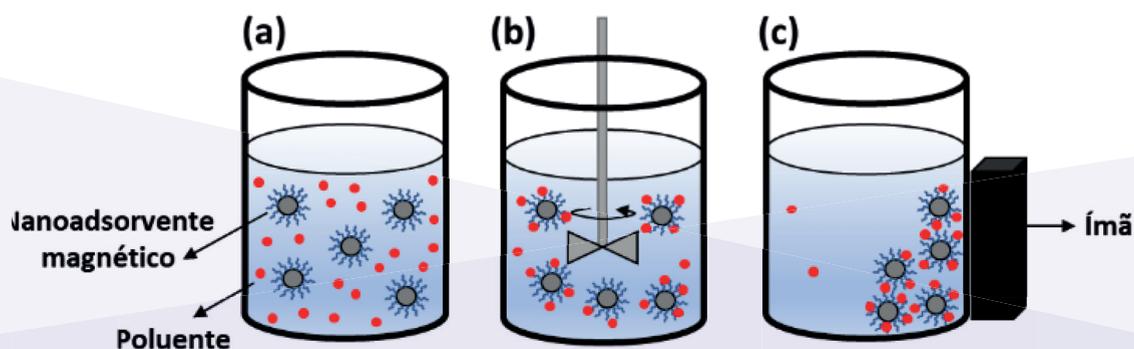
Diretor-Presidente FAPDF



## PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE NANOMATERIAIS AVANÇADOS VISANDO APLICAÇÕES TECNOLÓGICAS: NANOCATALISADORES PARA QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS VERDES E NANOADSORVENTES MAGNÉTICOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

**Autores:** Alex Fabiano Cortez Campos  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 70.000,00

No contexto das tecnologias habilitadoras e tecnologias para o desenvolvimento sustentável, novos materiais magnéticos em nanoescala têm oferecido oportunidades sem precedentes para remediação da poluição química em águas e geração sustentável de energia. Materiais como nanocompósitos magnéticos têm sido empregados como estratégia extremamente promissora para remoção e/ou fotodegradação de poluentes orgânicos e inorgânicos de águas, por meio da técnica adsorção seguida de separação química assistida magneticamente (Figura 1). Com relação à geração sustentável de energia, as tecnologias atuais têm experimentado forte impulso pelo uso de nanocatalisadores específicos para garantir e aumentar a eficiência da queima de combustíveis sustentáveis. Inserido nesse contexto, o presente projeto propôs a fabricação e a caracterização físico-química de nanomateriais inovadores, à base de materiais cerâmicos e compósitos (óxidos metálicos magnéticos e nitreto de carbono), com propriedades adsorventes e catalíticas, com alto potencial de melhorias e efetivo ganho de desempenho comparados aos materiais tradicionais. Os nanoadsorventes magnéticos desenvolvidos foram testados na remoção e/ou fotodegradação de alguns poluentes inorgânicos e orgânicos de águas. Além disso, a atividade dos nanocatalisadores foi investigada na combustão de um combustível verde. O projeto teve como público-alvo discentes e pesquisadores da área de Materiais, Química, Física e Engenharia, do ponto de vista acadêmico, e startups ligadas a nanotecnologias, do ponto de vista da transferência de ciência e tecnologia para o ambiente produtivo e de empreendedorismo inovador.



**Figura 1:** Representação esquemática do processo de adsorção (a,b) e separação química assistida magneticamente (c) usando nanoadsorventes magnéticos

Foram desenvolvidos nanoadsorventes magnéticos reutilizáveis à base de nanopartículas core-shell do tipo  $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$  convencionais e modificadas com diferentes ligantes (CTAB, L-cisteína, e L-lisina) e incorporados com nitrato de carbono, para a remoção de metais tóxicos, como cromo hexavalente ( $\text{Cr(VI)}$ ), arsênio ( $\text{As(V)}$ ) e chumbo ( $\text{Pb(II)}$ ), fósforo ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), corantes têxteis (DY12, RBBR e azul), e resíduos farmacêuticos, como ácido acetilsalicílico (AAS), de águas de consumo e residuais. Foram também estabelecidos protocolos em escala de bancada para os ensaios de separação química assistida magneticamente com os nanomateriais desenvolvidos e suas condições ótimas de utilização, em termos de pH, rapidez de agitação, temperatura, tempo de contato, tamanho médio de nanopartícula. A partir dos ensaios em batelada, foi possível inferir as características mecânicas do processo de adsorção, como sua cinética tipo de adsorção (mono/multicamada) e influência do pH do meio. Foram determinados os parâmetros termodinâmicos importantes do processo para avaliar sua espontaneidade e viabilidade. Foi investigada a recuperação e reusabilidade dos nanomateriais. Além disso, foi possível determinar as capacidades máximas de adsorção dos materiais elaborados em relação aos poluentes-alvo, que se mostraram promissoras em relação aos materiais convencionais.

Com relação à geração de energia sustentável, foram produzidos nanocatalisadores magnéticos à base de nanopartículas de ferrita de manganês não estequiométricas ( $\text{MnFe}_2\text{O}_4$ -d), para a queima eficiente do combustível verde dimetiléter (DME). Foram caracterizadas a redutibilidade, a mobilidade de oxigênio e o estado de oxidação médio dos nanocatalisadores, e avaliada sua performance catalítica na combustão de DME. Com os nanocatalisadores produzidos, foi possível converter DME em dióxido de carbono e água em temperaturas mais baixas que boa parte dos nanocatalisadores encontrados na literatura. Com base nas propriedades redox e na estrutura química dos nanocatalisadores, evidenciou-se que a presença de manganês em diferentes estados de oxidação, sobretudo +3 e +4, desempenha um papel crucial na eficiência catalítica dos materiais propostos. Esses resultados apontam para um grande potencial de sua utilização como nanocatalisadores magnéticos recuperáveis para a combustão de DME.

No que tange à difusão e divulgação das nanotecnologias propostas, o projeto contou com a realização de diversas palestras em eventos regionais, nacionais e internacionais, visitas guiadas de estudantes de Ensino Médio aos laboratórios vinculados, além de divulgação na mídia por meio de entrevistas em rádio (Rádio Utopia FM 98,1 Brasília) e televisão (TV Justiça - Programa Trabalho Legal). Como produtos científicos e tecnológicos, foram publicados 19 artigos em periódicos internacionais, além do registro de 1 software junto ao INPI. Em relação à formação de recursos humanos, entre orientações concluídas e em andamento, foram orientados 8 projetos de iniciação científica, 7 Dissertações de Mestrado e 2 Teses de Doutorado, em diferentes Programas de Pós-Graduação da UnB (Ciência de Materiais, Química, e Tecnologias Química e Biológica).

O projeto contou com parcerias internacionais importantes como a McGill University (Canadá) nos estudos de remoção de arsênio, o Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (Itália) nos estudos de remoção de cromo hexavalente, e a University of Technology of Guangdong (China) nos testes de atividade catalítica para a queima de DME.

Potenciais impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população

Do ponto de vista científico, o projeto impactou no avanço da elaboração de nanoadsorventes magnéticos e nanocatalisadores com composição química, tamanho médio, morfologia, distribuição em tamanho, área superficial e carga elétrica superficial devidamente caracterizados. Foram estabelecidos protocolos de síntese e funcionalização desses nanomateriais com vistas à sua obtenção de forma eficiente e sustentável. Os estudos da relação estrutura/eficiência dos nanomateriais propostos permitiu compreender melhor a influência do tamanho médio das partículas em termos de eficiência adsorptiva e catalítica. O projeto também impactou no fortalecimento e na ampliação das atividades de pesquisa em nanomateriais na Universidade de Brasília, mais particularmente no desenvolvimento de produtos nanotecnológicos com aplicação no contexto ambiental.

No campo tecnológico, o projeto contribuiu para a aplicação dos nanomateriais elaborados em escala laboratorial, como prova de conceito, cujos resultados revelam-se cruciais em análises tecnoeconômicas futuras visando ao escalonamento dos produtos e processos a eles relacionados. Ainda, o projeto abre caminho para a prestação de serviços tecnológicos, execução de projetos tecnológicos e estabelecimento/consolidação de parcerias com empresas/instituições para transferência das tecnologias geradas visando sua disponibilização à sociedade e ao mercado.

Por fim, do ponto de vista social, o projeto impactou na formação de recursos humanos qualificados em diferentes níveis, e no incentivo à captação e à formação de jovens e futuros cientistas oriundos de escolas públicas do Distrito Federal ou da Ride.

## FIQUE POR DENTRO DA FAPDF

### ECONOMIA CRIATIVA GEROU MAIS DE R\$ 9 BILHÕES AO DF EM 2022



A economia criativa no Distrito Federal teve um impacto significativo em 2022, contribuindo com mais de R\$ 9 bilhões para a economia local, representando 3,5% do Produto Interno Bruto (PIB) da capital. Esse setor envolve uma variedade de atividades, como artesanato, design, música, literatura e muito mais. Mais de 90 mil agentes criativos foram mapeados em diferentes regiões administrativas do DF, incluindo pessoas e empresas envolvidas nessas atividades.

O DF é considerado um local propício para o desenvolvimento da economia criativa devido à diversidade cultural e à atmosfera criativa da cidade. O setor abrange atividades criativas primárias, indústrias culturais, indústrias complexas e atividades relacionadas.

A maioria dos agentes criativos no DF está concentrada nas indústrias criativas complexas, que geram uma parte significativa da produção e emprego na região.

O estudo foi realizado pela Universidade Católica de Brasília em parceria com a Fecomércio, a Secretaria de Turismo e a Secretaria de Cultura e Economia Criativa do DF, além do apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa (FAPDF).

## MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL - UMA ANÁLISE DO DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS, DO DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E ÓRGÃOS SUBORDINADOS

**Autores:** André Telles Campos

**Instituição:** Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF)

**Valor global do projeto:** R\$ 84.010,00

O mapeamento de competências no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) assume relevância na medida em que se propõe investigar e analisar o emprego dos recursos humanos para criar melhores condições de utilização do efetivo, tendo em vista a diversidade de competências orgânicas previstas naquela corporação. Sabe-se que, com a ampliação da demanda de trabalho no Distrito Federal, devido ao crescimento populacional e aos constantes rearranjos geográficos, os cidadãos passam a necessitar mais da prestação de serviços públicos. Portanto, é imprescindível um aumento da produtividade e racionalização da força de trabalho, bem como a melhor alocação dos recursos humanos no serviço público de modo geral. Considerando a realidade da segurança pública, é necessário reavaliar internamente os modos de organização e distribuição do trabalho, com o objetivo de fazer com que o Corpo de Bombeiros continue prestando um serviço de excelência à população.

Essa pesquisa realizou o mapeamento de competências de duas áreas estratégicas do CBMDF, que têm impacto direto na administração e melhoria dos serviços operacionais. São elas: Departamento de Recursos Humanos (DERHU) e Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia (DEPCT). A metodologia adotada foi um delineamento misto (quali-quantitativo) de análise documental, com entrevistas, grupos focais e questionários.

Os resultados da análise de conteúdo das competências orgânicas e funcionais contidas nos regimentos dos departamentos permitiram a consolidação de 88 categorias de competências - reunidas em eixos temáticos e classificadas em Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA), envolvidas nas atribuições orgânicas e funcionais descritas no Regimento do DERHU e na minuta de Regimento do DEPCT.

Ao passo em que eram classificadas nas categorias de conhecimentos, habilidades ou atitudes, as competências também eram identificadas de acordo com os eixos temáticos e categorias de competências que foram elaboradas para agrupá-las, segundo objetivos organizacionais mais amplos. A categoria de conhecimento pressupunha a mobilização de competências cognitivas, que são aquelas que requerem o desenvolvimento do pensamento por meio da investigação e da organização do conhecimento. A categoria de habilidade destacou competências operativas, que são aquelas que preveem a aplicação do conhecimento teórico em prática responsável, refletida e consciente. A categoria de atitude reuniu competências que estimulam a percepção da realidade, por meio de disposição interior e conduta comportamental; depende do desenvolvimento das potencialidades individuais, da conscientização individual e da interação com o grupo.

As entrevistas foram realizadas com os gestores dos departamentos em estudo e tiveram o objetivo de sensibilizar a alta gestão, envolvê-la e garantir a presença dos colaboradores no

grupo focal. As informações fornecidas pelos gestores possibilitaram ainda identificar os cargos/funções que necessitavam, com maior urgência, de um mapeamento de competências.

Os grupos focais tiveram o objetivo de validar as atribuições e as competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) do DERHU e do DEPCT, extraídas e sistematizadas na fase da pesquisa e análise documental. Assim, a partir dos resultados, foram elaboradas as fichas de competências para as seções/órgãos indicados como prioritários pelos gestores, sendo sete do DERHU e oito do DEPCT.

O questionário foi composto por duas partes, sendo a primeira comum a todas as seções, destinada a obter dados sociodemográficos, com objetivo de estabelecer um perfil do público participante, e a segunda, com as competências-chaves específicas para cada seção e espaço para sugestão de novas competências, caso o participante julgasse necessário. Para cada uma das competências elencadas, os respondentes deveriam indicar os graus de Importância, de Frequência e de Domínio em uma escala Likert de 5 pontos. A partir das respostas obtidas, foi gerada uma escala de necessidade de capacitação para cada uma das competências avaliadas.

Os resultados dos questionários apontaram que o grupo participante foi composto predominantemente por pessoas do sexo masculino, maduras, com experiência na função e boa formação. Além disso, os resultados demonstram que as competências mapeadas pelo grupo de pesquisadores - com base nos regulamentos do DERHU e do DEPCT, e dos resultados dos grupos focais - representam bem as atribuições das seções selecionadas.

#### Principais conclusões

Observou-se durante os relatos nos grupos focais que a cultura organizacional está baseada na oralidade, muitas vezes centralizada no profissional com mais tempo de serviço na seção. Este aspecto deve ser observado, uma vez que pode ser um dificultador na implementação de novos processos.

O mapeamento de competências é uma ferramenta de gestão e, portanto, é importante que o gestor possa se apropriar dos resultados para melhor promover o desenvolvimento das competências, bem como utilizá-las para elaboração do planejamento estratégico setorial do DERHU e do DEPCT, revisão dos regimentos internos e no planejamento pedagógico dos cursos e ações formativas, contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços prestados à sociedade.

O levantamento inicial dos departamentos mostrou que havia 2.794 atribuições orgânicas e 2.455 atribuições funcionais nos regimentos internos do DERHU e do DEPCT. Essas atribuições foram destrinchadas em 9.991 conhecimentos, habilidades e atitudes. Diante desse volume de dados, seria impossível analisar todos os setores dos dois departamentos. Nesse sentido, o grupo de pesquisa, por meio de entrevistas com gestores e análise estatística, restringiu o escopo do projeto às atribuições orgânicas das unidades consideradas primordiais. A partir daí, as atribuições mapeadas foram classificadas em 88 categorias de competências, consolidadas em caderno de categorias e competências e um quadro de conhecimentos, habilidades e atitudes.

## ESTUDO DOS IMPACTOS DAS ARTICULAÇÕES INTERDISCIPLINARES NAS INTERFACES: UNIVERSIDADE, ESCOLA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

**Autor:** Andrea Cristina Versuti

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 101.150,00

O projeto intitulado “Estudo dos impactos das articulações interdisciplinares nas interfaces: universidade, escola e formação de professores”, aprovado no Edital nº 4 da FAPDF em 2017, foi desenvolvido no período de 19/06/2018 a 19/12/2020, por professoras e estudantes do curso de graduação em pedagogia, demais licenciaturas e da pós-graduação em educação da FE da UnB. Atuou no Centro de Ensino Fundamental 801 do Recanto das Emas, com foco em atividades pedagógicas junto a professores, gestores e crianças do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.

Possui caráter interdisciplinar expresso nos seguintes eixos temáticos: 1. Formação de professores e Organização do trabalho pedagógico; 2. Linguagens, Alfabetização e Multiletramentos; 3. Tecnologias da informação e comunicação (TICs) e Imagens. Desenvolveu atividades por meio de oficinas presenciais e online, além da produção de conteúdo formativo para as plataformas do projeto Universidade e escola sem muros (Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCgnfRKgZeCarmCAjWeJnToQ> e no Instagram: <https://www.instagram.com/projetouesm/>), envolvendo estudantes, professores e comunidade do Recanto das Emas (artistas, músicos, artesãos, dentre outros), atores sociais que muito podem contribuir para uma educação de qualidade, equânime e que promova a qualidade de vida de todos os envolvidos. Objetivo geral:

Por meio da realização de oficinas narrativas de caráter formativo e reflexivo, o objetivo deste estudo foi desenvolver oficinas interdisciplinares e integradas a fim de promover o desenvolvimento profissional dos educadores que atuam nos anos iniciais e finais do ensino fundamental e na formação dos estudantes da Faculdade de Educação, em um processo de articulação entre a universidade e a escola, teoria e prática, tendo a escola como locus de formação principal. A perspectiva teórico metodológica do trabalho embasou-se na construção de uma comunidade de aprendizagem em um processo de interação entre a UnB e a escola básica da rede pública de ensino do Distrito Federal, para fomentar a formação continuada no locus da escola, de profissionais da educação, que cotidianamente enfrentam o desafio de organizar o trabalho pedagógico, contemplando a diversidade e a pluralidade dos estudantes e professores e, principalmente, um ensino de qualidade.

O trabalho com oficinas narrativas proposto nos mostrou quais os impactos da alfabetização na perspectiva dos letramentos linguísticos, científicos e tecnológicos nos anos iniciais e finais do ensino fundamental de instituições escolares vinculadas à rede pública de ensino do Distrito Federal. Com este projeto viabilizamos uma perspectiva teórico-metodológica interdisciplinar, a partir de oficinas em duas frentes. Inicialmente com os professores, por meio de oficinas de formação nos períodos de coordenação, e depois, diretamente com os alunos, com oficinas multidisciplinares.

Durante todo o período de execução da pesquisa, a equipe desenvolveu ações planejadas e discutidas com os sujeitos participantes e protagonistas dos processos formativos e re-

flexivos. Além disso destacamos como resultados: 1) Contribuição para a qualificação dos processos de formação inicial dos estudantes da graduação, da pós-graduação e dos professores da Faculdade de Educação e nos processos formativos dos professores, da equipe gestora e nos processos de leitura e escrita das crianças do CEF 801 do Recanto das Emas; 2) Produção e publicação de trabalhos em eventos científicos, capítulos de livros e artigos científicos a partir da reflexão sobre o desenvolvimento do projeto e seus resultados e 3) Promoção da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, percebido como um pilar teórico, epistemológico e ético da Universidade de Brasília; 4) Estabelecimento do diálogo intenso e colaborativo entre a escola, a comunidade do Recanto das Emas, a Faculdade de Educação e a universidade. Potenciais impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população:

No atual contexto de mudanças sociais, políticas, econômicas, culturais e tecnológicas é imprescindível a articulação das universidades com os sistemas públicos de ensino para a constituição de processos coletivos, projetos e atividades integradas que favoreçam a democratização do conhecimento, com vistas à formação humana e acadêmica integral a uma parcela significativa de estudantes, historicamente excluídos do direito de aceder à escola e nela permanecer com sucesso.

A perspectiva assumida pela equipe executora do projeto é de uma formação que atenda às especificidades da escola, espaço com contradições, conflitos e ambiguidades, de forma semelhante à sociedade na qual se encontra inserida. Mas, principalmente, um espaço de potencialidades, aprendizagem e desenvolvimento humano. A UnB chegou a uma comunidade escolar, geograficamente, distante dos campi da universidade, o que resultou em uma adesão e apoio da escola às atividades desenvolvidas. Com os equipamentos adquiridos (câmera, computador para edição de imagens e vídeos, equipamento de iluminação), pudemos registrar, e depois divulgar em rede social específica criada para o projeto, as atividades realizadas junto ao corpo docente e discente da escola, além das oficinas e reuniões.

Os procedimentos metodológicos possibilitaram a reflexão crítica e criativa, em um processo colaborativo e participativo por meio de: problematizações; leituras orientadas; realização de oficinas no CEF 801; espaços de reflexão teórica e atividades práticas acerca dos seguintes eixos do projeto: Organização do trabalho pedagógico e didático-metodológico e Linguagens, Alfabetização e Narrativas, contribuindo para a formação ampliada destes sujeitos e de seus repertórios culturais, tecnológicos e pedagógicos.

No âmbito propriamente das oficinas, as atividades foram elaboradas coletivamente pelos professores dos eixos integradores, envolvendo os coordenadores pedagógicos da escola, tendo como base suas premissas teóricas e o diagnóstico realizado junto à escola em encontros planejados com equipe gestora e pedagógica da escola, indicando um amadurecimento do diálogo coletivo.

Por fim, acreditamos que os conhecimentos adquiridos com a experiência do projeto reverberam, positivamente, nas práticas pedagógicas da comunidade escolar até os dias de hoje.

Imagem 1. Mural



Acervo digital do projeto

## A CONTAMINAÇÃO ACÚSTICA PROVOCADA PELO METRÔ DO DF

**Autores:** Armando de Mendonça Maroja  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 69.000,00

O ruído devido aos transportes é a principal fonte de contaminação acústica na maioria das grandes cidades. A Organização Mundial de Saúde considera o ruído no meio ambiente como um dos principais problemas ambientais, sendo o segundo tipo de contaminação que atinge o maior número de pessoas no mundo, ficando atrás somente da poluição do ar. São vários os problemas causados pela exposição ao ruído excessivo além da perda auditiva permanente ou temporária. As pesquisas indicam outros males como: fadiga, perturbações do sono, problemas cardiovasculares, estresse, distúrbios digestivos, falta de concentração, são algumas das consequências da contaminação acústica nos seres humanos, prejudicando também o bom desempenho nas atividades profissionais. Além do ruído emitido pelo tráfego veicular outra fonte de ruído devido ao transporte no Distrito Federal é o metrô. O foco do projeto foi o metrô do Distrito Federal. Atualmente o metrô possui uma malha de aproximadamente 42 km, que liga a região administrativa de Brasília às de Ceilândia e Samambaia, atravessando as regiões administrativas do Guará, Águas Claras e Taguatinga. A área de estudo corresponde ao trecho da linha do metrô a partir do terminal da Asa Sul (TAS) até Samambaia através da linha laranja ou Ceilândia pela linha verde. Dados da CODEPLAN mostram que mais da metade da população do DF vive nessa área e mais de 250 mil habitam as vizinhanças da linha do metrô, faixa de um quilômetro centrada na linha, conforme os resultados da pesquisa. No trajeto, a região mais densamente povoada é a de Águas Claras, cidade planejada e construída em função do metrô, com o objetivo de aumentar a demanda pelo trem justificando assim o alto investimento realizado. Na cidade, a maioria da população vive a uma distância de até 700m das estações do metrô. Boa parte utiliza o metrô como meio de transporte em direção às outras regiões administrativas, sendo o maior movimento em direção à área central de Brasília. No trajeto em estudo existem várias configurações dos trilhos do metrô em relação ao nível das vias, por exemplo, nas proximidades da Rua 18 Norte a linha do metrô está no mesmo nível das Boulevards Sul e Norte (vias paralelas a linha do metrô em Águas Claras). Já na área nas proximidades da estação Arniqueira os trilhos estão em uma trincheira, na área da Rua 21 Norte estão num aterro bem acima do nível das Boulevards, em local onde são vistos ao fundo andares acima do piso dos edifícios. Os exemplos apresentados para Águas Claras se repetem no restante da área de estudo, onde existe uma diversidade de cenários para avaliação do ruído ambiental o que torna o metrô DF um estudo de caso interessante sob o ponto de vista da pesquisa em acústica ambiental. A avaliação dos impactos ambientais provocados sobre a população pelo ruído emitido pela operação do metrô no DF, principal objetivo do trabalho, é importante não só para avaliar o incômodo que a população atual está submetida, mas também planejar as futuras expansões do sistema de modo a minimizar os impactos ambientais acústicos. O método utilizado na pesquisa é baseado em simulações de curvas de ruído e medições acústicas nas comunidades residentes nas áreas lindas a via do metrô. A análise dos mapas de ruído e as medidas ambientais realizadas mostram que o nível de pressão sonora equivalente correspon-

dente ao período dia ultrapassa o limite estabelecido pela legislação nas residências com vista direta para a linha do metrô. Por outro lado, durante a passagem das composições do metrô níveis de pressão sonora superiores a 70 dB(A) atingem as residências nas ruas próximas a linha. Uma alternativa para diminuir o incômodo é a construção de barreiras acústicas na margem da linha. Ações para reduzir o ruído ambiental nas residências devem considerar também o incômodo durante a passagem dos trens. A pesquisa demonstra a importância da avaliação do ruído ambiental devido aos transportes. O ruído ferroviário por um lado tem menos impacto que o ruído rodoviário, mas por outro lado tem o problema do ruído de passagem, com picos de alta intensidade, relatado por moradores em reportagens e verificado nas medidas ambientais e simulações realizadas. No projeto foram ainda avaliadas, através de simulações, a efetividade de barreiras acústicas para atenuação do ruído gerado pelo metrô-DF. A barreira do tipo Cantilevered, (barreiras com a parte superior inclinada), foi a que apresentou o melhor desempenho para os três casos estudados, (planas e côncavas). Em muitos andares dos edifícios estudados a atenuação chegou de 15% a 20% do que incide sem a colocação da barreira. Outro ponto é que a atenuação foi muito mais intensa em regiões onde o trem roda na superfície do que em talude, onde níveis de pressão sonora foram baixados a menos de 40dB. Sendo assim, foi constatado que o uso de barreiras acústicas trará benefícios a população de aproximadamente 180 mil pessoas que vivem às margens do trilho do metrô. Nas regiões onde a malha metroviária é de superfície, foi constatado que os níveis de pressão sonora produzidos pela passagem do metrô, apesar de intermitente, estão acima do ruído residual. Outro ponto avaliado na pesquisa foi determinar os percentuais de pessoas incomodadas e altamente incomodadas pelo ruído gerado pela operação do metrô. Os resultados indicam o total de pessoas incomodadas (NPI) e altamente incomodadas (NPAI) em cada região não depende apenas da população total, mas também da distribuição espacial da população, densidade da população por área, nas margens da linha do metrô. Por exemplo, na região Taguatinga Ceilândia tem uma população que supera a de Águas Claras em 45454 habitantes, mas NPI e NPAI são aproximadamente 50% menor. A organização mundial da saúde possui estudos que relatam que as exposições a ruídos ambientais não atingem somente o sistema auditivo humano, assim como podem causar, estresse, incômodo no sono entre outros males. O número de pessoas com distúrbios no sono não foi calculado na pesquisa devido a operação do metrô ocorrer das 6:00 às 23:00 horas. Por outro lado, como é visto em reportagens frequentemente publicadas na imprensa, moradores relatam que mesmo funcionando até 23h, existe o incômodo no horário noturno, tanto no final da noite como de madrugada, em especial em locais onde a manutenção da linha está deficiente, ocasionando perda na qualidade de vida desta população devido a atrapalhar o horário de dormir e acordar. Os NPS do ruído ambiental estão acima do limite estabelecido pela legislação distrital. Esses níveis têm potencial de causar impactos negativos na população ali residente. Trabalhos Futuros pensados pela equipe são: (i) Dada a proximidade da linha das residências, avaliar também as vibrações durante a passagem dos trens do metrô. (ii) Buscar parcerias com pesquisadores de outras áreas, os resultados permitem a realização de estudos na área de saúde, economia etc. com a realização de pesquisas sobre os efeitos do ruído sobre a saúde e na depreciação do preço de imóveis, por exemplo. (iii) Avaliar a eficiência de barreiras acústicas para atenuação do ruído gerado pelo metrô, com a avaliação da forma e a utilização de diversos tipos de materiais na construção, podendo inclusive apresentar soluções sustentáveis, e aprofundando em como as barreiras propostas podem ser aprimoradas. Assim, os mais de 60 mil reais aprovados para execução do projeto, além da formação técnica de estudantes permitiu uma visão do efetivo impacto do metrô-DF sobre a população que habita as margens das linhas do trem.

## DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO TECNOLÓGICO DE ENROLAMENTO FILAMENTAR PARA FABRICAÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MOTOR FOGUETE A PROPULSÃO HÍBRIDA

**Autores:** Artem Andrianov

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 138.780,00

A tecnologia de enrolamento filamentar (ou bobinagem filamentar) baseia-se na bobinagem sob tensão de fibras contínuas, combinadas com resina, em torno de um mandril em rotação até que a superfície do mandril esteja coberta e a espessura requerida seja atingida. Depois da cura da matriz, o mandril é retirado ou usado como parte integrante da estrutura. A tecnologia é usada para fabricar estruturas compósitas, geralmente da forma axissimétrica, de alta resistência e baixo peso, tais como postes, tubos, vasos de pressão, motores de foguetes, mastros de barcos, eixos automotivos etc.

A bobinagem filamentar tem sido usada extensivamente em várias indústrias desde o início da década de 1940. A tecnologia continua gerando interesse científico e tecnológico até hoje: os dados do Google Scholar publicados numa revisão sobre manufatura e processamento automatizado de compósitos poliméricos reforçados com fibras mostram que o número de trabalhos sobre bobinagem filamentar ainda é alto. No entanto, a aquisição de estruturas compósitas com formato de revolução e dimensões únicas por parte de laboratórios de universidades ou pequenas “startups” requer grandes investimentos.

Para atender essa demanda em tecnologia acessível e relativamente econômica, na Universidade de Brasília foi lançado este projeto cujo objetivo principal era demonstrar experiências e melhores práticas sobre o desenvolvimento de equipamentos controlados por computador e de ferramentas auxiliares para o processo de bobinagem filamentar úmido.

No decorrer do projeto, foi projetada e construída uma máquina de bobinagem filamentar de quatro eixos controláveis. O conceito de baixo custo da máquina foi baseado no uso extensivo de componentes comerciais disponíveis no mercado: perfis padrão de alumínio e aço para as funções estruturais, componentes mecânicos e eletrônicos prontos para uso, peças impressas em 3D e computador pessoal (PC) obsoleto.

O sistema de controle da máquina de bobinagem filamentar foi baseado no software comercial ArtSoft Mach3, que é uma solução amplamente difundida para máquinas de controle numérico computadorizado (CNC) feitas para uma finalidade particular ou doméstica. O Mach3 em conjunto com uma placa eletrônica de interface “breakout-board” praticamente transforma um PC em um controlador de máquina CNC.

Com o intuito de evitar o uso de software comercial oneroso para o controle automatizado de uma máquina de bobinagem filamentar, foram obtidas equações analíticas para a trajetória de olhal da máquina que coloca os filamentos ao longo de um caminho geodésico em cima da superfície de mandril. As trajetórias geodésicas fornecem a técnica mais estável e econômica para estruturas bobinadas. As equações propostas foram validadas com sucesso, depositando a fibra ao longo da trajetória geodésica impressa na superfície de um mandril cilíndrico com extremidades hemisféricas.

A validação da tecnologia sugerida foi feita por meio de fabricação de vários produtos

de resina epóxi e fibras de carbono. Os corpos de provas bobinados na forma de um laminado unidirecional foram usados para medição de propriedades mecânicas de tração com objetivo de caracterizar o material bobinado. Um envelope compósito de pequena escala foi bobinado com o objetivo de avaliar a uniformidade de espessura e razão volumétrica de fibra referente às camadas helicoidais. O vaso de pressão foi fabricado para realizar teste hidrostático com pressão interna controlada. Para determinar o número de lâminas na estrutura compósito do vaso de pressão, foi realizada a análise numérica por meio do método de elementos finitos com o uso do software comercial Ansys Workbench.

Finalmente, foi projetada e construída a câmara de combustão para um motor de foguete a propelente híbrido. O mandril consistia de grão de parafina que serve como o propelente sólido para o motor, protegido com isolante térmico de polímero impresso. Numa extremidade do mandril foi instalada um flange de liga de alumínio de grau aeroespacial com injetor para alimentação de câmara com oxidante de óxido nítrico. Na parte crítica da câmara de combustão foi instalado o inserto de grafite apoiado pela outra flange metálica. O envelope compósito bobinado em volta do mandril consistia em sete camadas helicoidais de  $23^\circ$  e uma camada circunferencial de  $90^\circ$  na parte cilíndrica do vaso. Nos testes de fogo a câmara de combustão foi sujeita a pressão acima de 4 MPa e nenhum vazamento ou defeito na estrutura de câmara foi observado.

A tecnologia desenvolvida pode propiciar o crescimento de empresas de pequeno e média porte na indústria aeroespacial que envolve a fabricação de estruturas compósitas tanto em nível estadual quanto em nível nacional. Os resultados do projeto têm impacto em desenvolvimento e fabricação de foguetes de sondagem, veículos para voo suborbital, cápsulas de reentrada e estágios superiores de pequenos lançadores com base em sistemas de propulsão a propelente híbrido que têm como características alto nível de segurança, baixo custo e pequeno impacto ambiental.

A tecnologia sugerida deve ser interessante para empreendedores de pequenas empresas, não somente na área dos sistemas aeroespaciais, uma vez que a bobinagem filamentar pode ser usada para uma variedade de estruturas. As equipes universitárias de competição e empresas juniores podem aproveitar os resultados deste estudo tecnológico para os próprios projetos e produtos.

## ESTUDOS EXPERIMENTAIS DE MATERIAIS TERMO ESTRUTURAIS UTILIZADOS COMO ESCUDO DE PROTEÇÃO TÉRMICA DE MOTORES FOGUETE A PROPELENTES HÍBRIDOS

**Autores:** Artem Andrianov

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 59.975,00

O projeto consiste no desenvolvimento e estudo experimental de materiais de isolamento térmico (ou escudo térmico) para motores de foguete a propelente híbrido. Esses materiais são responsáveis pela proteção de componentes estruturais do superaquecimento do motor, proporcionando um elevado tempo de operação. Dentre estes materiais são resinas termofixas e elastômeros preenchidos com pó de alta dispersão ou reforçados por fibras de alta resistência e temperatura elevada de fusão. O objetivo final do projeto era proporcionar um tempo de operação de acima de 40 segundos a motores foguete a propelentes híbridos, aplicando materiais desenvolvidos e manufaturados de forma customizada. A integridade destes materiais de proteção térmica e os ganhos em capacidade de operação de motores foguete a propelentes híbridos foram avaliados e comprovados por meio de testes em bancada com motor desenvolvido na Universidade de Brasília.

O método inverso foi usado para avaliar o fluxo de calor dentro da câmara de combustão do motor, cuja abordagem é baseada em medição de temperaturas na superfície externa de isolamento com a espessura e propriedades térmicas conhecidas. O método é acompanhado pela solução analítica e numérica na base de método de elementos finitos para a variação transiente da temperatura em sólidos cilíndricos, considerando apenas o mecanismo da condução de calor. O estudo experimental foi realizado na base do motor de testes a propelente híbrido de 1 kN de empuxo com escudo fabricado de resina fenólica reforçada com tecido de algodão (conhecido como Celeron). O motor de baixo empuxo foi projetado para uma capsula de reentrada, mas pode servir como propulsor principal para foguete de sondagem a propelente híbrido.

Nos testes de fogo foi usado propelente na base de parafina e óxido nítrico. As temperaturas foram medidas por meio de termopares instalados em vários pontos na superfície externa de escudo e gravadas por um sistema de aquisição de dados. Para as condições de operação estabelecidas com período curto de queima de até 10 segundos, o fluxo de calor avaliado pela simulação numérica e validada pela solução analítica era na faixa de 0,01 - 0,1 MW/m. Este valor foi utilizado para outras tarefas na área de projeto do escudo térmico como, por exemplo, avaliação de espessura mínima do escudo durante período de queima do motor e também para escolha do material que constitui o escudo. Foi concluído que o material Celeron com a espessura de 3 a 5 mm é uma boa alternativa como escudo de barreira ao calor para o motor de testes a propulsão híbrida e é adequada para o funcionamento do motor para até 40 segundos quando não se consideram os efeitos de ablação.

Para estudar os processos de ablação o módulo especial foi projetado como parte do motor de testes. Esse módulo, chamado de compartimento de amostras, é capaz de manter firmes três amostras seccionadas adjacentes ao longo de suas bordas. O módulo está instalado

entre a pós-câmara e o bocal do motor. O compartimento de amostras também é equipado com nove portas para termopares, usados para mensurar a distribuição de temperatura na superfície externa ou no interior dos materiais durante e após a queima do grão propelente. Por meio deste módulo foram avaliadas as taxas de ablação para vários materiais que servem como matriz para escudo térmico. A borracha de silicone preenchida com pó de grafite foi a que teve as menores taxas de ablação, enquanto que o poliuretano puro foi o material mais sensível a ação da erosão.

Os testes experimentais também ajudaram identificar os pontos mais críticos na câmara de combustão onde as velocidades de fluxos são maiores, e respectivamente onde a ablação é mais intensiva. As desvantagens principais do método experimental com o uso do motor é o custo elevado dos testes e o tempo necessário para preparação de teste. Ao mesmo tempo, foi observado que uma bancada simples equipada com a tocha oxiacetilênica pode reproduzir algumas condições parcialmente parecidas com as condições de queima em motor de teste: a chama oxiacetilênica possui uma temperatura de aproximadamente 3000°C e o fluxo de calor será controlado pela intensidade da chama e pela distância da mesma em relação à amostra de isolante. O ensaio com a tocha acetilênica é mais simples de ser feito e é mais barato do que os realizados com o motor de testes. O ensaio foi usado no projeto para caracterizar borracha de silicone reforçado com várias fibras passíveis para escudos térmicos e disponíveis no mercado brasileiro, para estudar a influência da orientação e tipo de reforços na taxa de ablação do material e atestar o próprio método de tocha de oxiacetileno. Entre os materiais de reforço foram usados tecidos, fitas e mantas de vidro, carbono, cerâmica e sílica.

De maneira geral foi observado que, nas determinadas condições de testes, o comportamento de todos os materiais com reforços perpendiculares à direção de chama foi praticamente igual. Foi observado que as temperaturas atrás do escudo térmico eram na faixa de 65 - 85°C após o intervalo de queima de 40 segundos. A taxa de ablação dos materiais reforçados pelo tecido de vidro é inversamente proporcional à densidade superficial do tecido. O reforço alocado dentro de escudo paralelamente à direção de chama tem vantagem em termos de taxa de ablação, porém a condutividade térmica é muito alta. Os reforços na base de cerâmica e sílica podem servir como boa alternativa para reforço de carbono, porque são indiferentes ao meio oxidante e fornecem quase o mesmo comportamento do que os reforços de carbono.

O teste a fogo foi realizado com grão de propelente fabricado de polietileno de alta densidade que tem uma taxa de regressão menor e permite os intervalos de queima maiores do que grão de parafina. Os isolantes de pré-câmara e pós-câmara foram fabricados manualmente a base de borracha de silicone reforçada por tecido de vidro e manta, o material mais econômico com própria produção no Brasil. O teste foi interrompido no 41º segundo, devido à alta temperatura na parte crítica do bocal onde não foi previsto o isolamento térmico por projeto do motor. Então a meta principal do projeto foi atingida e foram formuladas as principais direções de aperfeiçoamento da tecnologia e do projeto de motor a propelente híbrido.

O estudo de isolamentos térmicos aplicados a câmara de combustão de motores foguete possibilita o projeto e a fabricação de foguetes com longo tempo de operação e de veículos para voo suborbital com base em sistemas de propulsão a propelente híbrido que têm como características alto nível de segurança, baixo custo e pequeno impacto ambiental. Este tipo de tecnologia promove o desenvolvimento da indústria aeroespacial nacional e local. Projetos e estudos no campo aeroespacial podem ser um diferencial na decisão de indústrias que trabalham com este tipo de tecnologia a se instalem no Distrito Federal.

## IDENTIFICAÇÃO DE MICRORNAS SALIVARES DE TRIATOMÍNEOS (HEMIPTERA: REDUVIIDAE) APÓS REPASTO SANGUÍNEO E ANÁLISE DE SUAS FUNÇÕES BIOLÓGICAS

**Autores:** Carla Nunes de Araújo

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 46.500,00

Os microRNAs (miRNAs) são RNAs endógenos de aproximadamente 22 nucleotídeos que desempenham papéis regulatórios importantes na diferenciação celular, na resposta celular ao estresse e nas infecções. Em geral, eles se ligam a RNAs mensageiros (mRNAs) inibindo suas traduções ou marcando-os para clivagem. O miRNoma é o conjunto de miRNAs que podem ser encontrados em um tecido ou célula específica sujeita a um certo estímulo. Os triatomíneos são os transmissores do *Trypanosoma cruzi*, agente causal da Doença de Chagas, potencialmente fatal. Os miRNAs de triatomíneos que contribuem para a hematofagia eram desconhecidos até a realização desse projeto. Uma compreensão abrangente da biologia molecular de vetores fornece novas visões sobre as interações inseto-hospedeiro e pode contribuir para o desenho de abordagens de controle de insetos, que são métodos-chave para prevenir a incidência de doenças em áreas endêmicas.

O objetivo geral desse projeto foi descrever os perfis dos miRNomas salivares, da hemolinfa e do intestino do triatomíneo *Rhodnius prolixus*.

Os dados de sequenciamento revelaram expressão abundante de miRNAs nos três tecidos. Cinquenta e dois miRNAs maduros, previamente relatados em Ecdysozoa, foram identificados, incluindo 39 expressos ubiquamente nos três tecidos. Com relação à identificação de novos miRNAs, 112, 73 e 78 foram descritos no intestino, hemolinfa e glândulas salivares, respectivamente. Após a realização de previsão *in silico*, observou-se que oito miRNAs altamente expressos nas glândulas salivares têm como alvos potenciais genes humanos expressos no sangue, sugerindo que o *R. prolixus* pode modular a expressão gênica do hospedeiro no local da picada, o que poderia contribuir para a transmissão do parasito causador da Doença de Chagas. Esses resultados estão disponíveis no artigo intitulado "Insights into the microRNA landscape of *Rhodnius prolixus*, a vector of Chagas disease" publicado (<https://doi.org/10.1038/s41598-023-40353-9>) em periódico científico de alto impacto constante no quartil 1 (Q1) da plataforma Scopus.

Esse projeto contribuiu para a publicação de quatro artigos sobre os triatomíneos em periódicos internacionais. Além disso, contribuiu para a formação de dois doutorandos, dois mestres e cinco estudantes de iniciação científica. Ainda, permitiu a participação da equipe de pesquisa em eventos de divulgação científica em escolas, no IFB Campus Taguatinga, em congresso internacional, e por meio de entrevista sobre os triatomíneos para o canal Agro+. Por fim, contribuiu para expandir nossas parcerias institucionais com pesquisadores brasileiros e estrangeiros.

O público-alvo desse projeto de pesquisa foram pesquisadores, professores, estudantes de pós-graduação, de graduação e todas as pessoas que habitam em regiões endêmicas para a Doença de Chagas. Segundo a Organização Mundial da Saúde, estima-se que 75 milhões

de pessoas no mundo estejam em risco de infecção pelo T. cruzi. Além desses, como os componentes da saliva dos artrópodes têm revelado moléculas com atividades anti-hemostáticas, anti-inflamatórias, antimicrobianas, imunomoduladoras, entre outras, esse estudo pode vir a despertar interesse para o desenvolvimento de novos medicamentos, ampliando ainda mais o público-alvo do projeto.

O valor global inicial do projeto foi R\$ 46.500,00.

Este estudo foi inovador, pois forneceu a primeira caracterização de miRNAs em uma espécie de triatomíneo, contribuindo para entender o papel dessas moléculas reguladoras cruciais nesse inseto e na sua relação com o hospedeiro.

Palavras-chave: RNA não-codante, miRNoma, triatomíneos, Doença de Chagas, Modificações pós-traducionais.

**Imagem que possa ser divulgada, encaminhado em anexo Formulário de autorização para uso de imagem para preenchimento e retorno junto com o resumo.**



**Figura** – Participação no Evento #Genomic Day em 05/10/2018 no Instituto Federal de Brasília - IFB, Campus Taguatinga, que contou com 206 participantes inscritos, sendo estes estudantes de ensino médio do curso técnico integrado dos Campus Taguatinga e Brasília do IFB e do IFB de Goiás, Campus Luziânia.

## IMPACTO DA CONECTIVIDADE DIGITAL NO DESEMPENHO EDUCACIONAL DAS ESCOLAS PÚBLICAS RURAIS NO DISTRITO FEDERAL - EDUCA.CONECTA

**Autores:** Carlos Enrique

**Instituição:** Universidade Católica de Brasília (UCB)

**Valor global do projeto:** R\$ 993.344,89

No mundo conectado de hoje, a internet desempenha um papel crescente nas relações sociais e no cotidiano, tornando crucial o desenvolvimento de competências tecnológicas. É imperativo integrar essa ferramenta desde cedo na educação. No entanto, essa transformação também criou desigualdades de acesso e habilidades, excluindo cidadãos e limitando seu alcance em interesses sociais, culturais e profissionais.

O projeto EDUCA.CONECTA teve como principal objetivo promover a inclusão digital dos alunos de escolas rurais no Distrito Federal. Essa iniciativa buscou combater o analfabetismo digital, adaptando o processo de aprendizagem às novas tendências da vida pessoal e profissional. Para alcançar esse propósito, o projeto possibilitou a oferta de acesso à internet em uma região previamente desprovida desse recurso, utilizando conexão via satélite. Além disso, disponibilizou microPCs de última geração. A sustentabilidade do projeto foi garantida por meio da instalação de placas solares fotovoltaicas para suprir energia, super baterias foram instaladas para assegurar o funcionamento contínuo dos equipamentos, mesmo diante das oscilações de energia próprias da região, enquanto também contribuía para a preservação do meio ambiente. Paralelamente, foram promovidas oficinas de iniciação digital para professores e alunos, com o propósito de capacitá-los e permitir que explorassem todo o potencial da inclusão digital no contexto educacional.

A iniciativa abrange três Centros de Ensino Fundamental (CEF): CEF Queima Lençol, Rio Preto e Jardim II. O projeto piloto foi implementado no CEF Queima Lençol, localizado na Região Administrativa Fercal, área rural do Distrito Federal (DF). Essa instituição de ensino foi inaugurada em 2018 e atualmente conta com cerca de mais de 700 alunos que estão sendo beneficiados pelo projeto.

Juntamente com a implementação da sala tecnológica foi desenhado a avaliação do impacto desta intervenção com o objetivo de avaliar os efeitos do emprego da internet como ferramenta de ensino-aprendizagem sobre a inclusão digital e sobre o desempenho educacional. O monitoramento dos resultados alcançados pela melhoria da infraestrutura escolar possibilitou quantificar os proveitos obtidos, evidenciando a importância do projeto para um ensino de melhor qualidade e a potencialização dos avanços em termos de indicadores socioeconômicos.

Para mensurar os efeitos do projeto no processo de ensino, recorreu-se a técnicas estatísticas e modelos econométricos de avaliação de impacto. A técnica proposta foi empregada para avaliar tanto os ganhos quantitativos, possibilitados pela coleta de dados primários por meio da aplicação de testes padronizados de matemática e português e cujo objetivo era ressaltar os efeitos sobre a nota dos alunos; quanto para identificar ganhos qualitativos, mediante análise das informações obtidas com a aplicação de questionários a diretores, professores e

alunos, e possíveis melhoras de percepção do conhecimento digital, isto é, podem assumir a forma de ganhos de conhecimento em termos de maior facilidade do uso da internet, ampliação do rol de sites de pesquisa que possam ajudar na realização dos deveres de casa, confiança no emprego das habilidades digitais na vida, entre outros.

Os testes aplicados contêm 6 questões de português e 6 questões de matemática elaboradas com base em provas padronizadas por instituições nacionais de avaliação do ensino e foram aplicados no primeiro semestre de 2022 (junho e julho) e ao final do segundo semestre de 2022 (novembro e dezembro). Já os questionários contem entre 20 e 40 questões sobre i) informações pessoais do aluno, ii) características socioeconômicas e familiares, iii) percepção sobre a escola, iv) percepção emocional, e v) familiaridade com tecnologias; e foram aplicados em período posterior a realização das provas.

Os resultados mostram que houve ganhos significativo nas notas de português para os alunos de 5º e 9º do CEF Queima Lençol, diferença que é estatisticamente significativa ao nível de confiança de 95%. Para as notas de matemática, no entanto, verificou-se uma melhora, porém sem significância estatística. Em termos qualitativos, pode-se observar um sentimento de evolução das habilidades tecnológicas dos alunos, bem como um percentual maior de alunos que declarou que o seu conhecimento sobre tecnologia, computador e internet é "ótimo". Assim, é claro e evidente que o projeto foi capaz de trazer benefícios quantitativos e qualitativos para os indivíduos que foram com ele agraciados.

A iniciativa teve um custo global de R\$ R\$ 993.344,89 (novecentos e noventa e três mil trezentos e quarenta e quatro reais e oitenta e nove centavos) referentes à investimento na aquisição de computadores, placas solares, despesas com a aquisição do sinal de internet via satélite e a contratação de pesquisadores para avaliação e monitoramento dos resultados do projeto.

Os benefícios do projeto perdurarão ao longo das trajetórias acadêmicas e profissionais dos envolvidos, pois o conhecimento adquirido não se perde, apenas se multiplica. Além disso, sua fácil replicabilidade destaca o potencial de aplicação em diversas situações e regiões do Brasil, impactando a vida de milhares de crianças e melhorando a igualdade no ensino, tornando-as mais competitivas no mercado de trabalho. Dessa forma, a durabilidade e o impacto positivo do projeto EDUCA.CONECTA ressaltam sua importância e justificam não apenas sua realização, mas também apontam para a continuidade e expansão para outras escolas rurais.

## EXERCÍCIO FÍSICO DURANTE AS SESSÕES DE HEMODIÁLISE EM PACIENTES COM FALÊNCIA RENAL

**Autores:** Aparecido Pimentel Ferreira

**Instituição:** Universidade Católica de Brasília (UCB)

**Valor global do projeto:** R\$ 70.000,00

Pacientes com falência renal em hemodiálise apresentam diversos distúrbios de saúde, tais como sarcopenia (DUARTE et al., 2022; RIBEIRO et al., 2022), osteoporose (DUARTE et al., 2023), ansiedade (HOU; LI; YANG, 2014), depressão e baixa qualidade do sono (KOCH et al., 2009). O exercício físico, por sua vez, pode ser uma estratégia de baixo custo e fácil aplicação na melhora destes distúrbios clínicos. As barreiras à implementação mais comumente relatadas são a falta de orçamento e de recursos humanos experientes, juntamente com a ausência de protocolos clínicos padronizados ou diretrizes no campo (BARROS et al., 2021, 2022). Em suma, parece que, além de entender os benefícios clínicos do exercício durante a diálise, a literatura precisa de mais descrições passo a passo de como fornecer e implementar programas de exercícios intradiáliticos sustentáveis. Objetivo geral: Investigar a viabilidade de implementar um programa supervisionado de treinamento de força durante as sessões de hemodiálise para pacientes com falência renal. Resultados alcançados: De um total de 953 sessões potenciais de exercícios, 759 foram realizadas, com taxa de adesão de 79,6%. Nas primeiras 9 semanas, a taxa de adesão foi de 86,6% e a taxa mais baixa foi na 27ª semana (73,5%). A principal complicação intradiálitica durante as sessões de exercício foi a hipotensão (n=31; 4,1%). O maior número de complicações foi relatado durante as primeiras 9 semanas (n=27; 9,1%). Os principais motivos de recusa ou não realização das sessões de exercícios intradiáliticos foram complicações clínicas prévias ao tempo de exercício (n=63; 32,5%) e indisposição autorrelatada (n=62; 32,0%). Os principais resultados alcançados com o projeto, portanto, apontam que a implementação de um programa de exercício físico intradiálitico para pacientes em hemodiálise teve uma excelente aderência e um baixo número de complicações, mostrando que esta opção de reabilitação física pode ser implementada como rotina clínica em centros de diálise. Destacamos, também, a publicação de 12 artigos científicos em revistas nacionais e internacionais com revisão por pares, que seguem abaixo:

- ALMEIDA et al. Physical activity is associated with nutritional biomarkers in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, v. 26, n. 5, p. 924-931, 2022. DOI: 10.1111/1744-9987.13782.
- BAIÃO et al. Intradialytic resistance training for short daily hemodialysis patients as part of the clinical routine: a quasiexperimental study. *Frontiers in Aging*, v. 4, n. June, p. 1-8, 2023. a. DOI: 10.3389/fragi.2023.1130909.
- BAIÃO et al. Effects of Exercise on Inflammatory Markers in Individuals with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metabolites*, v. 13, n. 7, p. 795, 2023. b. DOI: 10.3390/metabo13070795.

- DUARTE et al. SARC-F and SARC-CalF are associated with sarcopenia traits in hemodialysis patients. *Nutrition in Clinical Practice*, 2022. DOI: 10.1002/ncp.10819.  
FERREIRA et al. Exercise interventions improve depression and anxiety in chronic kidney disease patients: a systematic review and meta-analysis. *International Urology and Nephrology*, 2020. DOI: 10.1007/s11255-020-02612-w.
- RIBEIRO et al. At-Home Exercise Guide for People with Chronic Kidney Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2022. DOI: 10.1016/j.apmr.2021.11.010.
- RIBEIRO et al. Higher Handgrip Strength is Associated with Better Clinical Outcomes in Hemodialysis Patients. *Journal of Exercise Physiology online*, v. 22, n. 1, p. 118-127, 2019.
- RIBEIRO et al. Association between depressive symptoms and body fat in chronic kidney patients in hemodialysis. *Revista Psicologia, Diversidade e Saúde*, v. 10, n. 3, 2021.  
RIBEIRO et al. Intradialytic isometric handgrip exercise does not cause hemodynamic instability: A randomized, crossover, pilot study. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, p. 282-289, 2020. DOI: 10.1111/1744-9987.13581.
- RIBEIRO et al. Implementing a resistance training programme for patients on short daily haemodialysis: A feasibility study. *Journal of Renal Care*, 2022. DOI: 10.1111/jorc.12423.  
RIBEIRO et al. Body composition is associated with the risk of falls and fear of falling in hemodialysis patients. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, v. 10, n. 3, p. 461-469, 2020. DOI: 10.17267/2238-2704rpf.v10i3.3107.
- RIBEIRO et al. Exercise guide to help on arteriovenous fistula maturation and maintenance. *The Journal of Vascular Access*, 2022. DOI: 10.1177/11297298221103797.

O desenvolvimento do presente projeto de pesquisa permitiu o desenvolvimento técnico-científico do público-alvo, a saber, estudantes e profissionais da nutrição, medicina, psicologia, enfermagem, fisioterapia e educação física. Os resultados do presente estudo permitiram uma rede de profissionais da reabilitação vinculados aos centros de hemodíalises públicos e/ou privados do Distrito Federal com objetivo de difusão do conhecimento para que outros profissionais e o usuário final pudesse ser beneficiado pelo conhecimento produzido.

Valor global do projeto e potenciais impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população

O desenvolvimento do presente projeto de pesquisa promoveu o desenvolvimento técnico-científico por meio da propagação de prática baseada em evidência na área da nefrologia, mais especificamente na nutrição, medicina, enfermagem, fisioterapia e educação física. Coletivamente, os achados clínicos permitiram novas evidências da viabilidade do exercício físico com terapia complementar ao tratamento de hemodíalise. O envolvimento no projeto de alunos de pós-graduação, recém mestres e doutores possibilitou o aumento do número de docentes pesquisadores, com ampliação na formação de recursos humanos. Destaca-se que esses futuros doutores estarão preparados para contribuir com a nova Universidade do Distrito Federal Jorge Amaury (UnDF), que foi criada recentemente pelo Governador como um marco histórico para a educação pública do Distrito Federal. Por fim, destaca-se a repercussão direta das melhorias na rede de assistência e na saúde da população em hemodíalise, bem como proporcionais transformações positivas no acesso à atenção à saúde de qualidade e baseada em evidência científica da população local/regional.

## Referências

BARROS, Fabrício Sciammarella; PINHEIRO, Bruno Valle; LUCINDA, Leda Marília Fonseca; REZENDE, Gabriel Ferreira; SEGURA-ORTÍ, Eva; REBOREDO, Maycon Moura. Exercise training during

hemodialysis in Brazil: A national survey. *Artificial Organs*, v. 45, n. 11, p. 1368-1376, 2021. DOI: 10.1111/aor.14018.

BARROS, Fabrício Sciammarella; PINHEIRO, Bruno Valle; RIBEIRO, Heitor Siqueira; ANDRADE, Francini Porcher; SOUZA, Camila Rodrigues De; AMORIM, Amanda Cruz do Nascimento; LUCINDA, Leda Marília Fonseca; REBOREDO, Maycon Moura. Profile of professionals working in intradialytic exercise programs in Brazil: a national survey. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. In Press, 2022. DOI: 10.1590/2175-8239-jbn-2021-0264.

DUARTE, Marvery P.; RIBEIRO, Heitor S.; ALMEIDA, Lucas S.; BAIÃO, Victor M.; INDA-FILHO, Antônio; AVESANI, Carla Maria; FERREIRA, Aparecido P.; LIMA, Ricardo M. SARC-F and SARC-CalF are associated with sarcopenia traits in hemodialysis patients. *Nutrition in Clinical Practice*, v. In Press, 2022. DOI: 10.1002/ncp.10819.

DUARTE, Marvery P.; RIBEIRO, Heitor S.; NERI, Silvia G. R.; ALMEIDA, Lucas S.; OLIVEIRA, Juliana S.; VIANA, João L.; LIMA, Ricardo M. Prevalence of low bone mineral density (T-score  $\leq$  - 2.5) in the whole spectrum of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporosis International*, v. 34, n. 3, p. 467-477, 2023. DOI: 10.1007/s00198-022-06598-2.

HOU, Yue; LI, Xiujiang; YANG, Lizhi. Factors associated with depression and anxiety in patients with end-stage renal disease receiving maintenance hemodialysis. *International Urology and Nephrology*, p. 1645-1649, 2014. DOI: 10.1007/s11255-014-0685-2.

KOCH, Birgit C. P.; NAGTEGAAL, J. Elsbeth; KERKHOF, Gerard A.; TER WEE, Piet M. Circadian sleep-wake rhythm disturbances in end-stage renal disease. *Nature Reviews Nephrology*, v. 5, n. 7, p. 407-416, 2009. DOI: 10.1038/nrneph.2009.88.

RIBEIRO, Heitor S.; NERI, Silvia G. R.; OLIVEIRA, Juliana S.; BENNETT, Paul N.; VIANA, João L.; LIMA, Ricardo M. Association between sarcopenia and clinical outcomes in chronic kidney disease patients: A systematic review and metaanalysis. *Clinical Nutrition*, v. 41, n. 5, p. 1131-1140, 2022. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.03.025.

## BASES PARA O MANEJO E O CONTROLE DA ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA ARUNDO DONAX L. (CANA-DO-REINO) EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA DO DISTRITO FEDERAL

**Autores:** Cristiane Silva Ferreira

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 53.830,00

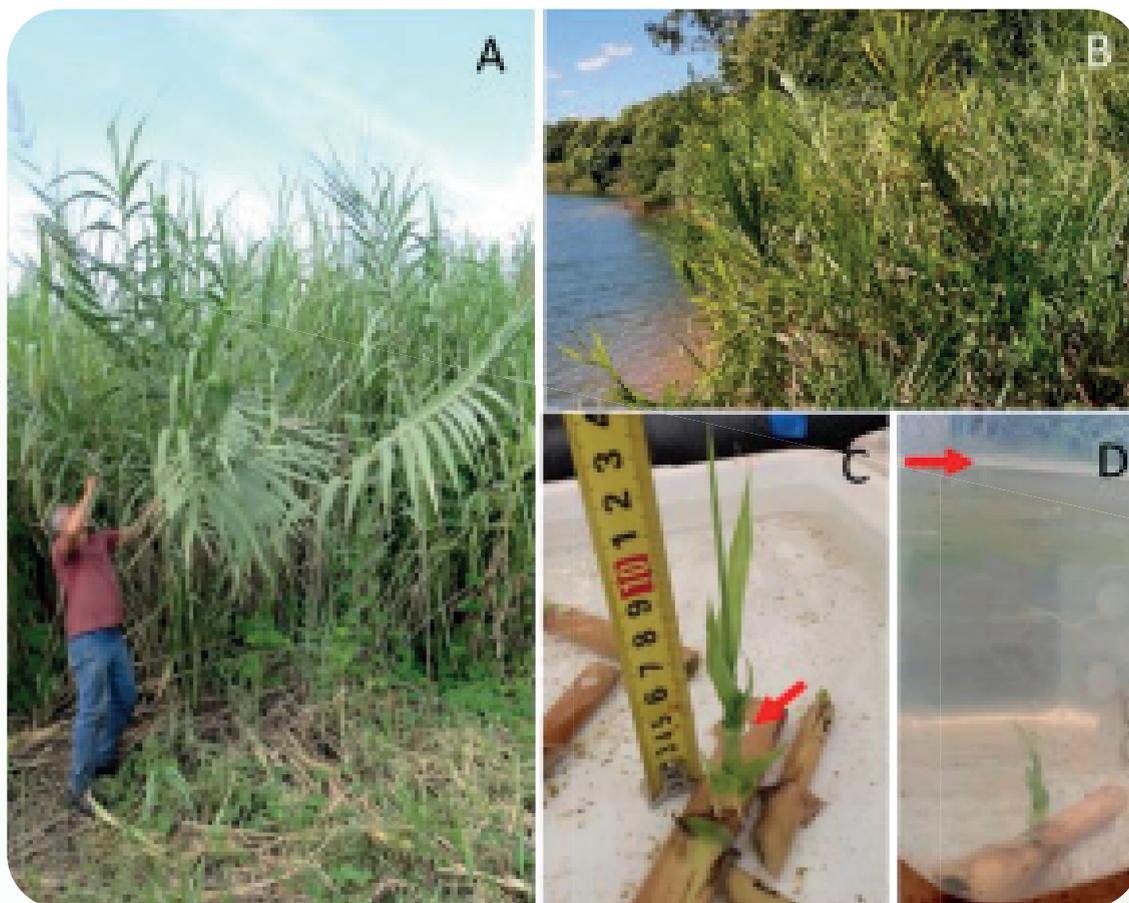
Arundo donax L. (Poaceae) é uma gramínea exótica invasora que coloniza agressivamente o ambiente. A propagação da planta ocorre de forma vegetativa, por meio de fragmentos do caule ou do rizoma. Seu estabelecimento causa severos danos ambientais, econômicos e é uma ameaça à diversidade e manutenção de espécies nativas. Arundo donax está na lista vermelha da International Union for Conservation of Nature (IUCN) como uma das 100 piores espécies invasoras do mundo. No Distrito Federal (DF), Brasil, a espécie tem se estabelecido aceleradamente, tanto em Unidades de Conservação quanto em áreas urbanas (Figuras 1 e 2 A). Essa invasão está comprometendo fragmentos do cerrado e as margens dos corpos d'água (Figura 2 B), e ameaça não apenas a diversidade de espécies, mas também a sustentabilidade dos recursos hídricos. Por produzir grande volume de biomassa inflamável, seu crescimento desordenado no ecossistema sazonal do Cerrado aumenta o risco de incêndios durante a época de seca. Faltam informações sobre a biologia de Arundo donax e a maneira como ela tem se adaptado às condições do Cerrado. Essas informações são cruciais para desenvolver métodos eficazes de controle da planta e para mitigar o impacto negativo que seu estabelecimento pode ter no ambiente.



Figura 1. Arundo donax rebrotando em área de vegetação nativa, em um fragmento de cerrado no Distrito Federal, Brasil.

O objetivo deste estudo foi compreender a propagação e o estabelecimento de Arundo donax em áreas de cerrado antropizadas ou nativas do DF, com base no conhecimento da fisio-

logia, bioquímica e anatomia da planta. Foram realizados experimentos controlados em laboratório e em casa de vegetação para avaliar a propagação clonal da espécie, uma vez que este é o maior impedimento para seu controle. Foi observado que existe um tamanho mínimo para que o pedaço do caule possa produzir uma planta capaz de se estabelecer com sucesso no campo. Mostramos que pequenos pedaços de caule podem regenerar uma nova planta debaixo d'água (Figuras 2 C, D), sobreviver 30 dias de submersão ou vários dias de dessecação no ar e ainda ser capazes de regenerar novas plantas. Testes de laboratório que avaliaram o potencial alelopático da planta e mostraram que pequenas concentrações dos extratos obtidos de raízes ou caules de *Arundo donax* causaram a inibição da germinação ou o desenvolvimento de plantas das espécies testadas. Análises fitoquímicas revelaram a presença de terpenos e compostos fenólicos, que podem ter potencial biotecnológico, mas que não alteraram significativamente a qualidade da água. Os resultados obtidos no estudo de campo comprovaram a alta eficiência no uso da água e a elevada produtividade da planta no Cerrado, sugerindo forte competição com as nativas pelos recursos do ambiente. A pesquisa pôde ainda comprovar que os métodos de controle da planta, baseados no corte das partes aéreas, devem remover todos os restos de plantas ou terão o efeito oposto, de aumentar a propagação da planta, especialmente em zonas úmidas. Os estudos foram temas de duas dissertações de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade de Brasília (UnB), desenvolvidas integralmente com recursos deste projeto e que resultaram em publicações em revistas indexadas e de impacto internacional. Além disso, a coleta e obtenção dos resultados envolveu a participação de alunos de graduação, das disciplinas de estágio ofertadas pela equipe de pesquisa aos cursos de Agronomia, Engenharia Florestal e Biologia da UnB, contribuindo fortemente para a formação e qualificação de recursos humanos no DF.



**Figura 2.** Coleta de plantas de *Arundo donax* crescendo (A) em área urbana ou (B) nas margens de lago no Distrito Federal, Brasil. Plantas rebrotando de fragmentos do caule que permaneceram 30 dias submersos em (C) uma coluna de água de 5 cm ou (D) até 15 cm. Em C e D, a seta vermelha indica o nível da água.

## QUESTÕES EM TORNO DO ENSINO DE LITERATURAS EM LÍNGUA PORTUGUESA EM BRASÍLIA/DF

**Autores:** Danglei de Castro

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 62.440,00

O projeto de pesquisa discutiu aspectos teóricos/metodológicos relacionados ao ensino de literaturas em Língua Portuguesa (LsELP) em escolas da rede pública do Distrito Federal, bem como a influência da formação docente e do cânone literário neste processo. A proposta teve como principal ponto de reflexão verificar a situação do ensino de literaturas em Língua Portuguesa na Educação Básica e traçar o perfil do professor de literatura em dez escolas públicas do Distrito Federal brasileiro.

Os objetivos do projeto formam pensados de forma a discutir em que medida a formação acadêmica e a utilização dos materiais didáticos – livros didáticos, compêndios, entre outros – refletem o ensino de LsELP no Distrito Federal. Focalizamos, ainda, como a formação do professor de literatura, atuante na Educação Básica no Distrito Federal brasileiro influenciou em sua prática docente quando pensamos no ensino de LsELP. Nossa preocupação foi abordar a formação de leitores literários nas escolas investigadas e de que forma estes leitores, alunos e professores da educação Básica, entram em contato com a diversidade literária em Língua Portuguesa na Educação Básica.

Entendemos que a premissa da pesquisa foi pensar como a formação dos professores de Letras, conforme tabela de área do CNPq, possibilita uma maior valorização da LsELP como expressão cultural em escolas públicas do Distrito Federal. A metodologia utilizada na pesquisa foi, em um primeiro momento, a leitura e análise do corpus bibliográfico da pesquisa, ou seja, os Materiais de Apoio Pedagógico (MAP) e documentos oficiais que normatizam o ensino de Língua Portuguesa/Literatura no Brasil e no Distrito Federal. Selecionamos leis com efeito nacional como a LDB, por exemplo, e distritais, bem como normativas nacionais como o PCN, a BNCC, entre outros, sempre pensados a partir do ensino de Literatura em Língua Portuguesa. Ainda, na perspectiva bibliográfica, abordamos conceitos específicos sobre o ensino de literatura e formação de leitores com foco específico na formação de leitores literários e ensino de literatura no lócus de investigação.

Feita a catalogação e discussão do corpus bibliográfico da pesquisa publicamos os resultados finais no livro *Entre Harpócrates e Calíope: desafios em torno do ensino de literatura* (Editora da UnB/2021). O livro contempla as ações desenvolvidas no projeto e está disponível para download gratuito no link: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/book/121>.

Na análise de dados coletados na pesquisa de campo, via entrevistas com educadores e alunos da Educação Básica do Distrito Federal, pensamos a importância das relações entre o tratamento histórico destinado à leitura em LsELP nos documentos investigados e a forma como professores e alunos entram em contato com a leitura literária, tendo como premissa a investigação de como e se são trabalhadas obras de LsELP nas escolas investigadas.

Como resultado final traçamos um panorama metonímico do ensino de literaturas em Língua Portuguesa no Distrito Federal – DF, o que julgamos de grande relevância para a formação de professores e alunos preocupados com o ensino de literatura em ambientes escolares

no Distrito Federal; uma das principais contribuições da pesquisa para a formação de leitores literários e cidadãos conscientes de seu papel transformador na sociedade atual.

Ao interagir com os diferentes gêneros textuais/discursivos/artísticos o escrevente, para nós leitor literário, incorpora as modalidades organizacionais da linguagem e constrói o emaranhado de manifestações discursivas identificáveis na tradição da Língua Portuguesa (LP) ao entrar em contato com diferentes formações culturais cifradas na linguagem artística sua formação humana é, para nós, potencializada.

A literatura, nesse contexto, seria um importante aliado do professor de Língua no processo de construção de textos significativos não só em termos linguísticos, ou seja, de competência textual, mas pela possibilidade de produzir enunciados que dinamizem sua formação cultural na interface coma a formação hermenêutica sempre compreendendo a arte como importante elemento de interface com a formação humana do sujeito em sociedade.

Ao finalizar a apresentação da pesquisa "Questões em torno do ensino de literaturas em Língua Portuguesa em Brasília/DF" indicamos nossa preocupação em valorizar o texto literário como uma importante modalidade textual, não como único "modelo" ou "gênero" textual de valor a ser trabalhado em ambiência de ensino, mas como uma das faces da diversidade de produções linguísticas em Língua portuguesa nas escolas como forma de aludir a sua importância formativa para o ser humano em formação nestes ambientes.

Como últimas palavras, agradecemos ao Departamento de Teoria literária e literaturas da Universidade de Brasília, as diferentes escolas que oportunizaram as ações de extensão e pesquisa nos projetos envolvidos nesta reflexão e à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal - FAP/DF pela oportunidade de realizarmos esta pesquisa.

Por fim, indicamos, mais uma vez, ao leitor interessado o link da publicação do livro que contempla as ações desenvolvidas na integra no projeto, o referencial bibliográfico e os desdobramentos futuros e ações desenvolvidas na pesquisa. O livro, como dito, está disponível para download gratuito em: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/book/121>.

## IMPLEMENTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE GENOTIPAGEM ERITROCITÁRIA PARA ATENDIMENTO DE PACIENTES COM ANEMIA FALCIFORME NA FUNDAÇÃO HEMOCENTRO DE BRASÍLIA

**Autores:** Diego Franciel Marques

**Instituição:** Fundação Hemocentro de Brasília

**Valor global do projeto:** R\$ 145.000,00

A partir de um projeto de pesquisa pioneiro, financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), servidores da Fundação Hemocentro de Brasília (FHB) concluíram a implementação de um novo laboratório para prestação de serviços de alta complexidade à população: o Laboratório de Genotipagem Eritrocitária. Esse laboratório tem como principal função realizar exames de biologia molecular, por meio de pesquisa do DNA, para pacientes complexos que necessitam receber transfusões de sangue. Os principais grupos de pacientes que se beneficiarão desse novo serviço são os pacientes com doenças hematológicas, tais como doença falciforme, talassemia e anemia hemolítica auto-imune. Grande parte desses pacientes necessitam ser submetidos a um programa terapêutico de transfusão crônica ao longo da vida, o que pode trazer complicações graves, como o desenvolvimento de anticorpos contra os glóbulos vermelhos (eritrócitos) provenientes das bolsas transfundidas, conhecido como aloimunização eritrocitária.

Para evitar a sensibilização e a formação desses anticorpos, a FHB possui, há mais 15 anos, um programa de fenotipagem eritrocitária, com o objetivo de fornecer bolsas de sangue especiais o mais compatível possível (bolsa fenotipada) para esses pacientes. O fornecimento dessas bolsas de sangue fenotipadas reduz a exposição desses pacientes aos principais antígenos do sangue, prevenindo assim a formação desses anticorpos, que podem causar reações transfusionais leves, moderadas ou graves, sendo em alguns casos até fatais. Entretanto, apesar dos diversos benefícios dos testes de fenotipagem, tais exames apresentam algumas limitações técnicas que impossibilitam serem utilizados para todos os pacientes, sobretudo para os pacientes complexos, com autoanticorpos (anticorpos contra os próprios glóbulos vermelhos), com histórico de transfusão recente, com anticorpos raros ou com múltiplos anticorpos, entre outros. Para esses pacientes complexos, uma solução seria a realização do teste de genotipagem eritrocitária, que faz a pesquisa do genótipo dos grupos sanguíneos a partir do DNA do paciente, utilizando a técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). Por se tratar de testes de alto custo e complexidade, que exigem equipamentos e insumos específicos, estrutura laboratorial robusta, além de profissionais altamente qualificados, poucos centros de hemoterapia e hemocentros do Brasil realizam tais tipos de exames laboratoriais.

Diante da necessidade de melhoria do suporte transfusional aos pacientes complexos, principalmente aos pacientes com anemia falciforme (doença hereditária mais frequente no Brasil), um projeto de pesquisa inédito, financiado pela FAPDF, foi desenvolvido com o objetivo de implementação de um Laboratório de Genotipagem Eritrocitária no DF. O projeto, coordenado pelo servidor e pesquisador, Dr. Diego Franciel Marques Mühlbeier, foi iniciado em janeiro de 2019 e concluído com êxito em agosto de 2022, tornando o DF a primeira unidade federativa do Centro-Oeste a fornecer tais exames à população. A FAPDF fez um investimento no valor de R\$145.000,00, utilizados para a aquisição de equipamentos e insumos necessários para a implementação. Em contrapartida a FHB forneceu a infraestrutura, liberação parcial de

servidores para dedicação à pesquisa e realizou a aquisição de equipamentos essenciais para a conclusão do projeto. Após três anos de muito estudo e dedicação da equipe de servidores da Gerência de Imuno-hematologia (GEIH) da FHB, os testes de genotipagem foram padronizados e validados, seguindo as normas de qualidade da Fundação Hemocentro de Brasília e orientações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica (SBPC) sobre requisitos técnicos para métodos moleculares de diagnóstico laboratorial.

A partir da implementação do Laboratório de Genotipagem Eritrocitária milhares de pacientes com necessidade transfusional, provenientes do sistema de saúde pública do DF e de outras regiões, poderão se beneficiar desses exames. Até então, caso algum paciente necessitasse deste tipo de exame, a amostra era enviada para testes em São Paulo, sendo os resultados liberados após 15 a 30 dias. Com o novo Laboratório na FHB, há a possibilidade de realização dos exames em menos de 24 horas, o que tem melhorado significativamente os serviços prestados e reduzido o risco transfusional para esses pacientes.

## FIQUE POR DENTRO DA FAPDF

### UM ANO DO CAMINHÃO DA TECNOLOGIA: QUAIS FORAM OS RESULTADOS DO PROJETO ITINERANTE?



Em 2022, o Governo do Distrito Federal (GDF) lançou o projeto "MOBTE-CH - Capacitação em estrutura itinerante para promoção da inclusão e da conectividade digital," apelidado de "Caminhão da Tecnologia." A iniciativa, com um investimento de R\$ 2,7 milhões da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), percorreu 50 escolas e centros de acolhimento no Distrito Federal, certificando mais de 7 mil estudantes. O programa ofereceu cursos híbridos de robótica, programação e novas tecnologias com equipamentos avançados.

O projeto foi bem-sucedido, com os alunos demonstrando interesse em tecnologia e carreiras relacionadas. Em 2023, a fase de pesquisa começou para transformar o programa em uma política pública do DF, entrevistando os alunos. Muitos relataram experiências positivas e afirmaram que o projeto ampliou suas perspectivas de trabalho na tecnologia e inovação.

## FORMAÇÃO DOCENTE E TRABALHO PEDAGÓGICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E NA SUPERIOR: DESAFIOS E PERSPECTIVAS ATUAIS

**Autores:** Edileuza Fernandes

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 116.491,40

O projeto analisou as relações entre a didática concebida e a vivida nos cursos de licenciaturas da Universidade de Brasília e suas implicações para o trabalho docente e a organização do trabalho pedagógico de professores dos anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino do Distrito Federal. Questão central da pesquisa: Quais as relações entre a didática concebida e a vivida nos cursos de licenciaturas da Universidade de Brasília e suas implicações para o trabalho docente e a organização do trabalho pedagógico de professores dos anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino do Distrito Federal? Pesquisadores envolvidos A pesquisa foi desenvolvida pelo Grupo de Estudos e Pesquisa: Docência, Didática e Trabalho Pedagógico na Educação Básica e Superior – PRODOCÊNCIA da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, composto por professores da UnB, Secretaria de Educação do DF e estudantes bolsistas. Público-alvo Professores da rede pública de ensino do Distrito Federal e estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais, tendo em vista que o estudo focou nessa etapa da Educação Básica. Professores dos cursos de licenciatura da Universidade de Brasília e licenciandos participantes da pesquisa. Valor global do projeto R\$ 116.491,40 Resultados alcançados A pesquisa resultou na produção de materiais escritos, o desenvolvimento de práticas extensionistas voltadas à formação continuada dos professores envolvidos na Educação Básica (Anos Finais do Ensino Fundamental) possibilitando, assim, uma ressignificação da práxis pedagógica dos pesquisadores/professores envolvidas, bem como dos docentes e gestores da educação básica da rede pública do DF. Além disso, a concretização de práticas acadêmicas referenciadas pela associação entre ensino, pesquisa e extensão, contribuindo assim, para o desenvolvimento de ações formativas, a partir da relação universidade e rede pública de ensino do DF, com o objetivo de incentivar processos didáticos inovadores de ensino-aprendizagem e avaliação com vistas à melhoria da qualidade do ensino no DF. Destaca-se ainda, a produção de um relatório final de pesquisa, além dos resultados já indicados ao longo deste relatório técnico.

A pesquisa gerou os seguintes produtos: FERNANDES SILVA, Edileuza; SOARES, E. M.; TORRES, H. R. Pesquisa colaborativa: contribuições para a formação didática e o trabalho pedagógico do professor da educação básica. *ENSINO EM RE-VISTA*, v. 29, p. 1-23, 2022. A3, ISSN 1983-1730, fonte Qualis/CAPES (2020) FERNANDES SILVA, Edileuza; MOULIN, M. A. L. Entrevista: A didática na formação inicial de professores para a atuação na educação básica, com Ilma Passos Alencastro Veiga. *ROTEIRO (UNOESC)*, v. 47, p. 1-16, 2022. A2, ISSN 0104-4311, fonte Qualis/CAPES (2020) SILVA, EDILEUZA FERNANDES; FERNANDES, Rosana César de Arruda. Docência e didáticas: percepções de quem forma o professor. *PERSPECTIVA (UFSC) (ONLINE)*, v. 40, p. 1-20, 2022. A2, ISSN 2175-795X, fonte Qualis/CAPES (2020) FERNANDES SILVA, Edileuza; LUNA, G. P. B.; OLIVEIRA, R. M. S. E. As didáticas na formação de professores para a educação básica: perspectivas dos licenciandos. <https://doi.org/10.53282/pqe.v3i2.956>, v. 3, p. 1-15, 2022. B2, ISSN 2675-1933, fonte Qualis/CAPES (2020) Dissertações de Mestrado orientadas no

âmbito do projeto 1. A AVALIAÇÃO NO 3 CICLO E SUAS IMPLICAÇÕES NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL - Gilcéia Leite dos Santos Fontenele. 2. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO NO 3 CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES - Débora Gonçalves de Bastos. 3. RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO: mediações do ensino-aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública do DF. Guilherme Pamplona Beltrão Luna. Potenciais impactos futuros do projeto - Palestras, oficinas, lives, vídeos para professores de diferentes Coordenações Regionais de Ensino e EAPE/SEEDF. - Publicações de artigos científicos em revistas qualificadas. - Criação do Observatório da Educação Básica - ObsEB - no âmbito dos Programas de Pós-Graduação (acadêmico e profissional) e da Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. A proposta alinha-se aos anseios de professores e estudantes proponentes, por um espaço coletivo de debate, estudo, discussão, pesquisa e acompanhamento de políticas públicas voltadas à Educação Básica com interface com a sociedade, reforçando a natureza extensionista da Universidade. <https://www.obsebfeunb.com.br/mpus>:

## FIQUE POR DENTRO DA FAPDF

### PROJETO FOMENTADO PELO GDF LEVA INTERNET E COMPUTADORES A ESCOLA RURAL



*O Centro de Ensino Sonhém de Cima, na Fercal, ganhou um laboratório com 16 aparelhos, rede via satélite e energia solar; governo investiu R\$ 1 milhão para beneficiar a instituição*

O projeto Educa.Tech Learning, promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidade Católica de Brasília (UCB) e apoiado pelo Governo do Distrito Federal (GDF), por meio da Fundação de Apoio à Pesquisa (FAPDF), se tornou um marco histórico ao proporcionar um laboratório com 16 computadores e acesso à internet via satélite, alimentado por energia solar e baterias, para o Centro de Ensino Sonhém de Cima, localizado na área rural da Fercal, no Assentamento Contagem. Isso atendeu às necessidades de mais de 160 alunos do ensino infantil ao quinto ano, que anteriormente enfrentavam dificuldades de acesso à internet.

O projeto surgiu em resposta à necessidade de inclusão digital durante a pandemia de COVID-19, quando a falta de conectividade afetou o ensino no campo. Foi investido um milhão de reais, conquistados por meio de um edital da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF). A iniciativa visa garantir inclusão digital, melhorar o desempenho educacional e combater a evasão escolar. O laboratório tecnológico é uma das ferramentas para atingir esses objetivos, e também inclui a capacitação dos professores.

## A INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA NO PROCESSO DE GESTÃO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

**Autores:** Edilson de Souza

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 144.625,60

Dentre as preocupações que foram desenhadas pela Agenda 2030, a questão da eficiência energética e da redução do consumo de água na sociedade, em especial nas cidades e suas aglomerações urbanas, se apresenta como um desafio e caminho necessário à sustentabilidade, para atender a demanda futura sem que sejam necessárias grandes mudanças nas fontes produtoras, alinhando-se com os conceitos centrais em relação às Cidades Inteligentes e, do conceito de Smart Campus que traz à tona uma ideia inovadora que envolve a adoção de práticas de uma cidade inteligente dentro de um campus universitário.

Entretanto, para se pensar em uma Cidade e um Campus Inteligente e Sustentável, torna necessário a existência de uma base de dados que possa dar suporte a gestão, com base em conceito de Web GIS e Mapas Inteligentes e dinâmicos.

Coletar, organizar e disseminar todas as informações, transformando-as em insumos para o processo decisório na gestão administrativa e acadêmica da universidade, passa necessariamente pela integração dos conceitos de Smart Campus e Living Lab.

Diante do exposto, o objetivo do projeto foi a adoção da Inteligência Geográfica para a integração do Campus Darcy Ribeiro da UnB, por meio de uma visão espacial com a utilização de mapas dinâmicos de uso e ocupação e, painéis de controle integrando dados em tempo real.

O uso da Campus Darcy Ribeiro como um Living Lab justifica-se em função do número de pessoas circulantes, que ultrapassa os 50 mil. Vale destacar que 80% dos municípios brasileiros, possuem menos de 50 mil habitantes, podendo, portanto, o Campus Darcy Ribeiro se considerado uma cidade com todas as suas complexidades.

O processo de implantação do Smart Campus foi realizado em etapas a partir da construção de um plano de ação, acordado e aprovado pela Gestão Superior da UnB, envolvendo a Prefeitura do Campus, a Secretaria de Infraestrutura e o CEPLAN - Centro de Planejamento Oscar Niemeyer.

Para atender ao cadastramento de todos os dados da infraestrutura (água, energia elétrica, esgoto, drenagem, sistemas de segurança, vias de circulação, calçadas, ciclovias, paradas de ônibus), além de construir uma base de dados de todos os elementos arbóreos existentes no Campus (7.100 árvores).

Complementarmente, foi realizada a coleta e organização de uma base de dados e produção de mapas do consumo de energia elétrica, a partir do levantamento do quantitativo de equipamentos ligados à rede de energia elétrica em todas as salas do Campus Darcy Ribeiro, e em seguida gerado um mapa de calor, demonstrando os ambientes como o maior consumo.

Durante as etapas de levantamento e conversão de dados, foram desenvolvidos os aplicativos, bem como os modelos de relatórios, consultas e atualizações, bem como o desenho de um portal para divulgação institucional do projeto.

As atividades foram realizadas por uma equipe de 6 pesquisadores (professores) e 17 bolsistas que receberam uma série de treinamentos para conhecimento das ferramentas de

coleta de dados e dos princípios de normalização de dados, para compor uma base de um Sistema de Informação Geográfica.

Visando dar suporte e apoio a futuras implantações de edificações no Campus Darcy Ribeiro, foi densificada a rede geodésica existente, com a implantação de mais 35 marcos topográficos.

Para a construção da base de dados, foram utilizados diversos modelos de coleta de dados, disponíveis na plataforma ArcGIS, licenciamento educacional, como: Survey123, Collector, Quick Capture, Workforce e Dashboards, além de sistemas de posicionamento global (GNSS). Todos os dados foram levantados em campo e organizados para permitir o acesso das diversas áreas da UnB, apresentando uma precisão posicional de 30 centímetros.

O projeto recebeu o financiamento de R\$ 130.000,00 (cento e trinta mil reais) que apoiou a organização do laboratório e a aquisição de servidor de dados, computadores Desktop e o custeio de toda a equipe de bolsistas.

Para facilitar a gestão, foi criada uma plataforma com base no APP Quick Capture (localização dos problemas) e no Workforce (despacho de serviço). Com estas aplicações estudantes atuavam como agentes de fiscalização da PRC - Prefeitura do Campus, identificando anomalias nas infraestruturas e enviando para um Dashboard de controle. Ao receber e validar a informação, era disparada uma OS - Ordem de Serviço, por meio do APP Workforce, para a execução da tarefa. O aplicativo permite o acompanhamento desde o envio, a entrega da OS e a finalização do serviço.

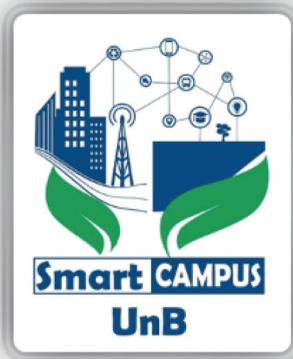
Todas as coletas e organização das bases de dados, foram armazenados na plataforma AGOL - ArcGIS Online, para uma melhor gestão e para manter continuamente a atualização dos mesmos.

O projeto foi entregue a UnB que trabalha na institucionalização do mesmo. O maior impacto do projeto na gestão acadêmica e permitir uma gestão mais eficiente a partir dos diversos produtos que podem ser gerados e analisados a partir dos dados. No momento já foram construídos produtos como: análise do nível de integração das vias do campus (redes viárias, ciclovias e calçadas), mapas de cargas dos edifícios e salas do Campus, Densidade do Campus, Análise de cobertura das Câmeras de Segurança, Dashboard de acompanhamento de anomalias nas infraestruturas do Campus. Além de toda a base de dados da infraestrutura e dos edifícios georreferenciados.

No momento estamos realizando uma segunda etapa, também com um projeto financiamento da FAP-DF, denominado: Proposta de um framework geográfico para o planejamento e gestão de Smart Cities - os Campi UnB como espaço de aprendizagem e empreendedorismo colaborativo.

## Imagens do Projeto

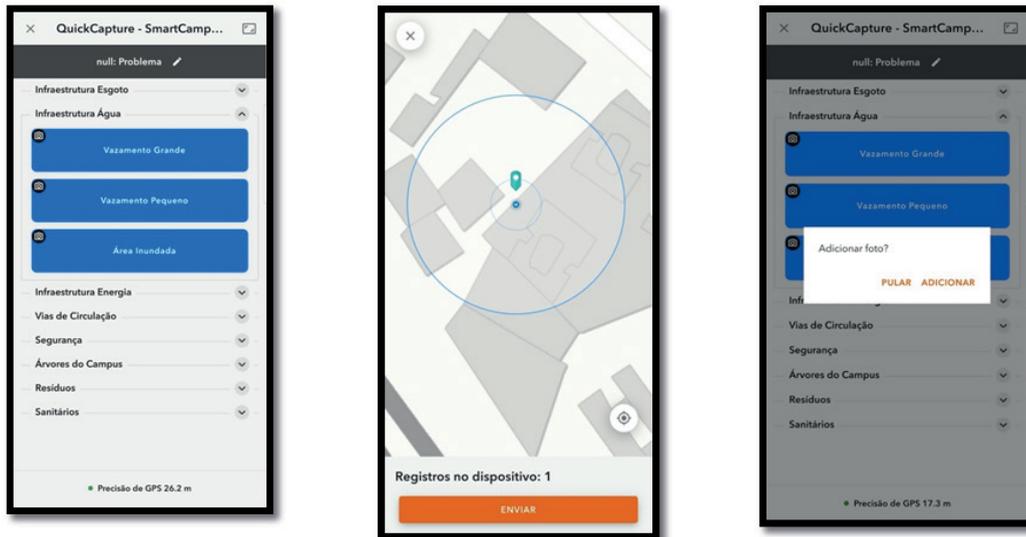
### Logomarca do Projeto



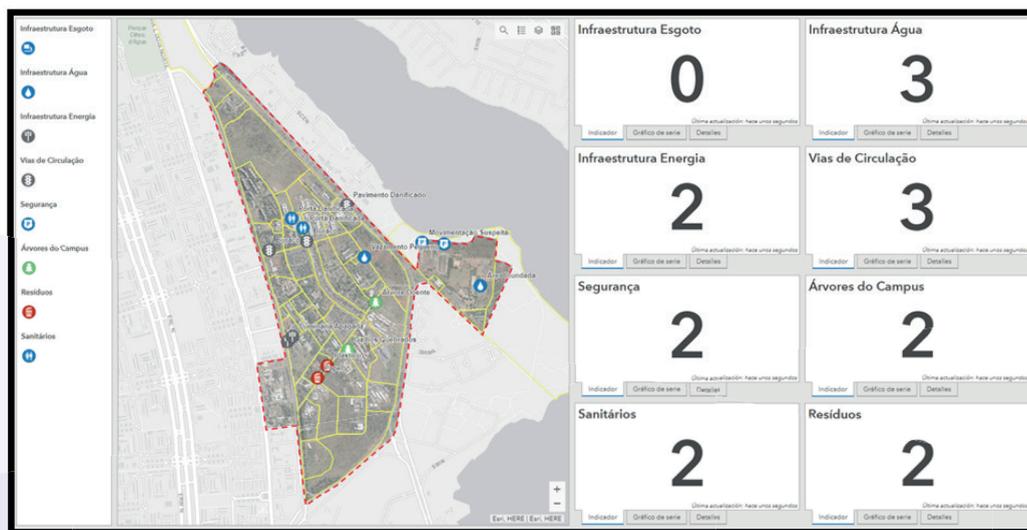
### Imagem 3D dos elementos arbóreos e de alguns postes de iluminação



### APP - Quick Capture



### Visão do Dashboard de controle de anomalias



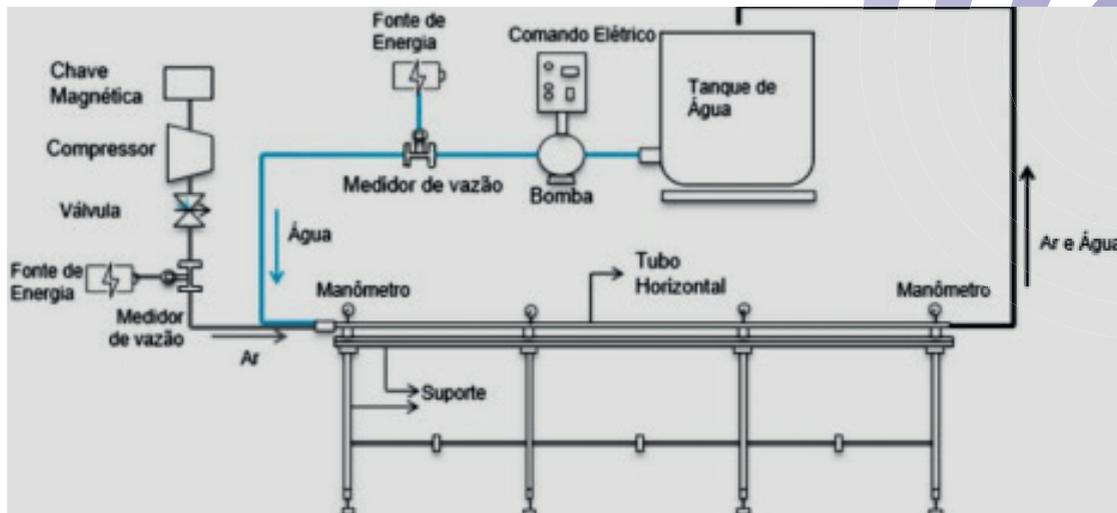
## PROJETO CONSTRUÇÃO DE BANCADA PARA ESTUDO EXPERIMENTAL E NUMÉRICO EM ESCOAMENTOS MULTIFÁSICOS

**Autores:** Felipe Chagas

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 59.690,50

O estudo sobre escoamento multifásico, mais especificamente o escoamento bifásico horizontal gás-líquido, possui grande importância e relevância por possuir aplicações práticas como em gasodutos, em oleodutos, em reatores nucleares, na geração de vapor e também em equipamentos de refrigeração. Em especial, na indústria do petróleo, o escoamento multifásico ocorre durante a fase de produção em linhas de escoamento (flowlines) que estão dispostas no leito marinho de um campo de produção de petróleo. É durante essa fase produtiva do poço que o fluxo se torna dependente de uma série de parâmetros sensíveis: as fases viajarão em velocidades distintas, consequência das suas diferentes propriedades os modelos matemáticos tornam-se complexos por conta do uso de equações empíricas para integração das fases, além de existir a possibilidade de transferência de massa. Nesse sentido, é de grande importância o estudo desse escoamento multifásico nessas linhas para que ocorra a garantia de escoamento que está relacionado com o processo de análise de engenharia utilizado para assegurar que os fluidos produzidos sejam transportados de forma econômica, segura e ininterrupta garantindo que a produção de petróleo seja vantajosa para a indústria. Sabendo da importância no que tange aos parâmetros do escoamento multifásico, com o auxílio de modelos matemáticos e de posse de um laboratório experimental, o presente projeto teve como objetivo projetar/construir e validar uma bancada experimental de escoamento bifásico horizontal por meio da análise qualitativa do perfil de escoamento através de comparação com mapas de padrões de escoamento encontrados na literatura. A bancada experimental foi construída no laboratório de Termofluidos na Universidade de Brasília - Campus Gama (FGA/UnB). A Figura 1 mostra um esquemático da bancada de escoamento desenvolvida na qual a linha de água é representada pela linha azul com diâmetro de 1", a linha de gás é representada pela linha cinza de diâmetro de 1/2", e a tubulação onde os dois fluidos se encontram possui cor preta e diâmetro de 1". Os equipamentos foram selecionados de forma a garantir a observação de diferentes padrões de escoamento bifásico horizontal.



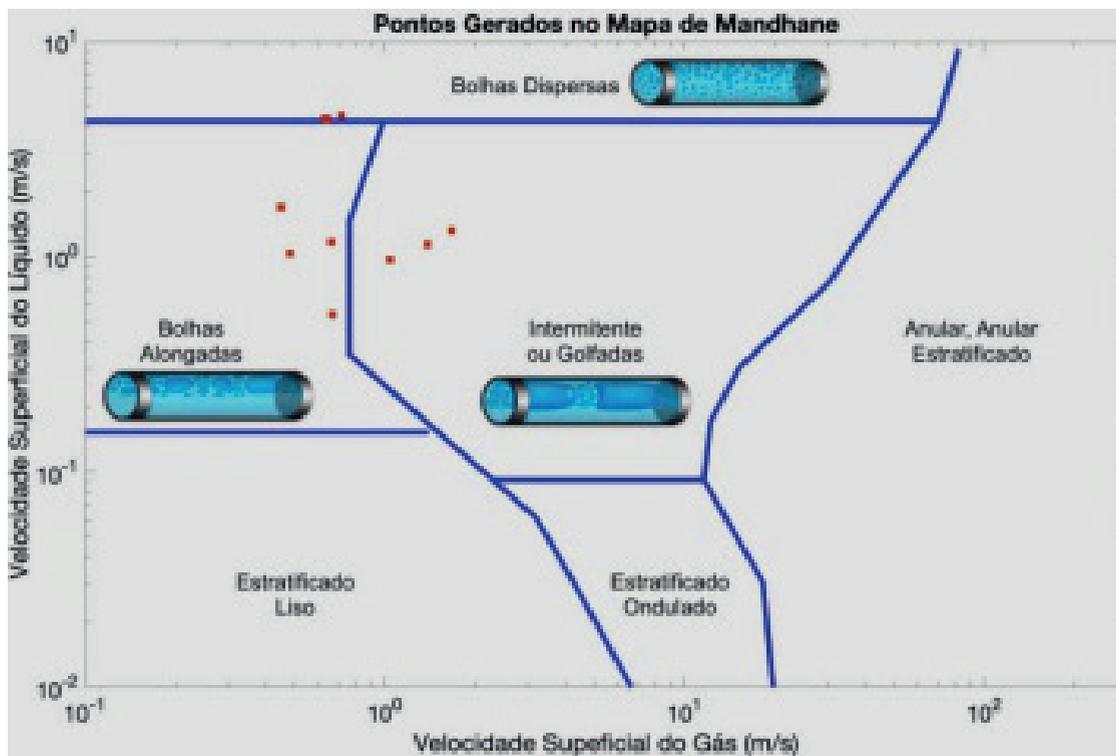
**Figura 1** - Esquemático da Bancada de Escoamento Bifásico Horizontal.

A Figura 2 apresenta uma visão geral da disposição dos equipamentos e da bancada experimental projetada, construída e instalada no laboratório de Termofluidos da FGA/UnB.



**Figura 2** - Visão Geral da Bancada Experimental.

O orçamento do projeto foi no valor R\$ 59.690,50 no qual foi utilizado para a construção e fabricação de uma bancada experimental através de materiais de consumo e serviços de terceiros o valor de R\$ 10.490,50, para obter resultados e funcionamento da bancada foram utilizados os materiais permanentes e equipamentos o valor de R\$ 16.800,00 e por fim o projeto compreende bolsas de estudos com duração de 24 meses para dois estudantes bolsistas de iniciação científica e um bolsista de nível superior como apoio técnico, totalizando R\$ 32.400,00. Através dos resultados acadêmicos obtidos, foi possível a validação da bancada experimental quando comparado com artigos científicos, o que pode ser observado na Figura 3 que mostra a reprodução do mapa de Mandhane, 1974, com seus limites de transição representados pelas linhas azuis e os dados coletados na bancada experimental, ilustrados pelos pontos vermelhos.



**Figura 3** - Reprodução do mapa de Mandhane, 1974 com os pontos (vermelhos) obtidos através da bancada.

Pode-se incluir também como resultados a questão de que a bancada permitiu, até o presente momento, a confecção de três Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Além disso, a bancada está sendo utilizada em aulas práticas das disciplinas como mecânica dos fluidos, fenômenos de transporte e engenharia de petróleo e gás. Por fim, esse projeto também permitiu que o tema fosse apresentado para a sociedade, através de demonstrações no laboratório durante a Semana Universitária da UnB na qual alunos do ensino médio visitam a Faculdade do Gama - FGA/UnB.

## OFICINA-ESCOLA DE RESTAURO DE MOBILIÁRIO MODERNO

**Autores:** Fernanda Freitas Costa de Torres

**Instituição:** Instituto Federal de Brasília (IFB)

**Valor global do projeto:** R\$ 54.000,00

O projeto oficina-escola de restauro de mobiliário moderno consolida um grupo de pesquisas, o Núcleo de Pesquisa, Conservação e Restauro de Mobiliário que atua na pesquisa e conservação e recuperação de ícones exclusivos da história do mobiliário moderno, sua memória e valor como patrimônio cultural do mobiliário criado e produzido nas décadas de 1960 e 1970 na construção de Brasília e considerados modernistas. Como fio condutor desta Rede o Instituto Federal de Brasília campus Samambaia se empenha em capacitar seus alunos e comunidade local ou regional por meio das aulas teóricas e a prática de técnicas para a conservação e restauro de mobiliário modernista, bem como o fortalecimento da consciência de preservação da memória, através da recuperação física e estética do acervo de móveis de propriedade de parceiros.

Entende-se que o design é tangível e intangível, é também político e carrega consigo a cultura inerente ao homem, assim como a história do patrimônio cultural brasileiro. As criações de design contam histórias e carregam memórias do contexto em que se insere, nesse sentido, está diretamente conectada com a criação de produtos voltados para a valorização do patrimônio brasileiro. O design se concentra em processos para gerar valor do bem cultural, como um sistema e como uma experiência. Ou seja, o design para o patrimônio cultural oferece uma visão sistêmica de valorização. Entendendo-se a relação do design com a valorização do patrimônio cultural brasileiro, torna-se necessário que a educação patrimonial seja um dos instrumentos de mediação cultural para que haja efetiva valorização e preservação do patrimônio cultural brasileiro.

O restauro foi realizado na Oficina-escola restauro de mobiliário moderno onde vivenciamos a experiência da pesquisa constante na história do mobiliário desenvolvido para Brasília, aprofundando os conhecimentos em preservação, conservação e em um restauro exigente, de acordo com as demandas de cada bem cultural. Onde realizamos o levantamento da pesquisa histórica do mobiliário moderno, através do levantamento iconográfico e da legislação.

O diagnóstico realizado é sempre minucioso, traz detalhado o estado de conservação do Bem, o levantamento estrutural do estado de conservação, e a proposta de intervenção técnica, a intervenção física quando necessária se dá através de ações de restauração, conservação, manutenção, revitalização, reabilitação e reconstrução, e pôr fim a documentação do restauro.

No projeto de restauro do mobiliário moderno com apoio da FAPDF recuperamos Cadeiras, Banco, Cama, Mesas, Poltronas e Penteadeira. Durante a perícia de diagnóstico das peças, encontramos predominantemente: manchas generalizadas, sujidade, moissas e perda de material, acabamento danificado e com lascas, peças quebradas e perda de pigmentação, puxadores danificados, metais com perdas de pigmentação, falta prateleiras, peças quebradas. Encontramos também etiquetas originais na parte inferior dos móveis.

Durante o projeto de restauro realizamos visitas técnicas em depósitos de órgãos públicos parceiros para seleção de mobiliário em situação de degradação, a identificação de autoria, higienização, desmontagem, remoção de acabamento, lixamento, calafetação de per-

furação existentes, enxerto de lâminas de madeira, troca de laminado, regulagem das gavetas, troca de parafusos, acréscimo de parte faltantes, pintura manual de pontos esbranquiçados, colagem de rachadura, aplicação de pintura de coloração original e cera em todas as partes em todas as partes.

Durante as visitas verificou-se que muitos bens do acervo não estavam inventariados e os que estavam em sua ficha técnica muitas vezes não constava a identificação da autoria do projeto de mobiliário e seu estado de conservação. A ficha técnica padrão, utilizada pela coordenação de patrimônio da Presidência da República durante o inventário, segue o modelo do Instituto Brasileiro de Museus, que é utilizada para três categorias, obras de arte, tapeçaria e mobiliário. O mobiliário muitas vezes não possui classificação de estilo, como moderno, contemporâneo ou antigo; e também não apresenta uma identificação de ser uma peça única ou exclusiva, ou peça de produção industrial. As fichas são preenchidas manualmente, para depois anexar fotos, e gerar a versão final digitalizada. Durante essa atividade constatou-se a necessidade de elaboração de uma ficha de identificação técnica específica para o mobiliário, abordando as características próprias do mesmo, assim como inclusão de dados específicos do estado de conservação, que possibilite obter o mapa de danos do objeto, a mesma foi elaborada pela equipe do projeto.

Um dos resultados realizados foi a curadoria e execução (projeto expográfico e montagem e desmontagem) de duas exposições, onde estas exposições apresentam resultados de ações vêm sendo realizadas no escopo da parceria firmada desde 2016 entre o IFB e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN/DF sob a coordenação do Núcleo de Pesquisa em Mobiliário Moderno do IFB com a Oficina-escola de restauro de mobiliário moderno, com o apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF). As exposições destacam as obras dos designers Sérgio Rodrigues e Jorge Zalsupin.

A primeira exposição denominada: Mobiliário moderno e contemporâneo: dois momentos do design de móveis da capital ocorreram no Museu Nacional da República no período de 13 de novembro 2019 até 14 de fevereiro 2020

...“É uma alegria receber a exposição de peças de mobiliário moderno e contemporâneo no Museu. A Secretaria se beneficiou da generosidade do Núcleo de Pesquisa, Conservação e Restauro de Mobiliário Moderno do Instituto Federal de Brasília, que restaurou as peças de design moderno expostas, sob a coordenação dos curadores Fernanda Torres e Frederico Hudson, aos quais somos gratos”, declara Sara Seilert, diretora interina do Museu Nacional da República...

A segunda exposição denominada: Exposição dos Bens Móveis Recuperados na Oficina Escola de Restauro de Mobiliário Moderno do IFB ocorreu no Museu de Arte de Brasília no período de novembro de 2021 até fevereiro de 2022.

“Oficina Escola de Restauro de Mobiliário Moderno do IFB” no Museu de Arte de Brasília – MAB, realizada pelo IFB Campus Samambaia. A proposta é mais uma contribuição para a Educação Patrimonial e Museal, sendo uma ação indissociada entre ensino, pesquisa e extensão com sua potência educativa e de transformação social, gerando difusão e debate da cultura e memórias de Brasília.



Com esse relato conseguimos atingir o objetivo principal do projeto, de dar continuidade a estas ações de modo que estes projetos tenham caráter permanente e colaborem para a consolidação do Núcleo de Pesquisa em Mobiliário Moderno Brasileiro considerando que essas atividades têm se tornado atividades cotidianas dentro do IFB.

## EPIDEMIOLOGIA FORENSE: DIAGNÓSTICO ESPACIAL E TEMPORAL DO CONSUMO DE COCAÍNA E ÁLCOOL NO DF VIA DETERMINAÇÃO DE METABÓLITOS E ADULTERANTES NO ESGOTO DOMÉSTICO

**Autores:** Fernando Fabríz Sodré

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 60.000,00

O projeto “Epidemiologia forense: diagnóstico espacial e temporal do consumo de cocaína e álcool no DF via determinação de metabólitos e adulterantes no esgoto doméstico” contou com a dedicação de pesquisadores e estudantes em tema de grande impacto na sociedade: a exposição da população a drogas de abuso. Ao contrário das estratégias usuais, baseadas em entrevistas, internações e apreensões, a epidemiologia baseada no esgoto (EBE) busca produzir dados forenses de modo empírico, a partir da quantificação de resíduos pós-consumo em amostras de esgoto sanitário. A EBE tem se consolidado em vários países como um contraponto à subjetividade das informações sobre tráfico e uso de drogas, frequentemente limitadas pela própria natureza ilícita das atividades. Estimativas produzidas via EBE têm subsidiado ações de controle e prevenção, sendo reconhecidas e incentivadas por agências como o Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC) e o Observatório Europeu da Droga e da Toxicodependência (EMCCDA). No Brasil, estimativas do uso de drogas têm sido produzidas há mais de uma década, notadamente no Distrito Federal, mediante cooperação entre pesquisadores da UnB e da Polícia Federal, com apoio da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB), do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologias Analíticas Avançadas (INCTAA). Diante da necessidade de ampliar e consolidar o uso da EBE no país, este projeto buscou quantificar drogas, metabólitos e adulterantes em amostras de esgoto, sob diferentes condições espaciais e temporais, de modo a acessar informações como o uso e o poliuso de drogas, bem como o perfil e o comportamento variável de usuários. O valor global do projeto foi de R\$ 60.000,00, suficiente para cobrir despesas com consumíveis, além de equipamentos auxiliares. Mesmo com o impacto significativo da pandemia de Covid-19 sobre a pesquisa, foi possível investigar o consumo de cocaína e maconha no Plano Piloto, bem como acessar a influência do Carnaval sobre o abuso das drogas e sua associação com o consumo de álcool. Campanhas amostrais foram realizadas durante a semana do carnaval e a semana seguinte às festividades. Amostras compostas, referentes ao período de 24 h, foram coletadas nas estações de tratamento de esgoto (ETE) Brasília Norte e Brasília Sul durante 15 dias consecutivos e levadas ao Laboratório AQQUA/UnB, onde foram submetidas à extração de analitos posteriormente quantificados por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas. O consumo de cocaína durante o feriado de Carnaval foi significativamente maior do que no período subsequente em ambas as regiões investigadas. A região atendida pela ETE Brasília Norte apresentou maiores consumos per capita, bem como maior proporção de cocaína consumida junto ao álcool, tanto no período de carnaval, quanto durante fins de semana e dias regulares da semana. O consumo de maconha também foi superior na região norte, porém não houve diferença significativa entre os períodos investigados, evidenciando que se trata de uma droga de uso contínuo, ao contrário da cocaína, cujo uso é notadamente maior durante eventos sociais e festivos. Além

das informações levantadas durante as campanhas amostrais, este projeto também contribuiu para o refinamento dos dados produzidos via EBE, notadamente com relação à estabilidade de analitos após excreção, no sistema de esgotamento sanitário (estabilidade in sewer), e após a coleta de amostras (estabilidade in sample). Os resultados obtidos durante o projeto, junto a outros produzidos ao longo dos anos, já impactaram positivamente a linha de pesquisa sobre EBE no âmbito do grupo AQQUA/UnB. Atualmente, esta estratégia tem sido usada para investigar a exposição de populações de várias cidades brasileiras frente a cocaína, anfetamínicos, opioides, canabinoides, além de novas substâncias psicoativas e fármacos controlados. Neste sentido, o Projeto Cloacina, fruto de parceria entre UnB e Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas (SENAD), também tem permitido melhorias em infraestrutura laboratorial, capacitação de recursos humanos, além da ampliação da EBE para além do DF. Certamente, o apoio de agências de fomento como a FAPDF contribuiu para dar visibilidade às ações de pesquisa em EBE na UnB, culminando com sua consolidação no Brasil e impactando positivamente ações de segurança pública, saúde e educação, diretamente relacionadas ao abuso de drogas na sociedade.

## FIQUE POR DENTRO DA FAPDF

### GOVERNO ENTREGA MIL COMPUTADORES A LABORATÓRIOS DE ESCOLAS PÚBLICAS DO DF



O governador Ibaneis Rocha entregou mil computadores para os laboratórios das escolas da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEE-DF), como parte do programa "Reciclotech". Os equipamentos foram doados pelo Banco do Brasil e passaram por acondicionamento pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Distrito Federal (Secti-DF) antes de serem cedidos à rede pública de ensino. O programa visa promover o uso de tecnologia e computadores nas escolas, com a intenção de melhorar a educação e aumentar a inclusão digital.

Ibaneis Rocha expressou seu desejo de expandir o programa para todas as regiões administrativas do DF, enfatizando a importância da tecnologia e seu impacto na educação. O projeto também busca abordar a questão do descarte correto do lixo eletrônico e promover a conscientização ambiental entre os alunos.

O programa "Reciclotech" envolve parcerias com órgãos públicos e privados e recebe doações de equipamentos, além de contar com a participação do público em geral, que pode doar dispositivos em pontos de entrega voluntária. Durante a cerimônia, também foram entregues certificados aos alunos que concluíram cursos de informática básica, manutenção de computadores e design gráfico oferecidos gratuitamente pelo programa. Essa iniciativa tem proporcionado qualificação profissional e oportunidades de emprego para os estudantes do DF.

## COMUNICAÇÃO COMUNITÁRIA, MOBILIZAÇÃO SOCIAL, ARTICULAÇÃO TERRITORIAL E CIDADANIA NA FERCAL

**Autores:** Fernando Oliveira Paulino  
Sérgio Ribeiro de Aguiar Santos [1]  
Mariana Ferreira Lopes [2]  
Milena dos Santos Marra [3]  
Fernando Oliveira Paulino [4]  
Isabella Valenza [5]  
Larissa Santos [6]  
Luiggi Fontenele [7]

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 69.507,12

O projeto Comunitária, Mobilização Social, Articulação Territorial e Cidadania na Fercal é fruto das atividades realizadas pelo Projeto de Extensão de Ação Contínua Comunicação Comunitária da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília (PEAC ComCom) junto com as comunidades da Fercal, Região Administrativa (RA) do Distrito Federal. Desde 2018, as ações junto com a Fercal são desenvolvidas na articulação entre ensino, extensão e pesquisa[8] – este último foco do estudo aqui apresentado.

O objetivo geral do projeto foi trabalhar a articulação territorial e a cidadania das comunidades da Fercal, localizada no Distrito Federal, por meio do uso de ferramentas de comunicação para a mobilização social. Para isso, o estudo foi dividido em três etapas: a primeira consistiu na realização de um diagnóstico sobre a Fercal e seu ecossistema comunicativo; a segunda, na mobilização de atores e multiplicadores locais por meio de oficinas de comunicação comunitária e gestão da informação e da comunicação; e a terceira, no desenvolvimento de ferramentas comunicacionais que possam auxiliar na articulação territorial da região.

Durante a etapa de diagnóstico, foram realizadas entrevistas com jovens das comunidades da Fercal e com a articuladora territorial, Priscila do Carmo, para a identificação de questões-chave para ações conjuntas. Os pesquisadores analisaram as notícias sobre a RA em três portais de notícias do Distrito Federal entre 2020 e 2021, sendo eles: Correio Braziliense, Metrôpoles DF e G1 DF. O estudo identificou características da representação da Fercal na mídia local, com foco na abordagem (positiva, neutra, negativa), temática, abrangência e participação social. O exercício de observatório de mídia identificou 215 matérias, sendo que grande parte das notícias contabilizadas como positivas (n. 40) não dizem respeito especificamente sobre a Fercal, e que entre as notícias específicas sobre a Fercal a temática de segurança se sobrepõe às outras. Foi conduzida uma pesquisa exploratória para identificação de espaços de mídia independentes geridos pela própria comunidade, especialmente em redes sociais, o que me permitiu uma caracterização mais abrangente desse ecossistema comunicativo.

As atividades de mobilização de atores e multiplicadores locais centrou-se em oficinas de comunicação comunitária e gestão da informação e da comunicação com jovens das comunidades da Fercal. Esses encontros formativos e dialógicos foram realizados tanto em formato online como presencial e abrangeram os seguintes temas: gestão da comunicação, mídia sonora, audiovisual, design, fotografia, fanzine e produção de conteúdo para redes sociais. Os materiais foram disponibilizados em manuais, vídeos e na produção de um guia educacional

para a comunidade em geral[9]. Esses produtos concretizam a importância do desenvolvimento de competências e habilidades comunicativas para o fortalecimento de ecossistemas comunicativos mais dialógicos com vista à mobilização social e promoção do sentimento de pertença.

Ao longo das oficinas foram trabalhados aspectos importantes para uma educação por meio da comunicação que permite o desenvolvimento de ferramentas comunicacionais para movimentos e coletivos comunitários. Nesse sentido, destacam-se o trabalho em torno do plano de comunicação para o projeto 14x Fercal, sobre a produção de conteúdo para WhatsApp e redes sociais, cujos resultados se desdobram na apropriação dessas plataformas pelos jovens para a discussão e circulação de conteúdos sobre sua realidade.

Esses resultados foram compartilhados em produções científicas como relatos de experiências apresentados em congressos e capítulos de livros a serem publicados, mas, sobretudo, como devolutiva à própria comunidade, por meio de uma mostra realizada no centro comunitário da Fercal. Também se destacam as rodas de diálogo promovidas na Semana Universitária da Universidade de Brasília, com a participação dos jovens e integrantes de outros projetos.

Os processos vivenciados de comunicação comunitária, mobilização social e articulação territorial são exemplos da importância da cidadania comunicativa com vistas ao fortalecimento do compromisso com a realidade local para sua transformação junto com os sujeitos participantes. Por um lado, tem-se o desenvolvimento de um ecossistema comunicativo mais amplo, participativo, dialógico e que também abrange a criticidade diante da desordem informacional contemporânea. Por outro, a pesquisa-ação possibilita a concretização do compromisso social da universidade pública, em um exercício constante de escuta, de reconhecimento de saberes e experiências para a construção conjunta de propostas de mudanças sociais.

- [1] Projeto contemplado pelo edital 03/2018 - Seleção pública de propostas de pesquisa científica, tecnológica e inovação - demanda espontânea, faixa B, executado entre novembro de 2020 e novembro de 2022.
- [2] Coordenador do projeto e professor adjunto da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília
- [3] Pesquisadora do projeto e professora substituta da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília
- [4] Pesquisadora do projeto e professora voluntária da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília
- [5] Pesquisador do projeto e professor adjunto da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília
- [6] Bolsista de graduação do projeto e estudante da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília
- [7] Bolsista de graduação do projeto e estudante da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília
- [8] Bolsista de graduação do projeto e egresso da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília
- [9] O projeto também contou com o apoio de dois grupos, a saber, o Programa de Extensão Comunicação Comunitária (ComCom), que agrega cerca de 14 estudantes extensionistas, e a disciplina de Graduação Comunicação Comunitária, que contou com cerca de 50 estudantes matriculados ao longo do desenvolvimento da proposta.
- [10] Os materiais e cobertura dessas experiências podem ser consultadas nos canais de comunicação do Projeto de Comunicação Comunitária: YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=h97mX8jYnVk&list=PLNj32Rxs\\_7Wgjp\\_wstCOIDYUj\\_IHpiO2f](https://www.youtube.com/watch?v=h97mX8jYnVk&list=PLNj32Rxs_7Wgjp_wstCOIDYUj_IHpiO2f) Site: <https://comcom.fac.unb.br/> Redes sociais: @comcomunb

## CAMPOS DE PRODUÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTO E INFORMAÇÃO SOBRE A 'AMÉRICA LATINA' NO BRASIL

**Autores:** Flávia Lessa de Barros

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 54.899,80

O projeto mapeou os campos de produção e difusão de conhecimento e informação sobre a América Latina no Brasil e apresentou um panorama analítico sobre as condições de formação, organização e funcionamento da produção latino americanista brasileira, na perspectiva do protagonismo de agentes coletivos mediados pela institucionalidade – algo inédito no país. O foco é nacional, voltado para iniciativas institucionais em todo o Brasil, com referência às inserções destas em âmbito internacional. Para a caracterização dos campos, são investigadas as estruturas, dinâmicas, atividades, abordagens e temáticas empreendidas pelas “iniciativas institucionais latino-americanistas brasileiras” selecionadas, acadêmicas e não acadêmicas. Em convergência com vários outros temas palpitantes na América Latina, são destacadas as agendas relacionadas a “desenvolvimento” e “democracia”, ideias força na modernidade ocidental que, no entanto, são problematizadas em suas experiências no Brasil e demais países na região, histórica e contemporaneamente. Dadas as tendências e cenários configurados pela globalização e a regionalização no sistema mundial desde as últimas décadas, e, ao mesmo tempo, a importância estratégica do conhecimento e da informação para o sucesso no avanço de projetos de transformação social (econômica, política, cultural, ambiental, etc.), o objetivo é também investigar as dimensões sócio-político-culturais-científicas de processos de integração regional, construídas a partir do Brasil e da produção latino americanista brasileira, pouco conhecidas para além das dimensões político econômicas e financeiras. A hipótese norteadora é a de que os campos de produção e difusão de conhecimento e informação sobre a América Latina no Brasil concorrem para processos de integração regional por meio das estruturas e dinâmicas de suas iniciativas institucionais e das trajetórias de seus respectivos grupos e atores. Tal contribuição é considerada mesmo quando as temáticas e agendas priorizadas pelas iniciativas latino americanistas não enfocam diretamente questões relativas à “integração”, uma vez que as missões assumidas e anunciadas por estas preveem a promoção da cooperação e da integração por meio de outros temas e agendas concernentes à região. O mapeamento resultou na seleção de um total de 181 iniciativas institucionais que elegem a “América Latina” como unidade de análise e/ou foco de atuação, em operação e sediadas no Brasil no período da pesquisa (os atores individuais são observados nas interações com estas iniciativas). Mediante o trabalho realizado em equipe, coordenada com a colaboração de colega professora pesquisadora, foi constituído um conjunto de iniciativas distribuídas por quase todo o país, em 21 unidades da federação, predominantemente nas regiões Sul e Sudeste, com 68% do total (contudo, vale notar que o DF aparece em quarto lugar no percentual por estados). O conjunto selecionado compreende 144 iniciativas acadêmicas, com ou sem vinculação a instituições de ensino superior (IES) e 37 iniciativas não acadêmicas, vinculadas a esferas culturais, artísticas, religiosas, midiáticas e de políticas públicas. Significativas para a contextualização, outras 166 iniciativas foram mapeadas para análises secundárias (por não atenderem a todos os critérios da seleção principal).

No seu conjunto, cerca de 80% das iniciativas latino-americanistas selecionadas foram criadas nas décadas de 2000 e 2010, período em que foram criados organismos intergovernamentais em prol de estratégias e projetos alternativos de cooperação e integração regional na América Latina, com a participação e a liderança do Brasil. Os resultados das investigações e análises envolvem principalmente as “iniciativas acadêmicas vinculadas a IESs”, dado o percentual mais relevante de ocorrência destas nos campos (128 iniciativas acadêmicas vinculadas a IESs, 70% do total). Na grande maioria, são iniciativas de natureza pública (87%) e da administração federal (74%), concentradas nas áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (53% 2 nas Ciências Sociais, Ciência Política, Sociologia e Antropologia), com 11 tipos de formato institucional (grupo de pesquisa, núcleo; observatório; laboratório; casa de cultura; revista; centro; instituto; programa de pós-graduação; faculdade e universidade). Estas iniciativas respondem por um crescimento exponencial de atividades, o que amplifica ainda mais os campos latino-americanistas no país. A depender dos tipos de formato, e, portanto, das posições nas hierarquias institucionais em que estão inseridas, podem incluir outras inúmeras iniciativas com foco latinoamericanista, analisadas como “atividades compreendidas”. Não obstante, cerca de 78% são “Grupo de Pesquisa”, “Laboratório”, “Núcleo” e “Observatório”, tipos de formato que, em comparação aos demais, apresentam uma baixa institucionalidade nas instâncias acadêmicas e, por conseguinte, maior vulnerabilidade em termos de infraestrutura e recursos, condições que tendem a gerar fragmentações e descontinuidades nos fluxos e processos de cooperação e integração - o que deveria contar com maior atenção e apoio dos gestores das políticas de educação, ciência e tecnologia. Os resultados revelam a amplitude e a complexidade dos campos latino americanistas no Brasil e oferecem uma detalhada caracterização do perfil das iniciativas selecionadas e suas atividades de produção e difusão de conhecimento e informação sobre a América Latina no país. Vale evidenciar, os resultados são organizados num valioso banco de dados (quantitativos e qualitativos) que subsidia análises comparativas com perspectiva histórica, de conjuntura e de cenários futuros, além de estudo de casos, segundo uma série de variáveis e recortes temáticos. Chama atenção a diversidade dos “latino americanismo(s)”, isto é, das linhas de abordagem, agendas e estratégias regionais, com diversos focos geográficos-territoriais e culturais especializados em América Latina, desenvolvidas em várias áreas de conhecimento e de políticas públicas, com diferentes orientações teórico-metodológicas, tendências filosóficas e políticas, participações e intersecções em redes e arenas regionais e mundiais nos processos de produção e difusão de conhecimento e informação sobre a região. O público alvo do projeto (valor global do R\$54.899,80) abrange três perfis preferenciais: i) Professores, pesquisadores e instituições de ensino e pesquisa no Brasil, na América Latina e noutras regiões, dedicados a diversos temas e problemáticas relativas à região, ii) Organizações da sociedade civil no Brasil e em outros países, que promovem agendas sobre a América Latina, iii) Gestores de programas de políticas públicas que envolvem (ou poderiam envolver) a América Latina e os países na região, em especial nas áreas de educação, cultura, ciência e tecnologia, desenvolvimento social, relações internacionais e política externa. Os potenciais impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população, compreendem diversas contribuições para agendas científicas, culturais, políticas e econômicas na região, nos curto e médio prazos, as quais poderiam reforçar o papel do Brasil num período de crises (mundiais, regionais e nacionais, acirradas pela pandemia) que demandam reconfigurações de estratégias nas várias escalas do planejamento e da ação. Vale também destacar, mais especificamente, algumas contribuições para agendas de “internacionalização” mais democráticas, solidárias e emancipatórias nas arenas acadêmicas, científicas e culturais, capazes de ressignificar a “inovação” em ciência e tecnologia e abarcar com maior relevância as Ciências Humanas e Sociais nas estratégias de políticas.

## EHEART: MOBILE HEALTH COMO ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE PACIENTES COM DOENÇA CARDIOVASCULAR

**Autores:** Gerson Cipriano Jr  
Marcela Lopes Alves [1]  
Robson Fernando Borges [2]  
Fernando de Medeiros D'Angelo [3]  
Gerson Cipriano Jr [4]  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 699.900,00

- [1] Programa de Pós-Graduação em Ciência da Reabilitação, Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia.
- [2] Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde, Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia.
- [3] Bolsista do projeto tecnológico graduado em Ciências da Computação.
- [4] Professor associado do curso de Fisioterapia, orientador do PPGCR e PPGCTS da Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia.

Durante a pandemia do COVID-19 ficou ainda mais evidenciado a necessidade de criar estratégias para fornecer atendimento a populações que necessitam de serviços de reabilitação. Procurando superar estas limitações, a reabilitação semi-supervisionada baseada em e-Health demonstra ser uma alternativa, aproveitando o aumento crescente do uso de smartphones e acesso à internet, facilitando a comunicação entre paciente e o profissional de saúde.

Nosso objetivo foi desenvolver um aplicativo móvel otimizado e capaz de atender pacientes com e sem sequelas da COVID-19, para suporte a um programa de reabilitação cardiovascular de forma remota. Este aplicativo irá prever avaliação, prescrição individualizada e monitorização de sessões de reabilitação, buscando melhorar desfechos como a capacidade física e qualidade de vida. Após a criação e validação desta ferramenta será conduzido um ensaio clínico randomizado para avaliação dos impactos clínicos e funcionais. O aplicativo e plataforma foram desenvolvidos já atingiram fase 3 da escala maturidade tecnológico (TRL) e sua validação junto a profissionais de saúde está prestes a iniciar.

Este projeto tem a importante missão de oferecer acesso reabilitação cardiovascular a uma maior quantidade de pacientes possíveis, melhorando desfechos como capacidade cardiorrespiratória e qualidade de vida, melhorando prognóstico e reduzindo custos com internação hospitalar. O aplicativo tem grandes perspectivas para alcançar pessoas de todo o sistema público e privado de saúde que ultrapassem os limites geográficos graças à tecnologia remota. Por fim, nosso objetivo é estender o alcance para pessoas de outras nacionalidades, por meio de parcerias internacionais.

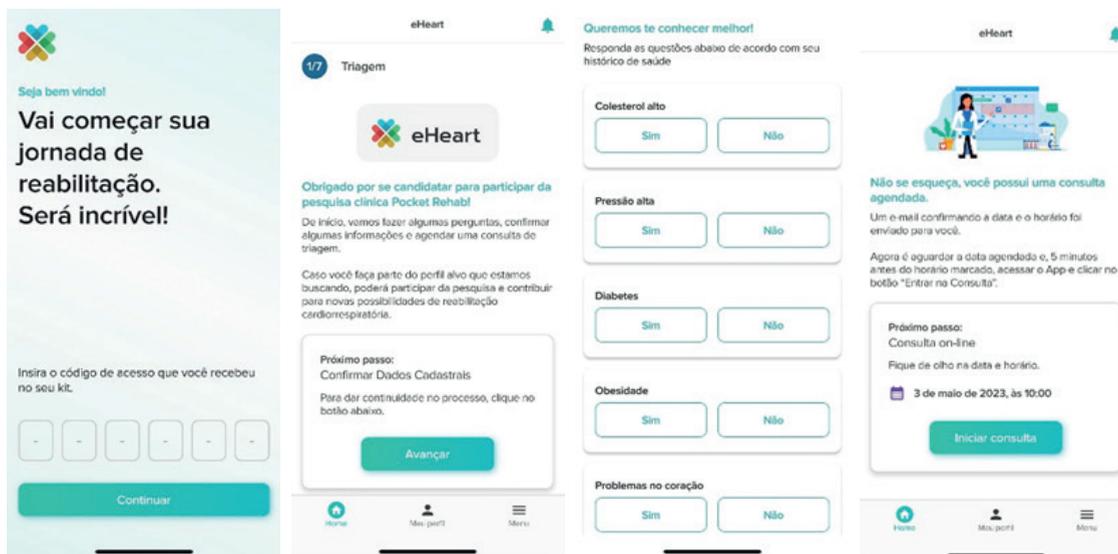


Figura 1: Demonstração das telas iniciais do aplicativo.



Figuras 2: Demonstração folder de divulgação do aplicativo.

<https://linktr.ee/ehheartapp>

## AVISTAR: JOGO DIGITAL EM APLICATIVO PARA SMARTPHONE DE APOIO À OBSERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE AVES DO CERRADO

**Autores:** Gilberto Lacerda dos Santos

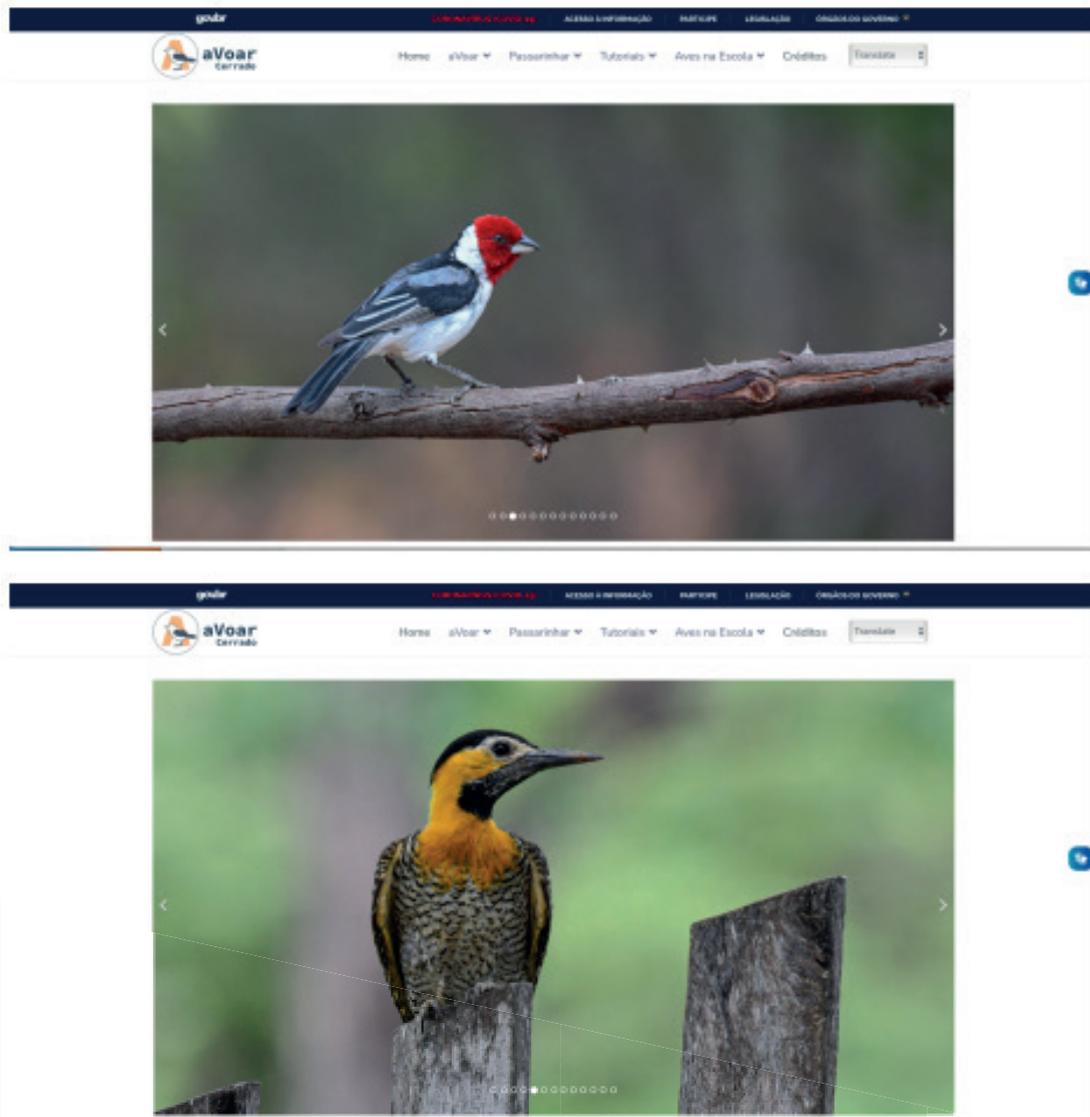
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 469.900,00

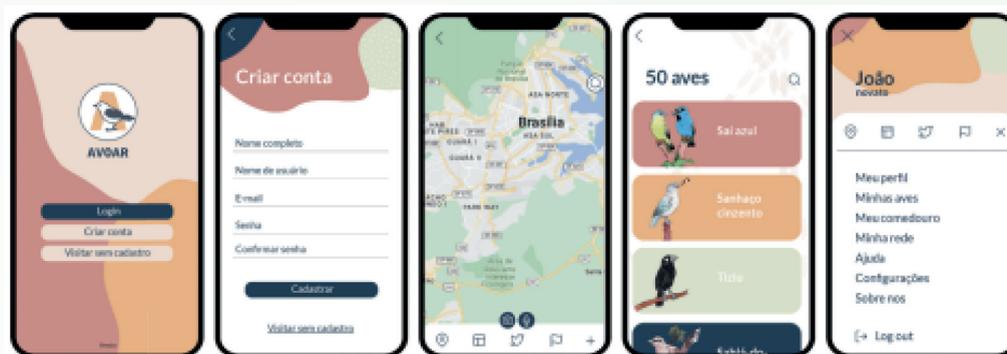
A proposta consiste em um projeto de pesquisa ao mesmo tempo científica, tecnológica e de inovação, voltado para a concepção e a engenharia de um jogo digital em aplicativo para smartphone para incentivar a observação e a identificação de aves do Cerrado. O aplicativo reunirá tecnologias e estratégias de inteligência artificial para reconhecimento de imagens fixas e em movimento, gamificação, aprendizagem nômade, aprendizagem colaborativa em rede, geolocalização e interação de multimeios. A proposta se enquadra na área (a) do Edital por ter como foco o desenvolvimento de um jogo educativo alicerçado em Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Se enquadra também na área (c) posto que o aplicativo Avistar articulará conteúdos científicos do campo da ornitologia por meio da observação e reconhecimento de pássaros do bioma do Cerrado, o que será possível a partir da exploração de tecnologias de Inteligência Artificial especialmente concebidas para o projeto. No aplicativo, o usuário será situado em uma dinâmica gamificada de produção de conteúdos a partir da fotografia e da filmagem de pássaros, os quais, uma vez identificados pelo dispositivo, de acordo com sua classificação científica e seu nome comum, serão convertidos em cartas de um jogo digital. As possibilidades de nomadismo e de geolocalização dos smartphones também serão exploradas na dinâmica gamificada almejada. Em torno do jogo digital, uma comunidade de aprendizagem colaborativa em rede social será constituída, na medida em que todos os usuários serão situados em uma roda virtual de debates e discussões sobre pássaros, sua conservação, habitat etc. Por fim, a dimensão de interação de multimeios educativos será possibilitada por meio de um livro infanto-juvenil sobre a temática da observação de pássaros e de promoção do uso de comedouros como espaços de iniciação à Ciência, a ser integrado ao aplicativo. O projeto de concepção e desenvolvimento do aplicativo Avistar, que será desenvolvido mediante o emprego da Metodologia Ágil de Engenharia de Softwares, permitirá que sejam reunidas, em um único aplicativo, diferentes tecnologias e abordagens já experimentadas e testadas em outras iniciativas do Laboratório Ábaco, da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. O projeto colocará em evidência e promoverá a divulgação científica acerca das possibilidades de uso da Inteligência Artificial na identificação de aves, como estratégia para promoção do conhecimento sobre sua diversidade, da consciência ambiental e do interesse científico sobre ornitologia, zoologia e conservação. O projeto Avistar se insere na perspectiva da promoção da Ciência cidadã, incentivando a coleta e análise de dados e contribuindo com a criação de registros sistematizados sobre as espécies observadas e registradas. O projeto será desenvolvido ao longo de 24 meses, contará com uma equipe multidisciplinar e promoverá a formação de novos quadros no campo das TIC aplicadas à educação. Por se tratar de um aplicativo para Smartphone, a ser acessado e utilizado pela Internet, o produto visado poderá alcançar todo o Distrito Federal e todas as suas regiões administrativas, sem limitações de fronteiras, característica que o torna também acessível em todo o país.

## Produtos desenvolvidos

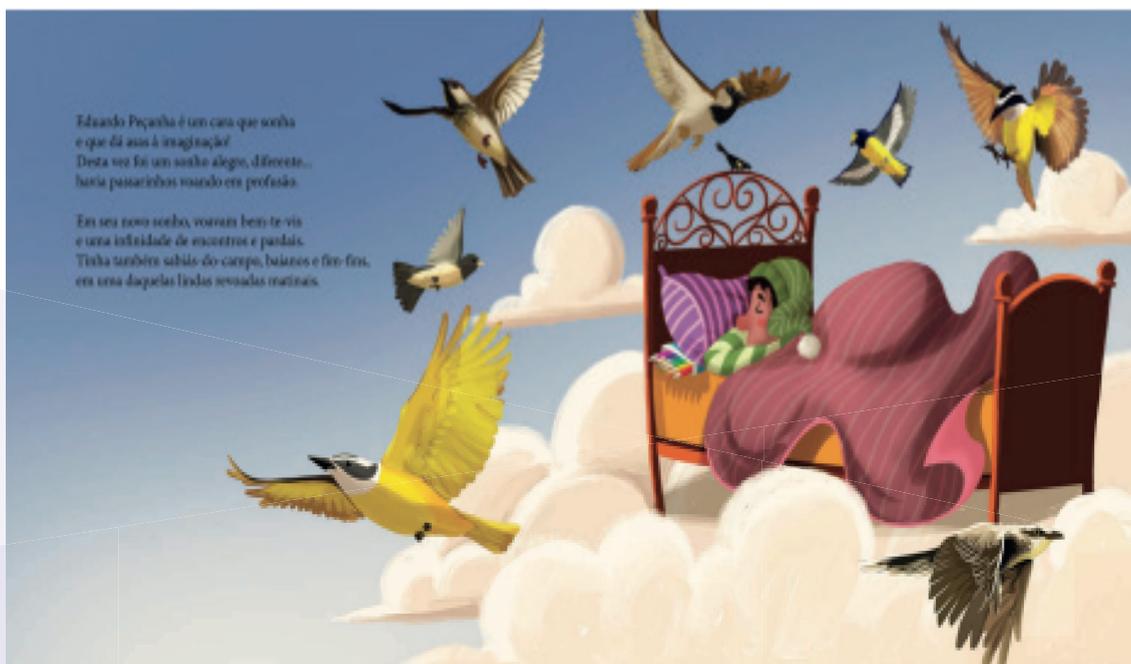
1. Portal digital integrado ao Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília (<https://avoarcerrado.unb.br>)



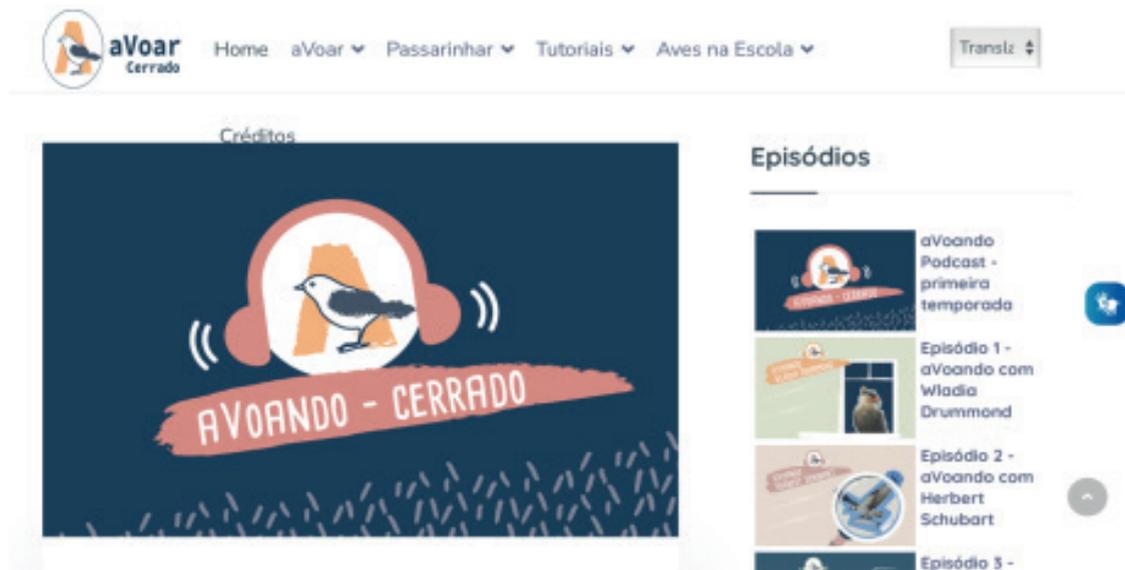
2. Aplicativo que emprega técnicas de inteligência artificial na identificação de pássaros do cerrado



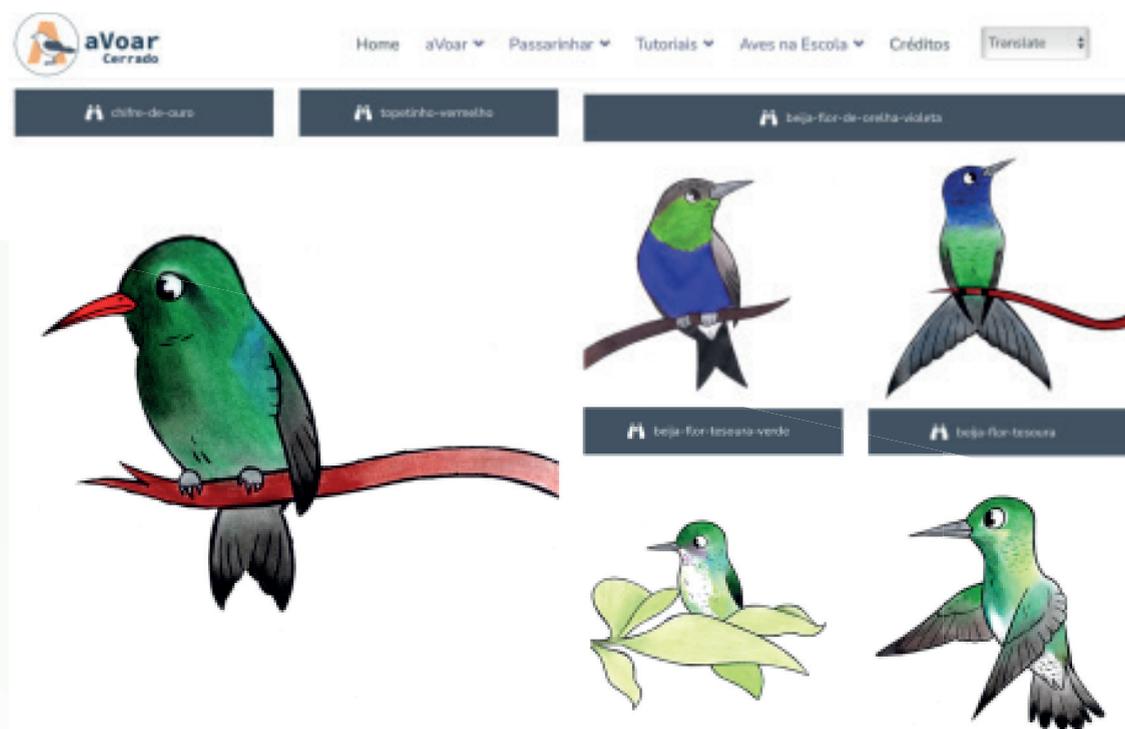
3. Livro infantil sobre o ecossistema do cerrado e sua avifauna



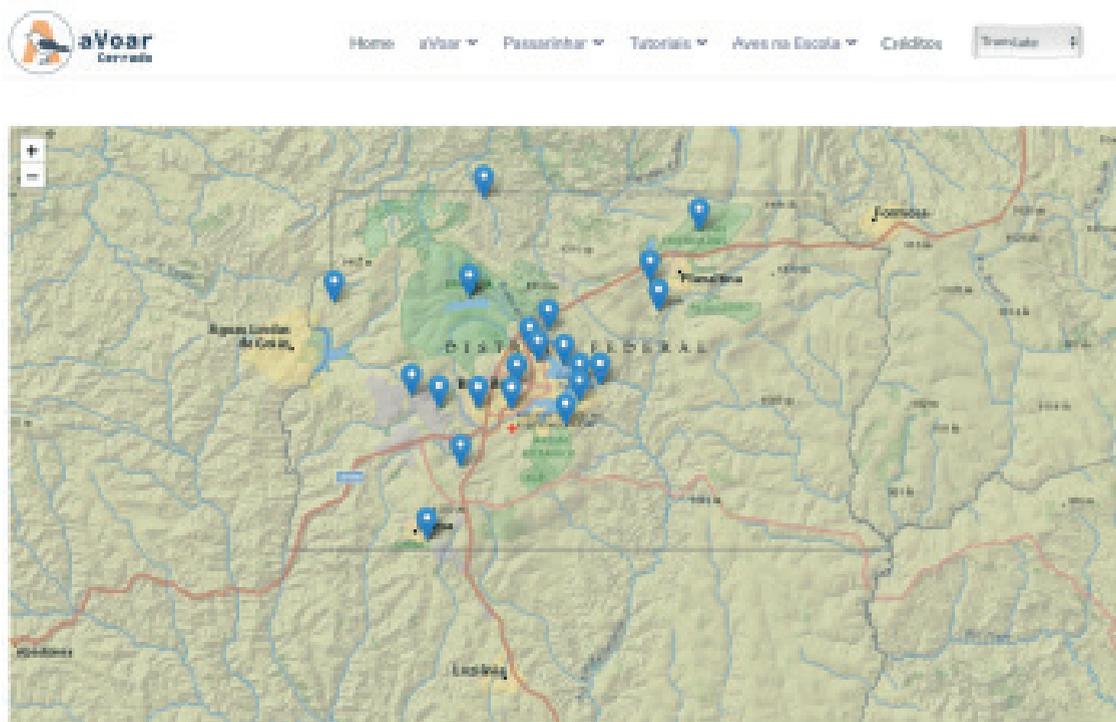
4. Podcast com observadores de pássaros do cerrado, em 4 episódios



5. Mini-guia de pássaros do cerrado



## 6. Mapa de lugares ideais para a observação de pássaros



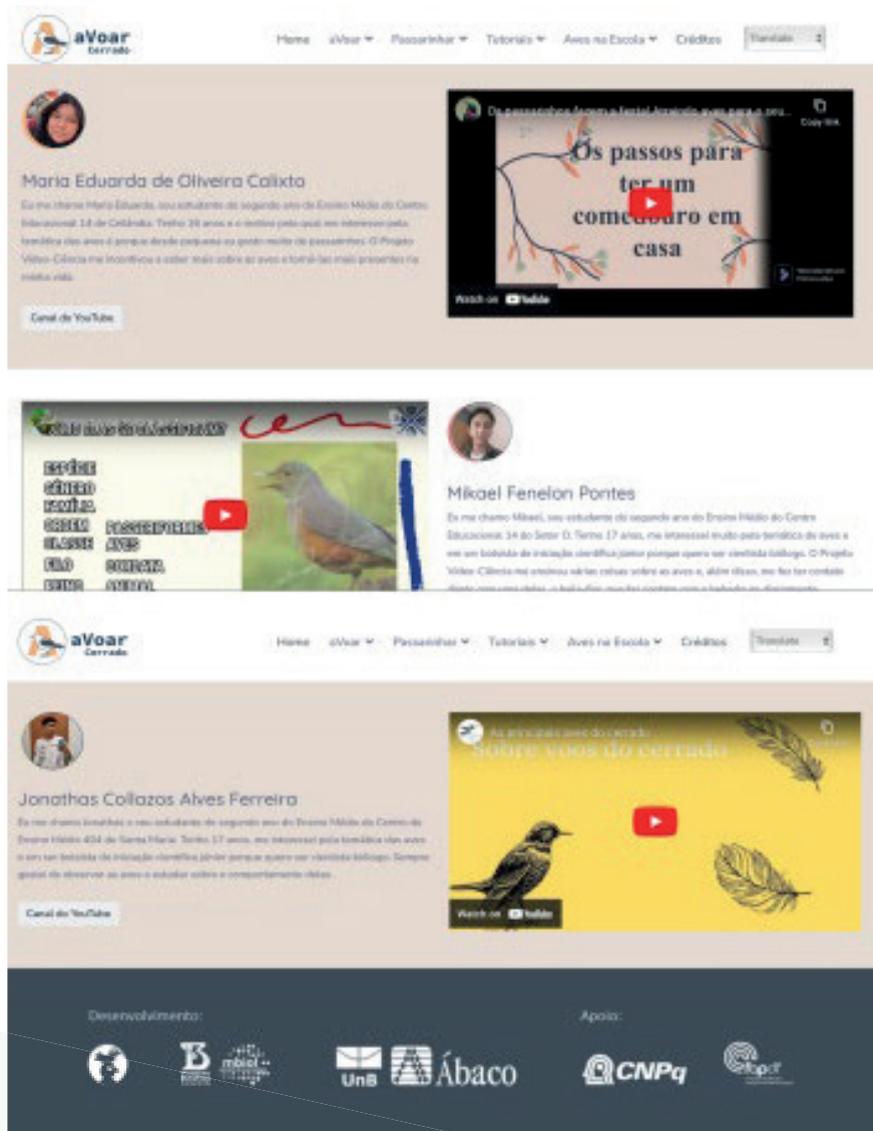
### Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Olhos D'Água

SQN 413/414



O parque abriga variada biodiversidade, incluindo peixes, aves, anfíbios, répteis, invertebrados e pequenos mamíferos, além de rica e bela flora. No local encontra-se, ainda, o Lago de Sapo, abastecido por diversas nascentes. Essa unidade oferece a seus visitantes opções bem variadas, incluindo trilhas e áreas para contemplação. Possui uma área de 21,54 ha.

7. Canais de vídeos de estudantes do ensino médio da rede pública do DF



8. Dicas de uso na escola (contextualização pedagógica)



## IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA A MELOIDOGYNE ENTEROLOBII EM SOLANÁCEAS, POTENCIAL NEMATOTÓXICO DE EXTRATOS VEGETAIS OBTIDOS A PARTIR DE ACESSOS DE SOLANÁCEAS SILVESTRES E FORMAÇÃO DE MULTIPLICADORES PARA O MANEJO DE NEMATOIDES EM HORTALIÇAS NO DF

**Autores:** Jadir Borges Pinheiro

**Instituição:** Cnph

**Valor global do projeto:** R\$ 106.511,56

No Brasil, os problemas causados por nematoídes em hortaliças são intensificados pela existência de grandes áreas com cultivo praticamente interrompido, pela escassez de pessoal treinado em técnicas nematológicas, pela falta de legislação rigorosa de quarentena e, principalmente, pela carência de cultivares resistentes. O controle por meio de nematicidas é uma prática antieconômica (alto custo) e que conduz, quase invariavelmente, à contaminação ao meio ambiente e ao ser humano e nem sempre apresenta a eficiência desejada. Atualmente, produtos naturais utilizados no controle de *M. enterolobii* são escassos. Nesse cenário, surge uma demanda na busca de novos produtos nematotóxicos eficazes e ambientalmente seguros, com substâncias inovadoras que possuam ampla diversidade estrutural, como os compostos ou metabólitos de composição química diversa, oriundos de plantas. A família Solanácea é considerada uma das maiores famílias de angiospermas com ampla distribuição mundial, sendo fonte abundante de metabólitos secundários bioativos, com relatos na literatura de diversas aplicações para o controle de fitopatógenos na agricultura. *M. enterolobii* encontra-se distribuído pelo território brasileiro e vem atacando diferentes espécies vegetais. No Distrito Federal essa espécie de nematoíde-das-galhas foi detectada no Núcleo Rural de Taquara, localizado na cidade de Planaltina - DF, importante polo de produção de hortaliças da região, causando danos severos em cultivos de pimentão. O objetivo principal desse projeto é avaliar genótipos de tomate, pimentão e pimentas quanto à resistência ao nematoíde-das-galhas (*Meloidogyne enterolobii*); estudar os genótipos de *Solanum* subgênero *Leptostemonum* (Jurubebas) que comportaram-se como resistentes em caracterização prévia realizada em outros, Projetos FAP-DF 0019300000166/2019-98, bem como avaliar a atividade nematotóxica (nematostática e/ou nematicida) de extratos cru aquosos (ECAs) de sementes e raízes de 03 acessos com maior nível de resistência de cada uma das espécies de Solanáceas avaliadas sobre a fase infectante (J2) de *Meloidogyne enterolobii*. As seguintes espécies foram avaliadas: *Solanum sessiliflorum*, *S. lycocarpum*, *S. acanthodes*, *S. subinerme*, *S. scuticum*, *S. paniculatum*, *S. pseudocapsicum*, *S. macrocarpon*, *S. paludosum*, *S. crinitum*, *S. mammosum* e *S. torvum*. Devido à carência de informações sobre o manejo de nematoíde por parte dos produtores de hortaliças, dar continuidade às ações de transferência de tecnologias é de extrema importância na formação de multiplicadores, bem como o treinamento e conscientização dos produtores do DF e entorno, no manejo correto e sustentável de nematoídes em áreas de cultivos de hortaliças. Durante o projeto foram avaliados 72 acessos de *Solanum* subgênero *Leptostemonum* (Jurubebas). As seguintes espécies foram avaliadas: *Solanum paniculatum*, *S. pseudocapsicum*, *S. macrocar-*

pon, *S. paludosum*, *S. crinitum*, *S. mammosum*, *S. torvum*, Linhagens de Baquicha comum x *S. stramonifolium* e linhagens de jiló x *S. stramonifolium*. O experimento foi instalado, inoculado e conduzido, sendo observado grande variabilidade de resposta (reação) a *M. enterolobii* entre os acessos avaliados de todas as espécies de *Solanum* silvestres. Também foram avaliados 300 genótipos de tomate para o segmento 'mesa', 59 para o segmento 'indústria', 60 genótipos de pimentão, 100 genótipos de pimentas, 45 genótipos de berinjela e 110 genótipos de jiló, totalizando 674 genótipos entres acessos, progênies, linhagens e cultivares. Entre desenvolvimentos, lançamentos e licenciamentos, destacaram-se as cultivares de Pimentas: BRS Tui, BRS Nandaia e a cultivar porta-enxerto de Pimentão BRS Acará, com resistência a nematoides (TRL 9 - Incorporação da Tecnologia). Também foram desenvolvidas e registradas as cultivares CNPH 15.740 e CNPH 15.744- pimentas habanero (*Capsicum chinense*) com processos de registro e proteção em andamento no RNC e SNPC/MAPA, respectivamente. Foram selecionadas seis linhagens (CNPH 30.370, 30.371, 30.372, 30.375, 30.647 e 30.649) de pimentas jalapeño (*Capsicum annum*), com resistência a *M. incognita*. Em relação ao tomate, foram licenciados 02 híbridos no período, BRS Laterrot e BRS DellaVecchia (TRL 9 - Incorporação da Tecnologia). Também, houve no período o licenciamento do cultivar de berinjela Ciça (TRL 9 - Incorporação da Tecnologia). Lembrando que, as cultivares de tomate, pimentão, pimentas e berinjela, apresentam resistência a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*, com exceção de BRS Nandaia que apresenta resistência a *M. enterolobii*. Foram lançadas as cultivares de pimenta BRS Biguatinga e BRS Araçari. Também houve participação em vários Ativos Tecnológicos e Pré-Tecnológicos que futuramente serão avançados em TRLs, desenvolvidos cultivares, lançadas e transferidas para o produtor, citados a seguir: 1) Cultivar de alface crespa - TRL/MRL 5; 2) Cultivar de alface americana - TRL/MRL 5; 3) Cultivar de alface mimosa - TRL/MRL 5; 4) Cultivar de alface lisa - TRL/MRL 5; 5) Cultivar de alface romana - TRL/MRL 5; 6) Cultivar de batata com resistência à requeima - TRL/MRL 8; 7) Cultivar de batata para mercado fresco - TRL/MRL 7; 8) Cultivar de batata /Transição Agroecológica - TRL/MRL 7; 9) Cultivar de batata com qualidade para fritura - TRL/MRL 7; 10) Clone F63-10-07 - TRL/MRL 7; 11) Cultivar de cenoura com coloração externa arroxeadada - TRL/MRL 4; 12) Cultivar de melão tolerante ao nematoide *Rotylenchulus reniformis* - TRL/MRL 4; 13) Cultivar de melão com tolerância ao nematoide *Pratylenchus* spp. - TRL/MRL 4; 14) Cultivar de batata-doce MD16000 - TRL/MRL 7; 15) Cultivar de batata-doce para processamento de chips - TRL/MRL 4; 16) Cultivar de batata-doce com resistência ao nematoide-das-galhas (*M. incognita* e *M. javanica*) - TRL/MRL 4 e 17) Cultivar de batata-doce com polpa amarela e pele roxa - TRL/MRL 6. Vale salientar que, foram capacitadas cerca de 1300 pessoas, entres produtores, técnicos e extensionistas. No total, foram ministradas 10 palestras técnicas sobre o manejo de nematoides em hortaliças em Congressos, Reuniões Técnicas, Cursos, Workshops e afins. Foram elaboradas 10 publicações técnicas entre capítulos de livros, folderes, circulares técnicas, boletins técnicos e artigos na mídia, que foram disponibilizadas para os produtores durante os cursos. Foram publicados no período 08 artigos Técnico Científicos. Com os resultados deste projeto foi possível identificar acessos de *Solanum* subgênero *Leptostemonum* com resistência ao nematoide-das-galhas (*M. enterolobii*), para a utilização como fontes de resistência em programa de melhoramento e desenvolvimento de porta enxerto resistentes. Essas fontes de resistência genética irão viabilizar e ampliar as áreas de plantios e disponibilizar materiais para utilização em programas de rotação de culturas, minimizando os problemas nematológicos enfrentados pelos produtores locais. Devido a carência de informações sobre o manejo de nematoide por parte dos produtores de hortaliças, ações de transferência de tecnologias foram e são necessárias na formação de multiplicadores bem como no treinamento dos produtores para o manejo correto e sustentável de nematoides em áreas de cultivos de hortaliças no DF. Lembrando que o projeto se encontra ainda em andamento com conclusão prevista para dezembro de 2023.

## AVALIAÇÃO DA MICROESTRUTURA DE PASTAS DE CIMENTO PORTLAND COM INCORPORAÇÃO DE NANOSSILICA E DE ARGILA CALCINADA.

**Autores:** João Henrique da Silva Rêgo  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 58.000,00

1. O projeto avaliou a microestrutura de pastas de cimento Portland com a incorporação de nanossílica coloidal e argila calcinada, visando compreender a atuação destes componentes no desenvolvimento da hidratação e microestrutura das pastas de cimento Portland e nas propriedades mecânicas dos materiais cimentícios. 2. Resultados Alcançados As infraestruturas dos laboratórios envolvidos no projeto foram melhoradas com a manutenção de equipamentos e a aquisição de materiais de consumo para a realização dos ensaios previstos no projeto. O projeto tornou possível a manutenção de equipamentos e obtenção de material de consumo nos laboratórios envolvidos que levou a uma melhoria da infraestrutura laboratorial necessária a realização da pesquisa. O entendimento da microestrutura dos materiais é fundamental para compreender as suas propriedades na escala macroscópica como a resistência mecânica. No caso desta pesquisa, as técnicas microestruturais foram utilizadas para avaliação da microestrutura das pastas binárias e ternárias de cimento. Foi necessário o treinamento da equipe e adequação das técnicas microestruturais para este objetivo. Foram publicados até a data de encerramento do projeto um (1) artigo em periódico (Revista Matéria (UFRJ)) - "Hidratação de pastas de cimento ternárias com metacaulim e nanossílica" e um (1) artigo em congresso nacional (61º Congresso Brasileiro do concreto (Fortaleza/2019)) - "Efeitos da substituição de argilas calcinadas ao cimento Portland na resistência à compressão das argamassas". Outros artigos foram publicados em congressos e periódicos relacionados ao tema após a conclusão do Projeto. Durante a execução do projeto foram concluídas: 1. Projeto Final do Curso de Engenharia civil e Ambiental da UnB - Título do Projeto Final: Influência da Substituição do cimento Portland por argilas calcinadas na resistência à compressão de argamassas. Orientando: Lucas de Paula Vasques. Orientador: Prof. João Henrique da Silva Rêgo. Data da defesa: 12/07/2019;
2. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Estruturas e Construção civil (PECC) da UnB - Título do Projeto Final: Microestrutura de pastas de cimento Ternárias com metacaulim e nanossilica. Orientando: Matheus Ian Castro Sousa. Orientador: Prof. João Henrique da Silva Rêgo. Data da defesa: 16/08/2019. 3. Público-alvo: Empresas produtoras de cimento, Empresas produtoras de concreto (concreteiras), Público em geral. 4. Valor financiado: R\$58.000,00 5. Impactos A pesquisa está inserida dentro da linha de pesquisa "Materiais cimentícios com nanopartículas" do Grupo de pesquisa " Pesquisa e Inovação em Materiais cimentícios" da Universidade de Brasília. O entendimento da microestrutura dos materiais é fundamental para compreender as suas propriedades na escala macroscópica como a resistência mecânica. No caso desta pesquisa, foi constatado uma forte interação entre a argila calcinada/metacaulim e a nanossílica durante

a hidratação das pastas ternárias de cimento, o que fomenta a teoria de efeito sinérgico entre os materiais. Esse efeito sinérgico leva a um maior aumento da resistência à compressão nas pastas ternárias com os materiais em relação as pastas somente com cimento. Os resultados do projeto melhoraram o conhecimento sobre o tema e fomentam a utilização dessas misturas ternárias na produção de concretos de alto desempenho pelas indústrias produtoras de concreto (concreteiras). Pesquisas envolvendo a utilização de argilas calcinadas e nanossilica em concretos e argamassas substituindo parte do clínquer tem impacto econômico tanto para as empresas produtoras de cimento quanto para empresas concreteiras. A empresas produtoras de cimento podem utilizar as informações do projeto para fomentar a utilização da argila calcinada na produção de cimentos, o que pode levar a uma diminuição do custo de produção. As indústrias concreteiras da região podem utilizar as informações do projeto para a produção de concretos com propriedades e aplicações específicas como concretos de alta resistência ou concretos com alta resistência nas idades iniciais. Isso pode ser um diferencial no mercado para essas empresas e levar a um impacto econômico. A utilização da argila calcinada em substituição ao clínquer de cimento leva a uma diminuição da geração de CO<sub>2</sub> pela indústria do cimento. A indústria do cimento é responsável por cerca de 8% das emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, sendo que a maioria dessa emissão se deve a produção do clínquer. Diminuindo a produção do clínquer pela substituição pela argila calcinada diminui também a emissão de CO<sub>2</sub> pela indústria cimenteira. O resultado do Projeto contribui no entendimento do efeito da incorporação da argila calcinada e nanossilica na microestrutura dos materiais cimentícios. Isso pode fomentar a utilização destes produtos na produção de concretos e argamassas na região.

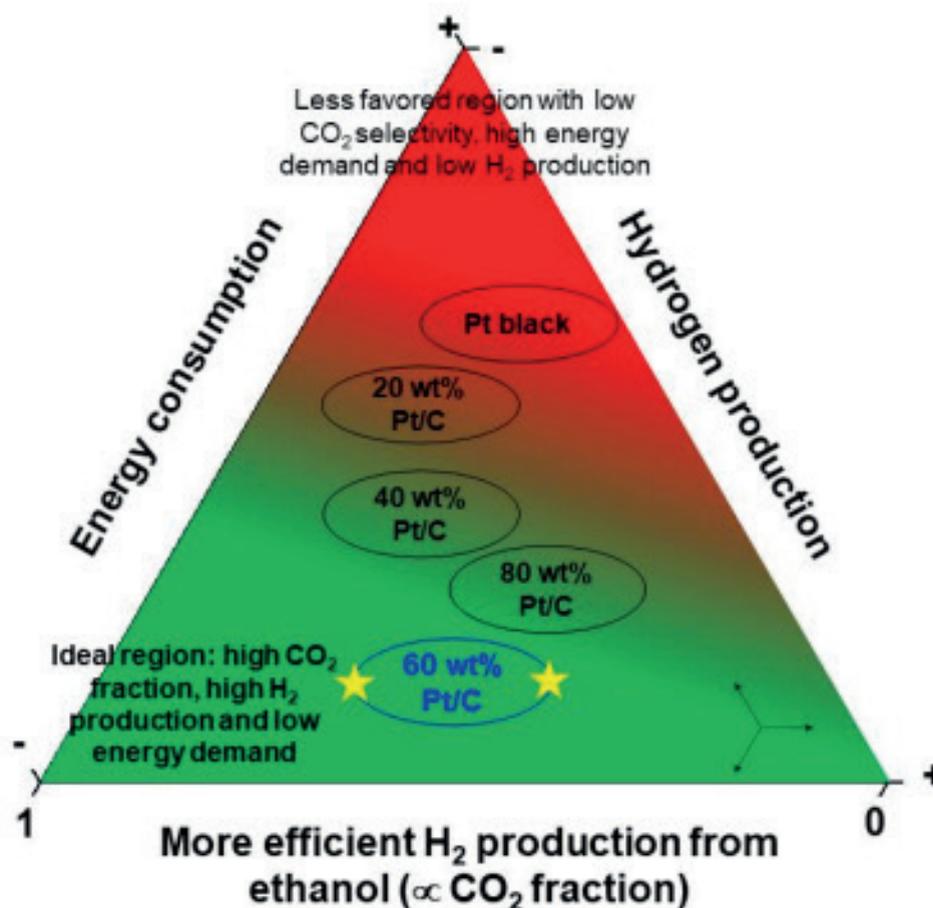
## PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE HIDROGÊNIO MEDIANTE REFORMA ELETROQUÍMICA DE ETANOL EM ELETROLISADORES BASEADOS EM POLIBENCIMIDAZOL IMPREGNADO COM ÁCIDO FOSFÓRICO

**Autores:** Jose Joaquin Linares Leon

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 35.000,00

O objetivo do projeto foi o desenvolvimento de um processo de eletrólise que permitisse a obtenção de hidrogênio verde com uma demanda de energia menor. Para isto, no projeto se propôs a substituição da molécula de água no ânodo pelo álcool etanol com o intuito de reduzir o potencial de célula necessário de  $-1,23$  V a  $-0,1$  V. A eleição do metanol se produziu em função de sua origem sustentável, assim como por sua abundância no Brasil através do processo de fermentação da cana-de-açúcar. Como nos processos eletrolíticos, estes são divididos no processo anódico, onde ocorre a eletroxidação do etanol, e no processo catódico, onde ocorre a redução da água e produção de hidrogênio. O sistema escolhido foi um eletrolisador de membrana polimérica de baixa temperatura ( $< 200$  °C), o que limita a eficiência dos catalisadores usados na oxidação do etanol, já que o acetaldeído e o ácido acético são os principais produtos obtidos, sendo aproveitados apenas 2 e 4 elétrons, respectivamente, dos 12 elétrons disponíveis na oxidação completa até  $\text{CO}_2$ . O trabalho desenvolvido se baseou no uso da membrana polimérica de polibencimidazol (PBI) impregnado com ácido fosfórico, o que permitiu incrementar a temperatura de operação até  $200$  °C comparado aos materiais tradicionais que usam membranas perfluorinadas (Nafion®), as quais operam até  $90$  °C. Desta forma, no projeto, foram usados catalisadores comerciais de platina suportados em carbono Vulcan XC-72R, estudando-se a influência da carga metálica de platina no catalisador. Observou-se que este parâmetro possui uma notável influência na performance do sistema, em termos de demanda de energia, quantidade de energia requerida e produção de hidrogênio, sendo observado que a melhor composição se correspondeu com uma carga metálica de 60% em peso de Pt no catalisador. Este material permitiu alcançar seletividades para o  $\text{CO}_2$  de até 55%, nunca antes reportadas para este tipo de sistemas, com um consumo de energia na faixa de 25 kWh por kg de  $\text{H}_2$  comparado aos 55 kWh por kg de  $\text{H}_2$  típicos para a eletrólise da água. Além disto, este tipo de sistemas permite alimentar soluções de etanol concentradas (aprox. 6 mol  $\text{L}^{-1}$ ) frente ao valor típico de 1 mol  $\text{L}^{-1}$  usados nos sistemas Nafion®. Desta forma, o potencial produtor de  $\text{H}_2$  de um determinado volume de alimento ao eletrolisador pode ser até 5 vezes superior. A Figura 1 resume esquematicamente os resultados do projeto. Com o projeto também se trabalhou de forma idêntica na eletrólise do glicerol, sendo obtidos resultados equivalentes em termos de requerimentos energéticos (20-30 kWh por kg de  $\text{H}_2$  produzido), assim como foram identificados os produtos de oxidação do glicerol, destacando-se o ácido tartrônico com uma seletividade de até 80% como principal produto quando foram usados catalisadores de platina modificados com bismuto. Este produto possui um valor agregado cem vezes superior ao correspondente ao glicerol, tornando-se, portanto, como uma fonte extra de renda do processo.



**Figura 1.** Resumo gráfico dos resultados do processo de eletrólise de etanol com membranas poliméricas de PBI aplicadas em alta temperatura

Estes resultados, a disposição da comunidade científica mediante a publicação de dois artigos nas revistas *International Journal of Hydrogen Energy* (<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.11.225>) e na *Journal of The Brazilian Chemical Society* (<https://dx.doi.org/10.21577/0103-5053.20220066>), podem impactar diretamente no desenvolvimento de tecnologias que permitam obter hidrogênio verde de uma forma mais sustentável. Isto se deve ao fato de englobar potencialmente não só o uso de energias renováveis como fonte de eletricidade, como também combustíveis de origem renovável e a obtenção simultânea de hidrogênio e produtos de oxidação de maior valor agregado. Como impacto futuro ao Distrito Federal, as pesquisas desenvolvidas neste projeto podem ajudar a alavancar as pesquisas nesta área efervescente a nível mundial, acumulando um nível enorme de investimentos tanto no setor privado quanto financiamentos de origem público, assim como ajudar a que o DF se ajuste aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) promovidos pelas Nações Unidas na busca por um mundo mais igualitário com acesso isonômico aos recursos energéticos limpos.

## A CAPACIDADE ABSORTIVA PARA INOVAÇÃO EM NOVAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (NEBTs) E STARTUPS DO DISTRITO FEDERAL BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE A DINÂMICA DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM EMPREENDIMENTOS INOVADORES

**Autores:** Josivania Silva Farias

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 28.666,00

Este estudo teve o objetivo de investigar a Capacidade Absortiva (Absorptive Capacity - ACAP) em empresas inovadoras (NEBTs e startups) do Distrito Federal (DF) brasileiro e sua contribuição para a difusão de inovação tecnológica relacionada a esses empreendimentos.

Resultados alcançados - O estudo possibilitou o avanço teórico e empírico sobre a dinâmica da ACAP para a difusão da inovação tecnológica em NEBTs e startups, provendo insights relevantes para políticas, promoção e apoios a estes empreendimentos, bem como para o desenvolvimento tecnológico de ecossistemas regionais de inovação.

O estudo levantou a evolução do conceito ACAP, explorando seus antecedentes, fatores e suas consequências sobre a difusão da inovação tecnológica em NEBTs e startups por meio da revisão da literatura. Caracterizou as tipologias e especificidades da ocorrência da ACAP e o desenvolvimento da inovação relacionadas aos negócios investigados. Classificou as diferentes formas de inovação inerentes aos empreendimentos pesquisados por meio da revisão da literatura e pela investigação empírica relacionada às características da inovação desenvolvida. Identificou e analisou a ocorrência de fatores relevantes e sua influência para a aquisição e assimilação de diferentes naturezas de conhecimento absorvido relacionados à Potencial da Capacidade Absortiva (PACAP), bem como para transformação e exploração de conhecimento para a difusão da inovação tecnológica relacionados à Capacidade Absortiva Realizada (RACAP).

Os fatores identificados e investigados se mostraram relevantes para ambos os casos, entretanto, com diferenças de sua ocorrência ou intensidade em certos aspectos. Por exemplo, as startups parecem ter maior dependência de alianças externas para obtenção de recursos complementares para inovar, boa parte de seus fundadores apresentaram experiência empresarial anterior em maior intensidade que fundadores das NEBTs que desenvolvem produtos intensivos em tecnologia advindos em grande parte de projetos de pesquisa em universidades. As startups também parecem ter melhor adaptação com novas ferramentas e métodos de divulgação e marketing, já as NEBTs parecem utilizar meios menos robustos para divulgação, entretanto, parecem possuir maior reputação no mercado por sua base tecnológica mais consistente.

Similarmente, as NEBTs e startups possuem perspectivas parecidas quanto à diversos fatores investigados. Por exemplo, destacaram a importância do ecossistema regional de inovação, provendo suporte e conexões relevantes para o seu desenvolvimento. Destacaram o papel de investimentos e editais externos provendo recursos relevantes para a criação de suas inovações. Da mesma forma, ambos os tipos de empreendimentos indicaram barreiras e desafios enfrentados para absorver conhecimento e difundir suas inovações, comumente destacando barreiras burocráticas, ausência de recursos financeiros mais robustos e flexíveis quanto ao seu

uso e aplicabilidade. Indicam a morosidade de programas e políticas públicas que os auxiliem na proteção do conhecimento, recursos destinados para a manutenção de equipes durante a fase inicial de desenvolvimento, bem como recursos que possam ser utilizados para a divulgação ou difusão das inovações que geralmente se restringem às atividades de PD&I.

Com o estudo, também se observou que o processo de identificação e assimilação do conhecimento para inovar em NEBTs e startups é direcionado a uma trajetória fortemente ligada a parcerias. Esses empreendimentos apresentaram alto nível de abertura para inovação e obtenção de conhecimento por redes e ambientes de suporte à inovação, destacando-se o papel da UnB e da FAPDF com apoio financeiro ou de suporte tecnológico.

### Síntese de similaridades ou diferenças entre NEBTs e as startup relacionada a ocorrência da ACAP para a difusão da inovação.

Fatores relacionados às dimensões da ACAP	Principais Resultados (NEBTs e Startups)
Capacidade organizacional	NEBTs e Startups apresentam trajetória fortemente ligada a parcerias, startups com mais variabilidade.
Abertura para inovação	NEBTs e Startups com alta abertura para obtenção de conhecimento, parcerias, mentorias e clientes.
Capital social, redes e parcerias	NEBTs apresentam maior vínculo com universidades. Startups possui maior proximidade com parcerias comerciais com grandes empresas.
Meios de aquisição de conhecimento	NEBTs e Startups absorvem feedback de fornecedores, leituras, capacitações e contato com pesquisadores .
Capacidade de desenvolvimento e gestão do conhecimento	NEBTs utilizam meios de gerenciamento mais tradicionais. Startups utilizam focam em processos de gerenciamento digitais com ênfase em ferramentas de gestão.
Capacidade para aprendizagem	NEBTs e Startups atualizam e aprimoram conhecimento por meio de cursos, capacitações, e estudos de mercado. NEBTs enfatizam mais processos de internacionalização.
Capacidade de utilização de recursos organizacionais	NEBTs e Startups promovem mais colaborações externas quando usam recursos próprios. Ambas focam recursos externos para RH e P&D.
Capital humano para inovação	NEBTs possuem maior experiência acadêmica. Startups possuem maior experiência empresarial.
Capacidade de PD&I	NEBTs utilizam mais as universidades como principais fontes de suporte a PD&I, Startups focam mais parceiros de mercado, principalmente para prototipação.
Capacidade tecnológica	NEBTs e Startups possuem boa capacidade tecnológica, buscando parcerias para complementar capacidades.
Proteção do conhecimento, tecnologia, inovação e apropriabilidade	NEBTs e Startups percebem processos de propriedade industrial e intelectual como caros e lentos, utilizando-se de pioneirismo de mercado como principal estratégia para proteção de conhecimento e apropriabilidade.
Capacidade para resultados de inovação (canais)	NEBTs aderem a meios tradicionais de difusão. Startups possuem maior link com mídia e novas ferramentas com maior abrangência de estratégias de introdução mercadológica.
Capacidade para resultados de inovação (tecnologia e investimentos)	NEBTs e Startups apontam similar fatores que influenciam resultados de inovação, como a democratização tecnológica, maturidade do mercado digital, e recursos de editais.
Capacidade para resultados de inovação (barreiras)	NEBTs e Startups indicam escassez de investimentos como a principal barreira de desenvolvimento. NEBTs adicionalmente apontam a escala de produção. Startups apontam o apoio do governo.

Potenciais impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população - O estudo contribui para o campo teórico, ainda carente de produção especialmente regional, sobre a relação entre os construtos investigados no contexto de empreendimentos inovadores. A pesquisa amplia a compreensão da relação entre a ACAP e a difusão da inovação, envolvendo a absorção de conhecimento e a dinâmica destes construtos por meio de fatores críticos em contextos específicos ainda pouco investigados, como nas NEBTs e startups envolvendo ecossistemas regionais de inovação. Para o campo gerencial, mecanismos de apoio podem obter insights para aprimorarem o apoio oferecido que facilitem o acesso ao conhecimento a ser absorvido para sua conversão em inovações. A investigação empírica e fatores abordados também fornecem implicações gerenciais para práticas dos próprios empreendimentos ao desenvolver inovações, bem como para o planejamento, desenvolvimento ou para o fortalecimento de ambientes e políticas de apoio.

## FIQUE POR DENTRO DA FAPDF

### GDF VAI INVESTIR R\$ 20 MILHÕES EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



Nos próximos dois anos, o Governo do Distrito Federal (GDF) investirá R\$ 20 milhões em pesquisa de Inteligência Artificial (IA) para aprimorar a Justiça em várias áreas. Isso foi anunciado durante o II Fórum de Aquecimento do Ecossistema de Inteligência Artificial na Justiça. O GDF busca criar um ecossistema para desenvolver soluções de IA na região.

Um Grupo de Trabalho de IA do DF, coordenado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), está envolvido nesse esforço, reunindo várias entidades, incluindo secretarias do governo, instituições de pesquisa e órgãos de justiça. A FAPDF já investiu cerca de R\$ 6 milhões em projetos relacionados à IA nos últimos dois anos.

## MUSEU DE BIOLOGIA

**Autores:** Julia Klaczko

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 699.000,00

Os museus são reconhecidos polos de turismo e divulgação científica, áreas de aprendizado e apoio às escolas locais, além de setores de desenvolvimento de estratégias únicas de ensino utilizando tecnologia e inovação. O Museu de Biologia da Universidade de Brasília (MBio/UnB) constitui-se de uma instituição museológica a qual estão atreladas 20 coleções científicas de relevância nacional e internacional, contando com um rico acervo de organismos, principalmente do Cerrado Brasileiro. Este projeto financiado pela FAPDF possibilitou a consolidação do MBio/UnB, unindo as coleções e criando um novo espaço de divulgação científica e popularização da ciência no DF. Um mapeamento detalhado das coleções científicas associadas ao MBio/UnB mostrou que temos um riquíssimo acervo, somando quase 800 mil exemplares, contendo desde algas e fungos, invertebrados e vertebrados, até tecidos para análises genômicas. Fizemos uma criteriosa avaliação os riscos das coleções, seguindo os padrões propostos pelo Instituto Brasileiro de Museus (Ibram) e pela Society for the Preservation of Natural History Collection (SPNCH), gerando um documento completo com proposições de políticas de conservação, manutenção, e mitigação de riscos. Iniciamos o processo de digitalização dos dados e registros das coleções permitindo a criação de protocolos e manuais para a utilização do Sistema Internacional Darwin Core no software Specify, o que garantirá amplo acesso as informações e melhor seguridade dos dados. Coleções que tinham acervos deteriorados e fungados foram recuperados pela equipe de bolsistas e estagiários do MBio/UnB, que garantiram uma melhor acomodação do material para evitar danos posteriores. Ademais, desenvolvemos um dispositivo para monitoramento da temperatura e humidade das coleções. O aplicativo está em fase final de testes e será instalado em todas as coleções do MBio/UnB garantindo monitoramento dos acervos e prevenção de incêndios e desastres. Lançamos em março deste ano o portal do MBio ([www.mbiounb.com](http://www.mbiounb.com)), que conta com uma exposição online sobre ilustração científica, atividades e material de apoio ao ensino de biologia, informações sobre nossas coleções, acervo e pesquisa, e vem sendo amplamente utilizado para marcação de visitas a exposição de longa duração. O jogo Caça Crânio foi finalizado, com os resultados publicados em um artigo em Conferência Internacional (International Conference of Human and Computer Interaction, Dinamarca, 2023) e está em processo de disponibilização na Google Play Store. Finalmente, inauguramos duas exposições de longa duração. A primeira inaugurada em março de 2023 “Cérebros iguais, porém diferentes” que traz uma versão lúdica sobre a Neurociência, diversidade anatômica e funcional dos sistemas nervosos e sobre neurodivergência na sociedade. A segunda, “Desde quando o mundo é mundo? A origem e evolução da Terra” traz a linha do tempo da terra e mostra as mudanças que ocorreram na Terra, como foi a disposição continentes e oceanos de cada período geológico, e com ilustrações da flora e fauna que marcam cada período. Desde a inauguração da primeira exposição presencial o MBio/UnB já recebeu a visita de mais de 42 escolas e vem atendendo estudantes das escolas de ensino básico do Distrito Federal através de um roteiro de visitação do MBio/UnB, jogos interativos, e um circuito de aprendizagem.

## TRAMA - BASE DE DADOS EM HISTÓRIA DA PSICOLOGIA JURÍDICA NO BRASIL E POLÍTICAS DE JUSTIÇA CRIMINAL E SEGURANÇA PÚBLICA RELACIONADAS À JUVENTUDE AUTORA: JULIANA FERREIRA DA SILVA

**Autores:** Juliana Ferreira da Silva

**Instituição:** Universidade Católica de Brasília (UCB)

**Valor global do projeto:** R\$ 35.000,00

O projeto teve como objetivo geral criar e disponibilizar para consulta pública online e gratuita a “TRAMA - Base de Dados em História da Psicologia Jurídica no Brasil e Políticas de Justiça Criminal e Segurança Pública Relacionadas à Juventude”. Trata-se de uma base de dados digital de conceitos e categorias de análise presentes no corpus teórico da psicologia jurídica brasileira e estudos da violência ([www.basetrama.com.br](http://www.basetrama.com.br)).

Como resultado, a pesquisa formou um arquivo eletrônico de utilidade pública e acesso gratuito para busca na internet, no qual podem ser pesquisados conceitos e categorias de análise desenvolvidos no campo de estudos do crime e da violência. A base de dados foi iniciada em 2019 e conta atualmente com 317 verbetes, a maioria em português e alguns em espanhol.

Na página de consulta aos verbetes, o usuário pode navegar por uma lista previamente elaborada ou pesquisar por um conceito ou categoria de análise. A base retornará ao usuário a transcrição da definição daquele conceito, a referência à fonte onde pode ser encontrada, autoria e a localização do exemplar da obra. Ao lado, como exemplo: a prova de instabilidade emotiva de Woodworth.

No site da Base TRAMA, ainda é possível pesquisar uma lista obras de psicologia jurídica produzidas no Brasil, Argentina, Portugal e Espanha; e podem ser acessadas 07 fontes históricas digitalizadas na pesquisa e o acervo de legislação relacionada ao tema. Assim, além dos mais de 300 verbetes, o usuário da base também pode consultar a referência completa de 124 obras catalogadas e 58 documentos legais.

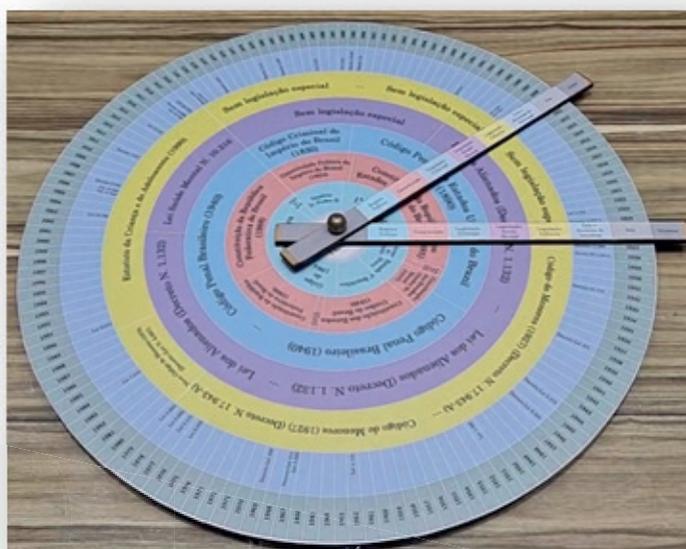




Além de seu website, o projeto formou uma coleção historiográfica circunstancialmente rara sobre a história da psicologia jurídica brasileira e latino-americana, que pode ser consultada pessoalmente gratuitamente na Biblioteca da UCB, na Coleção TRAMA. A Sala de Pesquisa da Coleção TRAMA conta com 30 obras, 3 mesas de trabalho e 2 computadores com acesso à internet, 1 desumidificador e pode ser utilizada no horário de funcionamento da Biblioteca da UCB por qualquer pesquisador interessado.

O projeto também criou o Cronotopo, um produto de invenção registrado em desenho industrial (BR 30 2023 001373-3), que constitui um dispositivo para referenciar pesquisas historiográficas na área da história da psicologia, principalmente pesquisas ligadas aos temas da psicologia jurídica, criminologia, políticas de justiça criminal e segurança pública no Brasil.

O dispositivo reúne numa visualização simultânea marcos cronológicos referentes ao regime político no Brasil, legislação penal, Constituição Federal, legislação de saúde mental, legislação da infância, demais decretos e leis de interesse, política nacional e acontecimentos nacionais de interesse, geopolítica e acontecimentos internacionais de interesse, instituições de segurança pública, segurança nacional e prisionais, instituições acadêmicas e eventos acadêmicos, publicações e produção intelectual da psicologia jurídica e estudos criminológicos no Brasil.



O projeto colaborou para desenvolver e qualificar a pesquisa historiográfica, uma vez que discutir o processo de produção científica através de sua história – especialmente sobre os conhecimentos que apoiam o sistema de justiça criminal – ajuda a compreender os processos sociais de criminalização empreendidos ao longo do tempo. A história da ciência não é apenas uma narrativa sobre o passado de um campo de conhecimento, mas principalmente uma forma de questionar o tempo presente sobre como nos constituímos. Os benefícios do projeto estão, assim, relacionados ao fortalecimento da rede de pesquisadores em história da psicologia jurídica, estudos sobre violência e políticas públicas de segurança. Desde seu início em 2019, a pesquisa já produziu artigos, trabalhos em congressos acadêmicos, assim como produto técnico. O projeto envolveu alunos de graduação e pós-graduação, promovendo a integração ensino-pesquisa na Universidade e incentivando a formação de pesquisadores no DF. Em sua nova fase de desenvolvimento, o projeto irá ampliar o número de verbetes e de volumes em sua coleção, e disponibilizar a base em inglês e espanhol para ampliar as possibilidades de intercâmbio e internacionalização do conhecimento científico.

## ENVELHECIMENTO NO DISTRITO FEDERAL: EXPLORANDO O ISOLAMENTO SOCIAL ENTRE PESSOAS IDOSAS

**Autores:** Leides Barroso Azevedo Moura  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 48.180,00

O envelhecimento populacional representa potencialidades e estabelece novas fronteiras para definição de políticas públicas prospectivas que respondam a esse desafio. Nas últimas décadas as famílias brasileiras sofreram uma modificação em tamanho e no tipo dos arranjos domiciliares, uma vez que se tornaram menores e mais heterogêneos. Com essas mudanças sociais, as pessoas idosas residentes em áreas urbanas passaram a ter menor acesso a presença de membros de suas famílias com disponibilidade para assistência e interação social no cotidiano da vida. Objetivo: Explorar a situação de interação social de pessoas idosas que vivem no Distrito Federal. Método: Abordagem mista, do tipo transversal e de natureza descritiva-analítica com adoção de perspectivas teóricas pós-colonial do envelhecimento e ageísmo. O estudo foi organizado nas seguintes etapas: i) Pesquisa bibliográfica de literatura do tipo integrativa sobre conceito de isolamento social de pessoas idosas. ii) Pesquisa quantitativa com aplicação da Escala UCLA Loneliness e da Escala Breve de Redes Sociais de LUBBEN para identificar percepções de solidão, isolamento social e de Redes Sociais com idosos. Nesta etapa foi publicado um artigo sob o título "Perfil sociodemográfico e narrativas de pessoas idosas que já viviam a solidão antes da síndrome do Covid-19"; iii) Pesquisa em inovação tecnológica na produção fílmica de um documentário média metragem de 42 minutos "Como Nós Somos" <https://youtu.be/nlIGGRTCBs8>; iv) Elaboração de um protótipo de plataforma para favorecer a interação social entre pessoas idosas. Resultados: i) O artigo de revisão integrativa evidenciou que o isolamento social é uma realidade e está presente em inúmeras cidades e diferente culturas; além disso, demonstrou a objetividade do conceito que está relacionado à quantidade e qualidade das interações sociais. Concluiu-se que as pesquisas sobre isolamento social de pessoas idosas apresentam lacunas ao descrever os instrumentos adotados, a operacionalização das bases epistemológicas e as perspectivas teóricas do conceito adotado. Os estudos evidenciaram heterogeneidade de métodos na tentativa de abordar a multidimensionalidade do isolamento social de pessoas idosas, suas implicações, consequências e fatores protetivos; ii) O estudo quantitativo entrevistou 100 idosos com idade média de 72,55 anos, sendo 75% do sexo feminino e 25% do sexo masculino. Um total de 26% apresentou solidão leve a intensa e um total de 32% foram identificados como socialmente isolados. Foram identificados como solitários e isolados, simultaneamente, 7% e, para este grupo, algumas relações foram identificadas nos seguintes perfis sociodemográficos: homens, ter raça/cor pardo ou preto, possuir até o ensino fundamental, residir sozinho, não ter religião, possuir problemas de saúde e não ter fonte de renda possuem maior risco para isolamento social.; iii) As narrativas em profundidade evidenciaram a complexidade do envelhecimento e mostraram que há sistemas de opressão estruturante na vida social da pessoa idosa. Os resultados são apresentados por artigos e um vídeo documentário média-metragem. A produção fílmica possibilitou novas narrativas sobre envelhecimento, promover reflexão sobre o papel do audiovisual no processo de entrevista e de produção de conhecimento e análise sobre a interação social e as dinâmicas de vida de pesso-

as idosas, tendo como centralidade as suas histórias. Todas as etapas do filme foram alinhadas aos resultados da pesquisa. Assim, os produtos do projeto foram: Defesa de dois mestrados e dois PIBICS; Publicação do artigo “Envelhecimento e isolamento social: uma revisão integrativa” em periódico indexado A2, do artigo “Perfil sociodemográfico e narrativas de pessoas idosas que já viviam a solidão antes da sindemia do Covid-19” e “Cidade amiga da pessoa idosa: uma utopia para a Brasília metropolitana na década do COVID-19” e aceitação de dois artigos para publicação em 2023 em revistas A4: “Isolamento social entre pessoas idosas em tempo de distanciamento social na pandemia de Covid-19” e “Pressupostos epistemológicos das Cidades Amigas das Pessoas Idosas: uma revisão de escopo”. O documentário produzido tem sido apresentado em eventos científicos, em rodas de conversa e seminários do SESC, Defensoria Pública do DF, Semana de Inovação da ENAP e eventos de universidades com mais de 1700 visualizações. A Plataforma Vitrine100idade segue em construção e registro de ações de protagonismo de pessoas idosas <https://mariuara2.wixsite.com/my-site-1> Público Alvo: Lideranças de movimentos e coletivos, gestores e grupos de pessoas idosas que atuam no tema do envelhecimento no DF. Impacto do projeto: O estudo antecipou os problemas de interação social que surgiriam em detrimento da necessidade de distanciamento social imposto pela pandemia do SARS-COV2 e seus resultados aprofundam a discussão sobre a longevidade, isolamento social entre pessoas idosas e contribuem para as áreas de planejamento urbano, gestão de saúde, para o cuidado Interprofissional e coletivos de defesa de direitos da pessoa idosa residente no Distrito Federal. As demandas e necessidades da população que envelhece são heterogêneas e diversas. O idadismo/ageismo é identificado como fator que pode ampliar o isolamento social, mas deve ser analisado em novos estudos em articulação com as dinâmicas nas cidades e as vivências familiares, religiosidade, dinheiro, trabalho e moradia como elementos estruturantes para a interação social. As pessoas idosas apresentam desejos de novas realizações que não são sustentadas pelas características de sociedade e dinâmicas de vida que se têm hoje. As políticas públicas na área de saúde, planejamento urbano e moradia precisam ser revistas à luz da diversidade e heterogeneidade dos processos de envelhecimento e os produtos do projeto contribuem para ampliar a sensibilização ao tema do idadismo que passa a ganhar destaque nas mídias e fóruns urbanos.

O Centro de Ensino Fundamental (CEF) 5 de Taguatinga recebeu investimentos de mais de R\$ 3 milhões do Governo do Distrito Federal (GDF) por meio da iniciativa “Aprender Comunidade”. Em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) e a Secretaria de Educação (SEE), a escola inaugurou uma nova instalação para a Escola da Família, oferecendo cursos e oficinas gratuitos para alunos da rede pública no contraturno das aulas. A biblioteca foi reformada, e os estudantes agora têm acesso a equipamentos de vídeo, informática, projetores, notebooks e tablets para fins educacionais. O programa beneficia cerca de 440 alunos e 72 profissionais da educação, resultando em um aumento significativo no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da escola. Além disso, o projeto busca implantar um protótipo de escola inovadora no DF, oferecendo aulas de diversas disciplinas, incluindo Muay Thai, teatro, culinária, fotografia e habilidades socioemocionais para a comunidade. A iniciativa também envolve a participação da comunidade local para contribuir com investimentos, equipamentos e serviços voluntários. O CEF 5 celebrou a entrega das instalações como um marco importante na promoção da qualidade e inclusão de estudantes e suas famílias na escola.

## A CONTRIBUIÇÃO DO PENSAMENTO ECOSISTÊMICO NO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**Autores:** Luiz Síveres

**Instituição:** Universidade Católica de Brasília (UCB)

**Valor global do projeto:** R\$ 86.097,51

A civilização contemporânea, dentre inúmeras configurações, pode ser compreendida pela dinâmica educacional que se revela, de forma preponderante, pela fragmentação das subjetividades, pela justaposição dos conhecimentos e pela desarticulação metodológica entre o ensino e aprendizagem.

Essa situação requer, como hipótese, a postulação do pensamento ecossistêmico, como princípio articulador do conhecimento integrado, que possa contribuir com a subjetividade do educador e do educando; que une diferentes modos de pensar, permitindo a construção de uma tessitura comum entre sujeito e objeto; e, desencadeie as ações e interações que tecem uma metodologia ecossistêmica.

Dessa forma, o objetivo principal da pesquisa foi de explorar a concepção do pensamento ecossistêmico presente em proposta institucional de uma Universidade Confessional-Comunitária, seja na maneira de agir e pensar de professores reconhecidos, por seus alunos, seja pela capacidade de estimular o aprendizado sob o olhar do pensamento complexo e transdisciplinar.

Este estudo foi classificado como pesquisa de campo, de abordagem qualitativa e com o uso de técnicas estáticas e de análise de conteúdos para o tratamento dos dados. Participaram da pesquisa 12 docentes, sendo 8 brasileiros e 4 canadenses, e 1009 estudantes, com a finalidade de compreender a percepção sobre atitudes e atividades que pudessem revelar características de um bom professor.

A ancoragem teórica foi vinculada ao binômio do estímulo intelectual e do relacionamento interpessoal, de autoria de Lowman (2004), que favorece a efetividade da aprendizagem, pois, a presença dos descritores dessas dimensões no agir pedagógico dos professores permite atribuir sentido e significado aos processos educativos. Da mesma forma, o Pensamento Ecossistêmico, concebido por Moraes (2004; 2020), proporciona, de forma relacional e aberta, a possibilidade de uma educação contextualizada, imbricada com a vida, permitindo a configuração de um espaço de aprendizagem contributivo para a transformação da realidade dos estudantes.

Assim, o sentido e o significado dos descritores delineados para um bom professor podem ser justificados à medida em que o estudante percebe, a partir do agir pedagógico do professor, a efetividade de sua aprendizagem, desvelando uma pedagogia capaz de descrever um bom professor. E os resultados da pesquisa evidenciaram que os estudantes da Universidade, independente da área de conhecimento, reconhecem um bom professor com características homogêneas, indicando 20 (vinte) descritores para esse delineamento:

- |                |                 |                 |                |
|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1. acessível   | 2. didático     | 3. exigente     | 4. motivador   |
| 5. amigável    | 6. dinâmico     | 7. inspirador   | 8. organizado  |
| 9. atencioso   | 10. disponível  | 11. inteligente | 12. aciente    |
| 13. claro      | 14. empático    | 15. interessado | 16. preparado  |
| 17. conhecedor | 18. encorajador | 19. justo       | 20. prestativo |

Os alunos reconhecem os professores brasileiros entrevistados como bons professores, descrevendo-os, como docentes que marcaram, de forma positiva, suas vivências educacionais, o que pode convalidar a capacidade desses professores em atribuir sentido e significado à aprendizagem. Os professores canadenses são reconhecidos pelas contribuições ao ensino em premiações instituídas pela Universidade Canadense, com a participação discente, indicando, a exemplo dos professores brasileiros, que são bons professores e detém a capacidade de atribuir sentido e significado aos processos de ensino e aprendizagem. Portanto, identificar bons professores significa, em alguma medida, que o agir pedagógico desses docentes tem sido carregado de sentido e significado, ao ponto de seus alunos reconhecerem essas práticas e sinalizarem, por meio de descritores, a qualificação desses profissionais.

Por outro lado, os professores entrevistados apresentam, em suas práticas didático-pedagógicas, aderência aos elementos teóricos do Pensamento Ecológico, o que os caracteriza de abordagem ecológica, vinculando-os à figura de um bom professor, ratificando preceitos que os justificam pela atribuição de sentido e significado aos processos pedagógicos. Nesse caso é importante destacar a homogeneidade de resultados observados entre os professores entrevistados que atuam no Brasil com os do Canadá, podendo inferir que a diversidade de valores, de crenças e de culturas não foram suficientes para uma caracterização distinta de um bom professor.

Essa leitura permite a proposição de uma fundamentação teórica que estabelece o agir pedagógico, de um bom professor, sustentado pelos pilares da relação do professor com os conhecimentos (epistemologia) e com os discentes (ontologia), nutrido pelas perspectivas teóricas do Pensamento Ecológico, tendo como princípios-guias a Complexidade e Transdisciplinaridade. A Figura abaixo ilustra a contribuição do Pensamento Ecológico no exercício da docência superior, na forma de uma casa.



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa.

A termo *ecossistêmico* vem de *oikos*, uma palavra de origem grega que pode ser traduzida para o português como casa, ambiente habitado pelas relações que a ocupam. Então, *ecossistêmico* tem tudo a ver com a casa. Portanto, o *Pensamento Ecosistêmico*, vinculado à complexidade e transdisciplinaridade, sustenta a dimensão relacional do conhecimento e do relacionamento interpessoal, aspectos recomendados para o exercício da docência.

Além dessa configuração mais teórica e, com base nos dados da pesquisa, foram realizados três seminários de compartilhamento de experiências e discussões sobre os resultados da pesquisa; publicação de dois artigos científicos em periódicos brasileiros e dois internacionais, bem como, a publicação de um livro: *É possível ser um bom professor? O pensamento ecossistêmico na educação superior*; criação de um Software para a gestão de competências, contratação e formação de professores; e elaboração de uma série de dez vídeos, intitulada: *O Bom professor*.

Os impactos dessa pesquisa estão ancoradas na proposta de iniciativas para o exercício da docência do ensino superior, com base na concepção do pensamento ecossistêmico; compartilhamento de experiências sobre o agir e o pensar de professores do ensino superior; reflexões sobre a importância da teoria da complexidade e da transdisciplinaridade para a formação integral do indivíduo; constructo de teorias e de práticas educativas que fortalecem os processos de ensino e de aprendizagem; evidencição de adjetivos de professores (descritores) que os destacam pela forma de agir e de pensar a concepção e as práticas educativas; delineamento de competências de professores; subsídios para os processos de formação e de contratação de professores; e, intercâmbio com a Universidade de Ottawa-Canadá.

O atendimento dessas atividades estava inserido no orçamento do projeto, no valor de R\$ 122.997,51. E, na perspectiva de futuro o projeto pode contribuir com a formação de bons professores; a gestão por competências, por meio do reconhecimento de bons professores; bem como, a melhoria do ensino superior no Distrito Federal, na região centro-oeste, no Brasil e em outros países, pela gestão de competências e formação de professores do ensino superior, tendo como pressuposto o pensamento ecossistêmico.

### Série de Vídeo: O Bom Professor



Série O Bom Professor



**Apresentação da Série "O Bom Professor"**  
É uma série composta inicialmente por 9 episódios que podem ser acessados neste canal.



**Série O Bom Professor - A Casa e o Ecossistema do Professor**



**Série O Bom Professor - Raiz e Asas**



**Série O Bom Professor - Sol e Girassol**



**Série O Bom Professor - Semente e Casca**



**Série O Bom Professor - Universidade Fruto e Universidade Semente**



**Série O Bom Professor - Nó e Laço**



**Série O Bom Professor - Âncora e Bússola**



**Série O Bom Professor - Bengala e Cajado**

Fonte: <https://www.luiziveres.com.br/s%C3%A9rie-o-bom-professor>

**Livro Publicado:** É possível ser um bom professor? O pensamento ecossistêmico na educação superior



## REFERÊNCIAS

LOWMAN, J. **Dominando as Técnicas de Ensino**. São Paulo: Atlas, 2004.

MORAES, M. C. **Pensamento Ecossistêmico**: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2004.

MORAES, M. C. Pensamento ecossistêmico: educação, aprendizagem e cidadania. In: FEITOSA, Berenice *et al.* **Educação transdisciplinar**: escolas criativas e transformadoras. Palmas: Eduft, 2020. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/4432/1/Educa%C3%A7%C3%A3o%20transdisciplinar%20Escolas%20Criativas%20e%20Transformadoras.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2023

## DISPOSITIVO INTELIGENTE PARA MEDIÇÕES QUANTIFICADAS E ATENUAÇÃO DE DISTÚRBIOS DO MOVIMENTO

**Autores:** Marcela Rodrigues Machado  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 400.000,00

A busca por soluções inovadoras para o controle e atenuação de vibrações tem sido uma área de interesse crescente em diferentes sistemas dinâmicos, incluindo aqueles afetados por doenças crônicas que provocam tremores excessivos. Conhecer o comportamento dinâmico de estruturas é essencial para evitar problemas como desgaste mecânico e fadiga, e também possibilita o desenvolvimento de dispositivos para o controle de vibrações e tremores. Nesse contexto, os materiais inteligentes têm ganhado destaque, especialmente os metamateriais adaptativos e multifuncionais. Os metamateriais são estruturas projetadas com células unitárias periódicas, capazes de manipular ondas elásticas de forma eficiente. Esses materiais têm sido amplamente estudados em diferentes campos de pesquisa, incluindo controle de vibração e ruído, camuflagem acústica, escudos sísmicos e muito mais. No âmbito da bioengenharia, os metamateriais inteligentes têm se mostrado promissores para o controle de tremores e desordens motoras causadas por doenças crônicas. A capacidade de modificar ativamente uma faixa de frequência sem alterar a estrutura geral e a facilidade de reconfiguração para diferentes requisitos tornam os metamateriais inteligentes uma opção atraente para o controle e atenuação de vibrações em sistemas diversos. Nesse sentido, projetos que envolvem perdas visco-térmicas complexas e interações acústicas elásticas contribuem para a geração de um comportamento metamaterial relacionado. A pesquisa e aplicação de metamateriais inteligentes oferecem a perspectiva de alcançar resultados como a atenuação de ruído e vibração em banda larga, associado a redução de peso e tamanho excessivos dos dispositivos controladores, e aprimoramento da eficiência desses dispositivos utilizados em diferentes sistemas. Com sua versatilidade e potencial de impacto, os metamateriais inteligentes têm o poder de revolucionar a forma como lidamos com problemas vibracionais e oferecer soluções inovadoras para melhorar o desempenho de diversas estruturas e sistemas. Objetivos da proposta: Este projeto de pesquisa representa um avanço significativo na área de tecnologia assistiva, buscando desenvolver uma solução inovadora baseada em metamaterial inteligente programável para a supressão de tremores em membros humanos e em sistemas mecânicos. O enfoque é na criação de uma tecnologia leve, reprogramável e de ampla faixa de frequência, com o objetivo de oferecer um controle eficaz e acessível para controle de distúrbios do movimento de sistemas biomecânicos e também no setor industrial. 2. Além disso, a pesquisa visa estabelecer um grupo de trabalho interdisciplinar dedicado ao projeto e otimização de materiais e metamateriais inteligentes. Foram desenvolvidas técnicas e modelos numéricos para analisar e projetar metaestruturas inteligentes, permitindo a simulação de diferentes configurações de acoplamento eletromecânico com circuitos shunt e sistemas, incluindo metamateriais funcionais e suas não-linearidades. A criação de dispositivos embarcados para controle e monitoramento de vibrações e tremores é outro aspecto inovador deste projeto. A combinação de metamateriais inteligentes com tecnologias embarcadas tem o potencial de revolucionar o controle

de vibrações e tremores, oferecendo resultados mais eficientes e personalizados para cada paciente. Com sua abordagem interdisciplinar e foco em tecnologia assistiva, essa proposta apresenta uma perspectiva promissora para solucionar problemas relevantes e melhorar a vida das pessoas. Resultados alcançados: Os produtos derivados deste projeto são além da formação de mão de obra qualificada a qual se reflete em orientações de discentes de graduação e pós-graduação. Durante o período deste projeto, cinco trabalhos de conclusão de curso de engenharia foram finalizados resultando na formação de engenheiros mecânicos e eletrônico, uma orientação de iniciação científica, uma dissertação de mestrado e três teses de doutorado estão em curso. Desta maneira, é certo afirmar que houve a capacitação de recursos humanos especializados bem como a difusão de conhecimento na(s) área(s) que versam esta pesquisa. O produção técnico-científica relacionada a esta pesquisa totalizou três artigos científicos publicados em periódico classificado no extrato superior da Capes, oito artigos publicados em anais de congresso internacional e dois capítulos de livro. Os produtos de inovação tecnológica são associados a programas de computadores registrados sob os números BR512022002035-1, BR512022002037-8, BR512022002038-6, BR512022002042-4, BR512022002040-8, e uma tecnologia baseada em metamateriais projetados para o controle de distúrbio de movimento, ilustrado na figura 1, que foi registrada o depósito da patente BR 10 2022 003906 2 junto ao INPI. Ao final da pesquisa como um todo, o público alvo beneficiado pelos resultados desta pesquisa apoiada serão pacientes portadores de doenças crônicas causadores de tremores corporais. De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que aproximadamente 1% da população mundial com idade superior a 65 anos tem a doença. No Brasil, estima-se que 200 mil pessoas sofram com o problema. Há estudos que indicam o aumento desse número em 50% nos próximos anos. Assim, estima-se que esta pesquisa poderá beneficiar direta e indiretamente milhares de pacientes provendo assim uma melhor qualidade de vida e inclusão na sociedade.



**Figura 1:** Tecnologia baseada em metamateriais inteligentes para suprimir e diagnosticar tremor no corpo humano (BR 10 2022 003906 2)

## AVALIAÇÃO DO SECRETOMA DE TRICHODERMA HARZIANUM NA PRESENÇA DA PAREDE CELULAR DE DIFERENTES FITOPATÓGENOS

**Autores:** Marcelo Henrique  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 32.000,00

O uso extensivo de agroquímicos para controle de doenças nas plantações pode perturbar o delicado equilíbrio ecológico do solo, levando à contaminação das águas subterrâneas, ao desenvolvimento de linhagens resistentes do patógeno e sendo prejudiciais para o meio ambiente e para a saúde do homem, procura-se adotar a prática de biocontrole de pragas, ao invés de prosseguir com o uso indiscriminado de agrotóxicos. A maioria dos relatos sobre a utilização de antagonistas aponta *Trichoderma* spp., como um dos mais promissores agentes de biocontrole de doenças de plantas causadas por fungos fitopatogênicos, sendo amplamente utilizadas na agricultura (CARVALHO FILHO et al., 2008).

O gênero *Trichoderma* compreende os fungos filamentosos, com teleomorfismo em *Hypocrea*, e compreende um grupo de saprófitas facultativos e micoparasitas, sendo comumente encontrados na microbiota de quase todos os solos de clima temperado e tropical, colonizando materiais de plantas lenhosas e herbáceas. São fungos de reprodução assexuada, que inclui um amplo espectro de micromycetes sendo colonizadores do solo muito eficazes com elevado potencial de biodegradação de plantas simbioses facultativos que colonizam a rizosfera (ALMEIDA et al., 2007).

Os mecanismos gerais do biocontrole das espécies de *Trichoderma* podem ser divididos em efeitos diretos e indiretos. Efeitos diretos incluem competição por nutrientes ou espaço, produção de antibióticos voláteis e não voláteis e enzimas líticas, inativação de enzimas de patógenos e parasitismo. Os efeitos indiretos incluem todos esses aspectos que produzem mudanças morfológicas e bioquímicas na planta hospedeira tais como tolerância ao stress, solubilização ou sequestro de nutrientes inorgânicos e indução de resistência a doenças causadas por fitopatógenos (VITERBO et al., 2002; BENÍTEZ et al., 2004).

Nos últimos anos, vários esforços vêm sendo feitos para melhor compreensão de moléculas envolvidas no micoparasitismo. Há um grande esforço no uso de abordagens ômicas para descoberta de tais moléculas (STEINDORFF et al., 2014). Nos últimos tempos a proteômica vêm se desenvolvendo muito rapidamente. Avanços significativos são esperados para a melhora na produção de enzimas e metabólitos contribuindo dessa forma para novos processos biotecnológicos. O estudo de secretoma de fungos filamentosos mostrou a riqueza de proteínas secretadas contribuindo para a compreensão dos mecanismos de processos metabólicos (RAMADA et al., 2016). Nesse trabalho foi analisado o secretoma de *Trichoderma harzianum* ALL 42 crescendo em diferentes paredes celulares de fitopatógenos em meio TLE, utilizando o trabalho de RAMADA e colaboradores (2016) como referência.

*T. harzianum* ALL 42 se demonstrou capaz de crescer na presença de parede dos fitopatógenos *Fusarium oxysporum* (FoCW), *Rhizoctonia solani* (RsCW) e *Sclerotinia sclerotiorum* (SsCW). Do sobrenadante dos crescimentos, foi possível observar que *T. harzianum* ALL42 secretou 49,86 ± 0,56, 84,26 ± 1,30 e 84,13 ± 1,12 µg/mL de proteína para o crescimento em FoCW, RsCW e SsCW, respectivamente.

Para melhor visualizar o perfil de proteínas secretadas por *T. harzianum* ALL42 nas diferentes condições de crescimento foram construídos mapas proteômicos, que compreendem a separação das proteínas por eletroforese em géis bidimensionais de poliacrilamida, separando as proteínas inicialmente pelos pontos isoelétricos em um gradiente de pH e posteriormente pelas massas moleculares. Foram observadas 212, 298 e 340 possíveis bandas de proteínas para os crescimentos em FoCW, RsCW e SsCW, respectivamente. Foram retiradas 164 bandas de proteínas para processamento e tripsinização, bem como para análises de espectrometria de massa. No total, foram identificadas 129 bandas de proteínas referentes a 52 genes diferentes.

*Trichoderma* spp. produzem uma série de enzimas para a degradação de homo e heteropolissacarídeos, os quais são importantes para sua sobrevivência. A constituição da parede celular dos fitopatógenos é uma característica importante para indução de enzimas hidrolíticas. A parede celular da maioria dos fungos é uma estrutura complexa composta, aproximadamente, por 90% de polissacarídeos como  $\alpha$ -glicanas, quitina entre outros, e 10 % de proteínas, lipídeos, íons orgânicos (ELAD et al., 1985; LATGÉ, 2007). A diferença na expressão de enzimas hidrolíticas é influenciada pelos níveis presentes no indutor, ou seja, pela composição dessas estruturas na parede celular de fungos.

As diferenças no perfil de proteínas secretadas nas diferentes condições demonstra a capacidade de *T. harzianum* se adaptar e responder de acordo com o seu ambiente. A presença de algumas proteínas ainda não relacionadas com o micoparasitismo, como a  $\alpha$ -1,3-glicosiltransferase, precisam ser investigadas para melhor compreender os mecanismos de resposta de *T. harzianum* em uma situação de estresse, e avaliar a função dessas e outras proteínas produzidas.

Esse trabalho contribuiu gerando novas informações e novas perguntas relativas à resposta de *T. harzianum* quando crescido na presença de diferentes paredes celulares. Tais dados são interessantes para a população em geral uma vez que eles podem ser explorados para o uso de agentes de controle biológico como alternativas ao uso de defensivos químicos, bem como de alguns genes de interesse para geração de cultivares resistentes a pragas, diminuindo a necessidade de aplicação desses defensivos, desde que realizada de forma correta e sem o abuso de agentes seletores de plantas transgênicas. A proposta aqui apresentada foi financiada com o valor de R\$ 32.000,00 e foi importante para o desenvolvimento inicial do grupo e na formação de recursos humanos.

## Referências

- ALMEIDA, F.B., CERQUEIRA, F.M., SILVA, R.N., ULHOA, C.J., LIMA, A.L., (2007). Mycoparasitism studies of *Trichoderma harzianum* strains against *Rhizoctonia solani*: evaluation of coiling and hydrolytic enzyme production. *Biotechnology Letters*, 29: 1189-1193.
- BENÍTEZ, T., RINCÓN, A.M., LIMÓN, M.C., CODÓN, A.C. (2004). Biocontrol mechanisms of *Trichoderma* strains. *International Microbiology* 7: 249-260.
- CARVALHO, P. C et AL.; PatternLab for proteomics: a tool for differential shotgun proteomics. *BMC Bioinformatics* 2008, 9:316.
- ELAD, Y., LIFSHITZ, R. & BAKER, R. (1985). Enzymatic activity of the mycoparasite *Pythium nunn* during interaction with host and non-host fungi. *Physiological Plant Pathology*, 27: 131-148.
- LATGÉ, J.P. (2007). The Cell Wall: a carbohydrate armour of the fungal cell. *Molecular Microbiology*, 66: 279-290.
- RAMADA, M. H. S.; STEINDORFF, A. S.; BLOCH JR., C.; ULHOA, C. J. (2016) Secretome analysis of the mycoparasitic fungus *Trichoderma harzianum* ALL42 cultivated in different media supplemented with *Fusarium solani* cell walls. *Proteomics*, 16: 477-490.
- STEINDORFF, A. S.; RAMADA, M. H. S.; COELHO, A. S. G.; MILLER, R. N. G.; PAPPAS JR., G. J.; ULHOA, C. J.; et al. (2014) Identification of mycoparasitism-related genes against the phytopathogen *Sclerotinia sclerotiorum* through transcriptome and expressions profile analysis in *Trichoderma harzianum*. *BMC Genomics*, 15: 204.
- VITERBO, A., RAMOT, O., CHERNIN, L., CHET, I. (2002). Significance of lytic enzymes from *Trichoderma* spp. in the biocontrol of fungal plant pathogens. *Antonie van Leeuwenhoek*, 81: 549-556.

## SÍNTESE DE CARBONOS ATIVADOS E SUA APLICAÇÃO NA PURIFICAÇÃO DO BIOGÁS GERADO EM ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO E EM ATERROS SANITÁRIOS

**Autores:** Marcos Juliano Prauchner

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 421.953,42

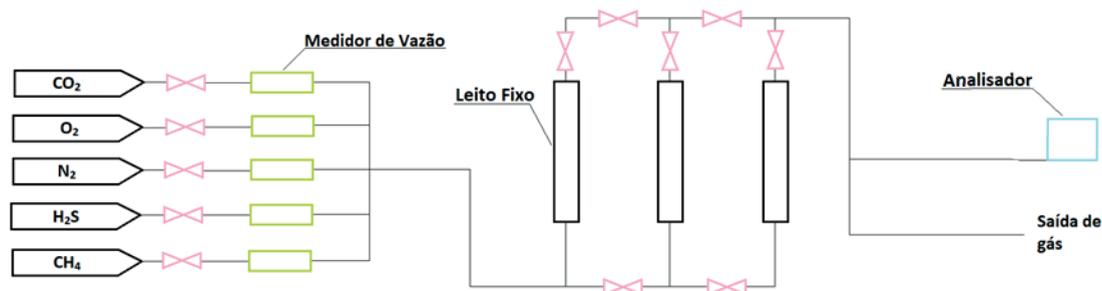
O tratamento inadequado de esgotos e resíduos sólidos urbanos é um grande problema enfrentado em todo o mundo que apresenta elevado potencial para causar a contaminação do ar atmosférico e de reservatórios e cursos de água. Uma forma muito eficiente de mitigar esses problemas é por meio da instalação de biodigestores em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e em Aterros Sanitários. Os biodigestores são espécies de “tanques” em que ocorre a decomposição anaeróbica de material orgânico pela ação de bactérias. Como resultado, são gerados o biogás, que pode ser utilizado como combustível, e uma menor quantidade de matéria orgânica residual (lodo), que pode ser empregado como biofertilizante. Portanto, além de representar uma forma de aproveitamento dos resíduos orgânicos, evitando a poluição da água e do solo, os biodigestores dão origem a dois produtos de grande interesse.

Além de metano, seu componente majoritário (40-75% v/v) e que lhe confere a propriedade combustível, o biogás bruto contém também de 15 a 60% v/v de CO<sub>2</sub> e quantidades menores de outros gases, tais como H<sub>2</sub>S, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> etc. A quantidade relativamente elevada de CO<sub>2</sub> reduz substancialmente o calor específico da mistura; por sua vez, o H<sub>2</sub>S pode provocar a corrosão de tubulações e equipamentos, além de causar mau odor (característico de ovo podre). Assim, para utilização do biogás, faz-se necessário um tratamento prévio para remoção do excesso de CO<sub>2</sub> e eliminação do H<sub>2</sub>S. A técnica mais empregada atualmente para a remoção do CO<sub>2</sub> a partir do biogás é a absorção com água pressurizada (PWS - pressure water scrubbing). Entretanto, limitações dessa técnica têm levado à busca por outras, como a separação criogênica, a separação por membrana, a remoção biológica e a adsorção. Neste contexto, o objetivo principal do presente projeto foi a preparação de carbonos ativados com elevadas eficiências para a remoção de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S a partir do biogás via adsorção.

Para atingir esse objetivo, foram produzidos carbonos ativados granulares (CAG) a partir de uma matéria-prima barata e abundante, o endocarpo da casca de coco seca, o que é fundamental para aplicações em larga escala. Os adsorventes foram sintetizados utilizando-se diferentes metodologias: ativação química com H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ou ZnCl<sub>2</sub>; ativação física com CO<sub>2</sub>; combinação das ativações química e física. As condições de síntese foram variadas de forma a se obter materiais com graus de ativação variados e, assim, diferentes morfologias de poros. Dessa forma, foi possível estabelecer correlações entre as propriedades dos adsorventes e sua performance para a adsorção de CO<sub>2</sub>. Também, foi realizada a funcionalização da superfície de um CAG com grupos nitrogenados básicos, via tratamento térmico com NH<sub>3</sub> a 400 ou 800 oC (amoniização), com o intuito de aumentar a interação com as moléculas ácidas de H<sub>2</sub>S.

A morfologia de poros dos carbonos ativados foi determinada a partir das isotermas de adsorção de N<sub>2</sub> (-197 oC) e de CO<sub>2</sub> (0 oC). As isotermas de adsorção de CO<sub>2</sub> também permitiram determinar a quantidade de CO<sub>2</sub> adsorvida a diferentes pressões parciais. Além disso,

foi construído, no Laboratório de Materiais e Combustíveis da UnB, um sistema de adsorção em colunas (Figura 1) que permite realizar testes contínuos com misturas variadas de gases que simulam a composição do biogás.



**Figura 1:** Sistema de adsorção em colunas.

Os melhores CGAs preparados apresentaram elevadas capacidades volumétricas de adsorção, atingindo 2,67 e 1,17 mmol/cm<sup>3</sup> para pressões de CO<sub>2</sub> de 1,0 e 0,15 bar, respectivamente. Estes valores foram verificados para os materiais que foram quimicamente ativados com ZnCl<sub>2</sub>, seguido por carbonização a 850 °C; no caso da pressão de 1.0 bar, uma gaseificação branda com CO<sub>2</sub> foi ainda empregada para otimizar a distribuição de tamanho de poros. É oportuno salientar que estes resultados são similares aos melhores apresentados na literatura por outros autores; entretanto, estes resultados da literatura dizem respeito a materiais ativados com KOH, processo este que envolve restrições severas, tais como o emprego de grandes proporções deste agente químico cáustico e corrosivo, e o fato de que são obtidos sempre materiais na forma de um pó muito fino, impróprio para utilização em sistemas de leito fixo.<sup>1</sup>

Conforme desejado, os tratamentos de amonização propiciaram a inserção de consideráveis teores de N na superfície dos CAGs. As maiores inserções foram verificadas para os materiais amonizados a 400 °C, com o teor de N na superfície (determinada por XPS) aproximando-se de 8%. Com os tratamentos realizados a esta temperatura, foram introduzidos grupos funcionais tais como amina, amida, imida, lactama e nitrila, além de nitrogênio contido em anéis aromáticos, tais como nitrogênios quaternários, piridínicos e pirrólicos. Quando a temperatura da amonização foi elevada a 800 °C, restaram apenas os nitrogênios contidos nos anéis aromáticos citados, mais estáveis, de forma que o teor de nitrogênio foi reduzido para 2-3%. A funcionalização com N aumentou a adsorção de H<sub>2</sub>S sobre a superfície dos materiais.

Os resultados obtidos mostraram que os CAGs produzidos possuem grande potencial para serem empregados no tratamento do biogás. Atualmente, o grupo de pesquisa está prospectando parcerias para viabilizar a implementação de um sistema de tratamento do biogás por adsorção em escala piloto, o que representará um passo muito importante para consolidação desta importante tecnologia. Com esta consolidação, espera-se contribuir significativamente para o incremento da participação do biogás na matriz energética brasileira, o que é de imensurável importância visto que a cadeia do biogás estimula a separação do lixo urbano, o tratamento adequado de esgotos e resíduos sólidos orgânicos, evitando a contaminação da água e do ar, ao mesmo tempo em que é gerado um biocombustível que pode ser aproveitado em substituição ao gás natural de origem fóssil. Finalizamos destacando que o próprio governo do Distrito Federal está buscando estabelecer parcerias público-privadas para implementação de um sistema de gestão do Aterro Sanitário de Brasília que permita, entre outras coisas, o aproveitamento do biogás gerado. Nossa expectativa é de que, no futuro, a adsorção por CAGs possa fazer parte deste sistema, contribuindo para o desenvolvimento social, econômico e ambiental da Região.

<sup>1</sup> M.J. Prauchner, S.C. Oliveira, F. Rodríguez-Reinoso. Tailoring Low-Cost Granular Activated Carbons Intended for CO<sub>2</sub> Adsorption. *Front. Chem.* 8:581133 (2020). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fchem.2020.581133/full>

## REPOSICIONAMENTO IN SILICO DE FÁRMACOS COMERCIAIS E EXPERIMENTAIS PARA O TRATAMENTO DE TUBERCULOSE

**Autores:** Mauricio Homem de Mello  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 70.000,00

A Tuberculose é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, agente etiológico que foi descoberto em 1882 por Robert Koch e que até os dias atuais segue como um problema de saúde pública em diversos países, entre eles o Brasil. Segundo a Organização Mundial de Saúde (2019), a situação epidemiológica da doença tem se mantido estável nos últimos anos. Em 2018 estima-se que houve 10 milhões dos casos novos no mundo e 1,5 milhão de pessoas morreram em decorrência dela, sendo a TB a principal causa de morte por um único agente infeccioso. A doença afeta desproporcionalmente pessoas do sexo masculino, adultos jovens e países de baixa renda, apontando para a associação entre a ocorrência de TB e fatores socioeconômicos. Uma nova abordagem no desenvolvimento da terapêutica é identificar novas aplicações para medicamentos já aprovados para utilização em populações humanas. Esta abordagem é nomeada reposicionamento de fármacos e baseia-se na suposição de que reutilizar moléculas que já passaram por ensaios clínicos minimizaria o risco de falha em ensaios clínicos em estágio final e, assim, levaria a aprovações mais rápidas de novas indicações de medicamentos. O reposicionamento de fármacos é um grande aliado na investigação por novas alternativas terapêuticas utilizando-se de substâncias que já passaram por todas as fases do desenvolvimento e já são aplicadas na clínica, reduzindo não só o tempo de pesquisa, mas também seus custos. Devido à grande capacidade computacional dos dias atuais e o vasto conhecimento das estruturas proteicas e seus comportamentos é possível através de uma série de diferentes algoritmos simular o comportamento de um alvo proteico ao contato com um número muito grande de potenciais ligantes. **Objetivo Geral:** Avaliar, utilizando técnicas computacionais, o potencial de utilização de fármacos já disponíveis comercialmente no tratamento da tuberculose. **Resultados Alcançados:** Foram triados 1813 fármacos já aprovados para utilização em seres humanos, alocados em lista obtida da base de dados "Integrity" (Clarivate Analytics). Todos foram testados através de técnicas de Virtual Screening em alvos proteicos já reconhecidamente efetivos da *M. tuberculosis* (RNA polimerase, Enoil ACP redutase e MmpL3). Os 20% melhores resultados obtidos para cada alvo foram avaliados individualmente por docagem molecular, buscando interpretar a forma de interação dos ligantes com os alvos. Os fármacos mais promissores de acordo com as análises realizadas, de acordo com os alvos selecionados, estão expressos na Tabela 1

**Tabela 1** – Classificação dos ligantes avaliados frente aos alvos *M. tuberculosis*

RNA polimerase		Enoil ACP Redutase		MmpL3	
Ligante	Score*	Ligante	Score*	Ligante	Score*
Coenzima Q10	104,52	Fenilbutirato de Glicerol	122,62	Filoquinona	132,15
Tocoretinato	88,56	Coenzima Q10	119,36	Benzetônio	119,61
Deferoxamina	86,63	Netarsudil	111,79	Nefazodona	119,44
Venetoclax	85,22	Cobicistat	111,38	Salmeterol	117,4
Carbetocina	84,98	Visomitin	111,13	Otilônio	116,09
Nalbufina	84,29	Indinavir	108,57	Carvedilol	114,76
Gadofosveset	77,65	Orlistat	106,98	Amtolmetina	113,28
Latanoprosteno	75,66	Carfilzomibe	97,37	Silodosina	112,11
Daclatasvir	74,65			Saroglitazar	111,72
Lomitapida	73,47			Cetoconazol	111,26

\*Score CHEMPLP.Fitness obtido pelo algoritmo genético GOLD

Os resultados alcançados pelo projeto em questão já puderam ser testados in vitro. Dos 27 fármacos selecionados pela docagem molecular, 7 foram avaliados na Heine-Heinrich University, em Düsseldorf (Alemanha) pela aluna de doutorado Giulia Oliveira Timo durante seu período sanduíche e pelo próprio pesquisador em estágio de pós-doutoramento (também financiado pela FAPDF, edital 05/2018) na mesma instituição parceira alemã, sob supervisão do Prof. Rainer Kalscheuer. Dentre os fármacos avaliados, 3 deles (Orlistat, Carvedilol e Otilônio) apresentaram ótimos valores de Concentração Inibitória Mínima (MIC90) contra cepas de *M. tuberculosis*, além de atividade sinérgica com os fármacos utilizados atualmente no tratamento da tuberculose. Estes resultados estão em fase de escrita para submissão de artigo. Impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população: Este financiamento proporcionado pela FAPDF já gerou a publicação de um artigo relacionado ao projeto em revista Qualis A1 (<https://doi.org/10.3390/ph12030135>). Além disso, a infraestrutura gerada pelo financiamento possibilitou o desenvolvimento de diversas colaborações, que já resultaram em três artigos publicados em revistas com altos fatores de impacto (<https://doi.org/10.1093/braincomms/fcad016>; <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15092352> e <https://doi.org/10.3390/ph15060746>). Os resultados que estão em fase de escrita para publicação possuem alto potencial de inovação no tratamento da tuberculose, que em caso de sucesso, poderia beneficiar diretamente milhões de pacientes no mundo todo.

## LEITURA E PRODUÇÃO POÉTICA: PASSOS PARA A RESSIGNIFICAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS

**Autores:** Maxçuny Alves Neves da Silva  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 34.913,00

O fito primordial do projeto era analisar qual o poder da palavra poética como instrumento catártico de transformação para mulheres vítimas de violência. Tal análise tinha como percurso de observação todo o processo que vai desde o autoconhecimento (e o conseqüente reconhecimento de si como vítima) até o uso da palavra como mediadora de conflitos consigo. Foi reconhecendo o poder da literatura enquanto fator de transformação social que o projeto focou na recomposição do pensamento por meio da literatura como ponto de partida e de chegada. Dessa forma, as participantes deveriam sair dos lugares de silêncios e imposições sociais a fim de acessar discursos plenos de valorização e (re)construção de si. Dessa forma, o corpus poético utilizado no processo de leitura e performance (nas oficinas) visavam confrontar os tabus na busca da autorreflexão que geraria uma produção crítica e consciente das amarras sociais sofridas ao longo de suas existências. Bakhtin 2, pensando na construção do discurso, nos fala que este só se concretiza no momento que incomoda, que leva a pessoa a pensar. O público alvo do projeto eram, inicialmente, mulheres de toda a comunidade escolar do CEMEIT 3, escola central e histórica 4 da comunidade de Taguatinga. Após o sucesso do primeiro mês do projeto, o grupo foi convidado a levar as oficinas às mulheres internas do HSVP 5. Assim, cerca de 100 mulheres entre 17 e 74 anos foram atendidas nos anos de 2018 e 2019, não sendo possível precisar o número exato de mulheres devido à rotatividade do grupo de internas do HSVP. O grupo que frequentou as oficinas no CEMEIT era formado por alunas, ex-alunas, amigas de alunos(as) e funcionários(as), funcionárias, mães de alunos(as) e até avós de alunos(as). Os encontros eram semanais com duração de uma hora no CEMEIT e quinzenais com igual duração no HSVP. A proposta tinha como objetivo colocar as participantes no lugar de escritoras de seus próprios discursos. Dessa forma, quando as mulheres renunciaram ao medo da fala e passaram a interagir, uma nova escrita se fez, os monologismos passaram a ser quebrados e um novo diálogo com elas mesmas parecia ressurgir. Crendo que a leitura é instrumento capaz de modificar o comportamento do leitor e, assim, libertá-lo da alienação, o projeto buscou na leitura o caminho possível para essa libertação que deu voz à escrita dessas mulheres. Assim, foi possível uma transformação por meio do texto, em sua função social, e não meramente linguística. Isto posto, esse era o objetivo que o projeto queria alcançar: levar as mulheres a perceberem a linguagem não simplesmente como mecanismo linguístico, mas como um objeto articulador de discursos, que poderia ser suporte de transformação de suas identidades. Para Bakhtin o dialogismo é o transformador das consciências sociais, e foi o diálogo com a poesia que levou essas mulheres a voltar a face para sua identidade e repensar suas atitudes perante a vida a partir das oficinas. Tais oficinas foram organizadas pelo grupo com o objetivo específico de levar as mulheres a uma produção escrita. Nesse sentido, eram consideradas as discussões desenvolvidas nos encontros anteriores e as necessidades verificadas nessas discussões. Cada oficina era coordenada por um

5 Hospital São Vicente de Paula - Instituição pública de atendimento psiquiátrico que fica próximo à escola CEMEIT. 4 Escola tombada como patrimônio histórico e cultural por ter sido a

primeira escola da cidade. 3 Centro de Ensino Médio Escola Industrial de Taguatinga. 2 BAKHTIN, Mikhail. *Questões de Literatura e de Estética: a teoria do romance*. Tradução de Aurora Fornoni Bernardini. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2014. 1 Maxçuny é a coordenadora do projeto e foi professora do CEMEIT até 2022, quando se aposentou, é doutora em Literatura pela Universidade de Brasília (UnB) e desenvolveu o presente projeto com custeio e apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) e com o apoio do Corpo diretivo do CEMEIT nos anos de 2018 e 2019. Membro do grupo de pesquisa (facilitador) e o restante do grupo auxiliava na execução. As oficinas eram divididas em oito partes: abertura, performance, biografia, dinâmica, discussão, produção oral, produção escrita e despedida como se detalha a seguir: Na abertura, as mulheres eram recepcionadas pela equipe, e podiam compartilhar suas produções da semana. A oficina era iniciada com uma performance do texto do dia (poesia ou letra de canção) feita pelo próprio grupo ou por projeção de vídeo. Em seguida era apresentada uma breve biografia da autora do texto do dia (momento que, por vezes, era mais marcante que o próprio texto). Em seguida, passava-se à dinâmica que funcionava como provocação para que as mulheres comesçassem a falar/escrever. Muitas dinâmicas nasceram a partir do texto, como, por exemplo, a dinâmica que nasceu da leitura do texto “Retrato” de Cecília Meireles que consistia em se usar um espelho para que as mulheres, postas diante dele de olhos fechados, pudessem se descrever e depois pudessem abrir os olhos e contemplar a própria imagem, confrontando a ideia que se tem de si da imagem real. Tal provocação levava à discussão do texto, conduzida e coordenada pela facilitadora do dia. Em conjunto com a discussão surgia a atividade oral em que as mulheres produziam versos que depois acabavam fazendo parte de seus textos escritos. As atividades eram focadas na produção de textos orais com aspectos poéticos que nasciam da complementação de partes do texto lido ou da dinâmica do dia. Essa proposta fazia com que as participantes contassem com o aval do grupo e isso favorecia a autocorreção/autoavaliação de suas próprias produções, aguçando o senso crítico diante do que é um verso bem composto, aumentando a confiança para que elas continuassem produzindo, técnica usada na escrita criativa. A produção escrita necessitava de tempo, por isso elas possuíam um caderno no qual registravam seus textos ao longo da semana e que compartilhavam durante a abertura de cada encontro, mas ninguém era obrigado a nada, nem falar, nem escrever, nem participar das discussões. Essa liberdade era um ponto muito importante, pois elas se sentiam à vontade para participar, sem amarras. Na despedida elas eram convidadas a continuar a escrita em casa. Esse era um momento de conversa e descontração, geralmente elas não queriam ir embora. Nesse momento, costumávamos compartilhar e indicar leituras de artigos, poemas, filmes ou músicas relacionadas ao tema da oficina. Algumas participantes aproveitavam esse momento para relatar como os textos foram importantes para elas e como as discussões despertaram questionamentos que mudaram suas perspectivas de vida de forma permanente. Tudo era gravado e transcrito para posterior análise. Um dos impactos das oficinas foi a autoconsciência adquirida e que pode ser observada no produto das expressões orais gravadas, deglavadas e analisadas durante o projeto e nas produções escritas que foram disponibilizadas por elas e registradas no livro *Desatando nós com poesia: (re)significando autoestima, histórias, vidas de mulheres*, publicado ao final do projeto com o custeio da FAP/DF, lembrando que muitas dessas produções escritas não ficaram acessíveis para análise devido ao princípio da liberdade. No entanto, algumas mulheres disponibilizaram todo o caderno para a análise que constatou o progresso tanto no campo da escrita poética quanto no aprofundamento das questões voltadas para as violências sofridas com vistas a buscar saídas para essas situações. Muitas possibilidades de libertação apresentadas nos textos apontavam para o diálogo como saída mais viável, evidenciando a importância do discurso enquanto mediador de conflitos. Portanto, percebeu-se, ao longo das análises do material produzido, a relevância do projeto para a emancipação sociopolítica das integrantes. Assim, fazer com que essas mulheres falassem a partir do eu foi o melhor resultado do projeto que, no entanto, não foi o único. A escola implementou oficinas periódicas para leitura e produção inspiradas no presente projeto como parte do projeto pedagógico da escola. Além disso, pesquisadores voluntários que participaram do projeto levaram a ideia das oficinas para outros Estados da Federação (TO, RR, BA, SP) onde atuam como docentes e disseminam o resultado das oficinas, mostrando o potencial do projeto para se tornar uma política pública bem-sucedida.

## CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS E ESTUDANTES DE SAÚDE SOBRE A FISSURA LABIOPALATINA NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Autores:** Melissa Picinato-Pirola

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 29.174,00

A intervenção precoce realizada por profissionais que conheçam a fissura labiopalatina auxiliam na orientação da família da criança no momento após o nascimento enquanto estão no ambiente intra-hospitalar e, sendo essas informações bem transmitidas aos pais, estes continuarão o processo de cuidado e estimulação do desenvolvimento da criança. Uma equipe multidisciplinar que presta assistência aos pacientes que apresentam fissura labiopalatina é fundamental no momento do diagnóstico e das orientações às famílias. O objetivo desta pesquisa foi levantar e comparar o conhecimento que os profissionais e estudantes de graduação dos cursos de Medicina, Enfermagem, Nutrição, Odontologia e Fonoaudiologia apresentam em relação às fissuras labiopalatinas. Métodos: Participaram da pesquisa 272 estudantes de graduação da Universidade de Brasília e 107 profissionais do Hospital Universitário de Brasília das áreas de Medicina, Enfermagem, Nutrição, Odontologia e Fonoaudiologia. Como instrumento de coleta de dados foram utilizados dois questionários semiestruturados compostos de questões relacionadas ao conhecimento prévio sobre a fissura labiopalatina. Resultados: Estudantes apresentaram mais conhecimento que os profissionais em relação à possibilidade de amamentação em seio materno. Os resultados das demais comparações evidenciaram que o conhecimento dos estudantes e dos profissionais não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Conclusão: Estudantes e profissionais apresentaram conhecimento referentes às alterações neurológicas, aspectos alimentares e aspectos biopsicossociais relacionados com a fissura labiopalatina. Quanto a melhor forma de alimentação do bebê com fissura labiopalatina, o conhecimento dos estudantes foi significativamente maior que o dos profissionais. Alguns estudantes e profissionais não possuem conhecimento de determinadas informações mais específicas que são importantes para a atuação com os pacientes com fissura labiopalatina. Devido a necessidade de ampliação do conhecimento da população geral sobre o tema, realizou-se também um estudo qualitativo, exploratório, sendo desenvolvido um website respaldado na literatura científica atualizada. O estudo foi estruturado a partir da proposta de design instrucional, composta por quatro fases: análise e planejamento, modelagem, implementação e avaliação. O website encontra-se disponibilizado no endereço: <http://www.fissuralabiopalatina.unb.br>. O levantamento bibliográfico resultou na elaboração de um capítulo de livro referente ao tema estudado produzido pela coordenadora do projeto, o qual foi publicado conforme a referência: PICINATO-PIROLA, M.; COELHO, A. C. Fonoterapia na Fissura Labiopalatina. In: Melissa Picinato-Pirola; Verônica Fernandes Ramos; Christiane Camargo Tanigute; Angela Silveira Guerra da Silva; Irene Queiroz Marchesan; Adriana Tessitore, Hilton Justino da Silva; Giédre Berretin-Felix. (Org.). Terapia em Motricidade Orofacial: como eu faço. 1ed. São José dos Campos: Pulso, 2019, v. 1, p. 136-149. Foram publicados dois resumos em anais do 12o Encontro Brasileiro de Motricidade Orofacial que aconteceu na cidade de Goiânia de 06 a 08 de junho de 2019; um resumo nos anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e V Congresso Ibero Americano de Fonoaudiologia Online, 2020; e um resumo nos anais do 14o Encontro Brasileiro de Motricidade Orofacial Online, 2022, sendo que este último recebeu o Prêmio de Excelência Científica

em Motricidade Orofacial “Irene Queiroz Marchesan”. Realizou-se a publicação de um artigo científico: PICINATO-PIROLA, MELISSA; RIBEIRO, M. G. G; MAGALHAES, R. G; CORREA, C. C. Teleducation in cleft lip and palate: website development. *AUDIOLOGY - COMMUNICATION RESEARCH (ACR)*, v. 26, p. e2419, 2021. Valor global do projeto: R\$ 29.174,00 Potenciais impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população: Os resultados da presente pesquisa contribuem para a preparação dos profissionais de saúde e dos estudantes de graduação que atuam e atuarão com a fissura labiopalatina, uma vez que este estudo levantou as lacunas de conhecimento do tema abordado. A efetivação da pesquisa contribuiu para o conhecimento da preparação dos profissionais de saúde e dos estudantes de graduação, para com os pacientes com fissura labiopalatina, visando um melhor atendimento, acompanhamento e esclarecimento de dúvidas relacionadas à esta má formação. Assim, foi possível identificar o quanto os profissionais e os estudantes de graduação estão preparados para o atendimento dos pacientes com fissura labiopalatina, seja na assistência ou na orientação às famílias. A partir desses resultados, é possível propor melhorias à abordagem do assunto aos profissionais e estudantes da área e foi elaborado um site informativo disponibilizado no endereço: <http://www.fissuralabiopalatina.unb.br>.

## AVALIAÇÃO CORPORAL DE PESSOAS IDOSAS SUBMETIDAS A CIRURGIA BARIÁTRICA

**Autores:** Evelyn Mikaela Kogawa

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 35.000,00

O envelhecimento é um processo complexo e multifatorial, sendo considerado nos dias atuais um problema de saúde pública. O processo de envelhecimento pode gerar várias modificações mentais e corporais, inclusive nas dimensões molecular e celular, e ainda pode ser compreendido como uma redução de várias capacidades e potencialidades nesta etapa existencial. A obesidade e a obesidade mórbida constituem-se como enfermidades complexas e ruidosas, reconhecidas como uma epidemia global que se espalham tanto em países desenvolvidos como de terceiro mundo, tendo tomado proporções epidêmicas nas últimas décadas. Frequentemente essas doenças crônicas são identificadas em pessoas idosas impactando diretamente com a qualidade de vida dessa população. Nesse sentido, a cirurgia bariátrica (CB) apresenta-se como uma alternativa no tratamento da obesidade, objetivando o aumento da sobrevida sem a presença de incapacidade, a redução de comorbidades do tipo musculoesqueléticas e ainda a melhora da qualidade de vida (QV) e da funcionalidade. Todavia, há de se atentar para a possível redução excessiva de massa muscular, perda de densidade óssea, osteoporose e risco aumentado de fraturas que podem ocorrer após a perda maciça de peso, além do aumento de incidência de cárie dentária, doença periodontal, alteração no fluxo salivar e desgaste dentário. O presente projeto teve como objetivos analisar a mudança corporal e as manifestações bucais em pessoas acima de 50 anos submetidas a CB há pelo menos 1 (um) ano, junto a uma instituição de saúde pública com sede na cidade de Brasília, Distrito Federal (D.F.). Trata-se de uma pesquisa de coorte, transversal, analítica, prospectiva e de abordagem quanti-qualitativa que analisou geneticamente os indivíduos submetidos a CB e desenvolveu uma correlação com os exames laboratoriais realizados anteriormente ao procedimento operatório. Foram coletados dados dos exames pré-cirúrgicos nos prontuários dos atores participantes da pesquisa e comparados com os exames realizado no mínimo a um ano após o procedimento cirúrgico. Os parâmetros laboratoriais investigados foram o magnésio, vitamina B12, TSH, T3, T4 total, insulina, glicemia em jejum, colesterol total, triglicérides, HDL, LDL, VLDL, colesterol não HDL, lipídeos totais e vitamina D-25 hidroxí, estes foram correlacionados com as análises genéticas dos indivíduos submetidos a CB, e foi realizada também a avaliação corporal desses indivíduos por meio do Absortometria radiológica de dupla energia (DEXA). Foi desenvolvida análise sociológica utilizando o conceito de “héxis corporal” proposto por Pierre Bourdieu e “mundo da vida” sustentado por Jürgen Habermas. Além disso, foi realizado a avaliação das funções salivares e dos indicadores clínicos de saúde bucal dos indivíduos submetidos a CB comparados a um grupo controle pareados com idade e gênero. As funções salivares foram avaliadas com a obtenção dos fluxos salivares (repouso, estimulada e das glândulas salivares do lábio superior) e capacidade tampão salivar. Nesses mesmos grupos foram aplicados o índice CPOD (presença de dentes cariados, perdidos e obturados) e periograma completo. Os resultados indicaram que dentre os exames pós cirúrgicos, alguns se encontraram fora do padrão referencial, como por exemplo, discreta redução da vitamina D-25 hidroxí, redução de IL-2 e aumento considerável

de IL-6 e IL-10. Os achados bucais revelaram que os pacientes bariátricos são mais suscetíveis a redução das funções salivares no que tange as taxas dos fluxos salivares em repouso e das glândulas salivares do Lábio Superior. Além disso, verificou-se nos pacientes bariátricos um aumento do CPOD em todos os componentes do índice (cariados, perdidos e obturados) e uma maior suscetibilidade para danos no tecido periodontal e no tecido dentário devido a lesões de biocorrosão ácida. A concentração de cromogranina salivar e a produção de cromogranina salivar não foi influenciada pela cirurgia bariátrica. Por meio do presente estudo foi possível analisar as modificações corporais e bucais junto ao paciente idoso após a realização da cirurgia bariátrica, avaliando os impactos advindos deste procedimento operatório junto ao ser envelhecido. Os resultados deste projeto podem auxiliar na capacitação de profissionais mais conscientes quanto aos mecanismos de ação, riscos, e benefícios na posição de prover um guia aos pacientes sobre as complicações orais, nutricionais e genéticas que podem ocorrer após os procedimentos de cirurgia bariátrica, fornecendo assim maiores expectativa e qualidade de vida para esta população.

## FIQUE POR DENTRO DA FAPDF

### ESPAÇO DE APRENDIZADO FAMILIAR É ENTREGUE NO CEF 5 DE TAGUATINGA

*Pais e alunos terão atividades diversas, como aulas de luta, culinária e inteligência emocional*

O Centro de Ensino Fundamental (CEF) 5 de Taguatinga recebeu investimentos de mais de R\$ 3 milhões do Governo do Distrito Federal (GDF) por meio da iniciativa "Aprender Comunidade". Em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) e a Secretaria de Educação (SEE), a escola inaugurou uma nova instalação para a Escola da Família, oferecendo cursos e oficinas gratuitos para alunos da rede pública no contraturno das aulas. A biblioteca foi reformada, e os estudantes agora têm acesso a equipamentos de vídeo, informática, projetores, notebooks e tablets para fins educacionais. O programa beneficia cerca de 440 alunos e 72 profissionais da educação, resultando em um aumento significativo no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da escola. Além disso, o projeto busca implantar um protótipo de escola inovadora no DF, oferecendo aulas de diversas disciplinas, incluindo Muay Thai, teatro, culinária, fotografia e habilidades socioemocionais para a comunidade. A iniciativa também envolve a participação da comunidade local para contribuir com investimentos, equipamentos e serviços voluntários. O CEF 5 celebrou a entrega das instalações como um marco importante na promoção da qualidade e inclusão de estudantes e suas famílias na escola.



## SAÚDE BUCAL DE PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS: DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE ALTERAÇÕES SALIVARES, DOENÇA PERIODONTAL E CÁRIE DENTÁRIA

**Autores:** Naile Dame Teixeira

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 69.086,72

O “Projeto Diabetes”, do Departamento de Odontologia da Universidade de Brasília, teve por objetivo investigar e tratar as manifestações bucais do Diabetes Mellitus (DM), comparando-as com pacientes sistemicamente e/ou periodontalmente saudáveis. Dados clínicos foram coletados, levando em consideração a hipossalivação (diminuição do fluxo salivar) e outros parâmetros salivares, biomarcadores inflamatórios do sangue, doenças periodontais, problemas endodônticos, hálito cetônico e doença cárie. Os indivíduos participantes da pesquisa eram, em sua maioria, provenientes de estratos sociais com pouco acesso ao atendimento odontológico e, por esta razão a assistência odontológica oferecida a estes, além dos procedimentos clínicos previstos no estudo, representou impacto social. Adicionalmente, uma vez que o estudo estava inserido em projeto de extensão da Universidade, dedicado ao atendimento odontológico de diabéticos, a assistência odontológica foi oferecida também aos indivíduos examinados que não atenderam aos critérios de inclusão da pesquisa. Alguns resultados se destacam. Encontramos alta prevalência de periodontite e doenças endodônticas na população avaliada, com alterações expressivas nos parâmetros clínicos de índice de placa, sangramento à sondagem, presença de dentes com perda de inserção severa, presença de bolsas periodontais, histórico e perda dental, assim como, presença de saburra lingual e halitose. Com relação aos parâmetros salivares, destaca-se que os indivíduos com DM têm fluxo salivar em repouso menor do que os indivíduos sem DM. Nossa pesquisa possibilitou a identificação de correlações de parâmetros de glicose sanguínea com glicose salivar, que pode estar ligado ao desenvolvimento das diversas manifestações bucais do DM e alterações na acidez da saliva, aqui demonstradas. Observou-se, também, que a prevalência de cárie radicular é significativamente maior em indivíduos com DM. Modelos estatísticos multivariados sugeriram que essa diferença não foi explicada totalmente pelo fluxo salivar e que a hiperglicemia em si deve estar associada com a predisposição à cárie radicular. Realizamos análises do microbioma salivar em parceria com a University of Leeds, no Reino Unido e com um bioinformata na Alemanha. Foram análises usando tecnologia de ponta para sequenciamento do DNA genômico microbiano (plataforma Illumina MiSeq). Encontramos um claro reflexo de parâmetros clínicos, com níveis de glicose sanguínea e pH salivar na composição da microbiota em indivíduos com e sem DM. Observou-se um reflexo dos parâmetros clínicos principalmente na microbiota salivar minoritária (que compreendem menos de 1% da abundância total). Esse estudo foi publicado em um dos principais periódicos internacionais para divulgação de estudos em microbiologia bucal (Vieira Lima et al, Journal of Oral Microbiology). O DM também apresentou um impacto significativo na condição bucal e na qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Com relação às pesquisas relacionadas a protocolos de tratamento, destacam-se os resultados de estimulação salivar, onde aplicações de TENS

sob a glândula parótida em 10 sessões melhoraram a xerostomia (sensação de boca seca) dos pacientes com DM. Ainda, a consulta para tratamento endodôntico reduziu a glicemia capilar dos pacientes, demonstrando a importância do cuidado do paciente com DM nos consultórios odontológicos. Não podemos deixar de citar os resultados na formação de recursos humanos qualificados. Vários estudantes envolvidos com pesquisas de iniciação científica trabalharam no projeto, numa ordem de 15 por ano, em média. Apenas no semestre de 2018/1, por exemplo, 22 alunos estavam cadastrados como bolsistas ou voluntários extensionistas, compreendendo alunos do primeiro ao sétimo período do curso de Odontologia, e 18 alunos do PROIC/UnB. Com relação à formação de mestres e doutores, cinco formaram no Programa de pós-graduação em Odontologia durante o período de vigência do projeto FAP-DF. Por fim, destacamos o papel fundamental do financiamento da FAP-DF (valor global de R\$ 69.086,72) na obtenção desses resultados, que possibilitou análises laboratoriais diversas, além da parceria internacional e a utilização de tecnologias de ponta para produção de dados na área de pesquisa básica. Através do apoio da FAP-DF, esses resultados permeando a ciência básica (microbiologia bucal) e a clínica (diagnóstico e tratamento de doenças bucais) fortalecerão esse grupo de pesquisa para que se busque maior número de evidências sobre as manifestações orais do DM e novas terapias para as mesmas. Importante também ressaltar que esta proposta está inserida em um projeto amplo de extensão, estudo multidisciplinar, envolvendo pesquisadores e cirurgiões-dentistas de diferentes especialidades da Odontologia, estudantes de graduação e mestrado do curso de Odontologia da Universidade de Brasília (UnB), os quais, durante a execução das atividades do projeto realizaram diversos tratamentos odontológicos nas especialidades de Endodontia, Periodontia, Cirurgia, Dentística e Prótese Dentária. Este projeto faz uma contribuição original para a compreensão do impacto do DM e do controle glicêmico na prevalência das condições bucais e na qualidade de vida, bem como nas alterações microbiológicas dos nichos ecológicos bucais. Possivelmente, o desenvolvimento de novos protocolos de atendimento, baseados no entendimento das particularidades dos processos de doenças orais poderão ser desenvolvidos. Além disso, os resultados reforçam a importância do restabelecimento e acompanhamento de doenças e agravos de saúde bucal como parte da rotina clínica do indivíduo com DM. É notório que o DM representa importante problema de saúde pública, uma vez que a incidência tem aumentado. Estima-se que haja cerca de 382 milhões de pessoas com DM no mundo e mais de 11 milhões no Brasil (Brasil, 2015). Potenciais impactos futuros do nosso projeto para a população incluem ações para promoção e educação em saúde que impactarão significativamente sobre gastos hospitalares com portadores de DM, visto que a redução da inflamação bucal em pacientes com DM auxilia na redução dos seus níveis glicêmicos séricos.

## CARTOGRAFIA DOS TERREIROS RELIGIOSOS DE MATRIZ AFRICANA & A NOVA DIVISÃO DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO DF. 2020

**Autores:** Rafael Sanzio dos Anjos  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 97.370,00

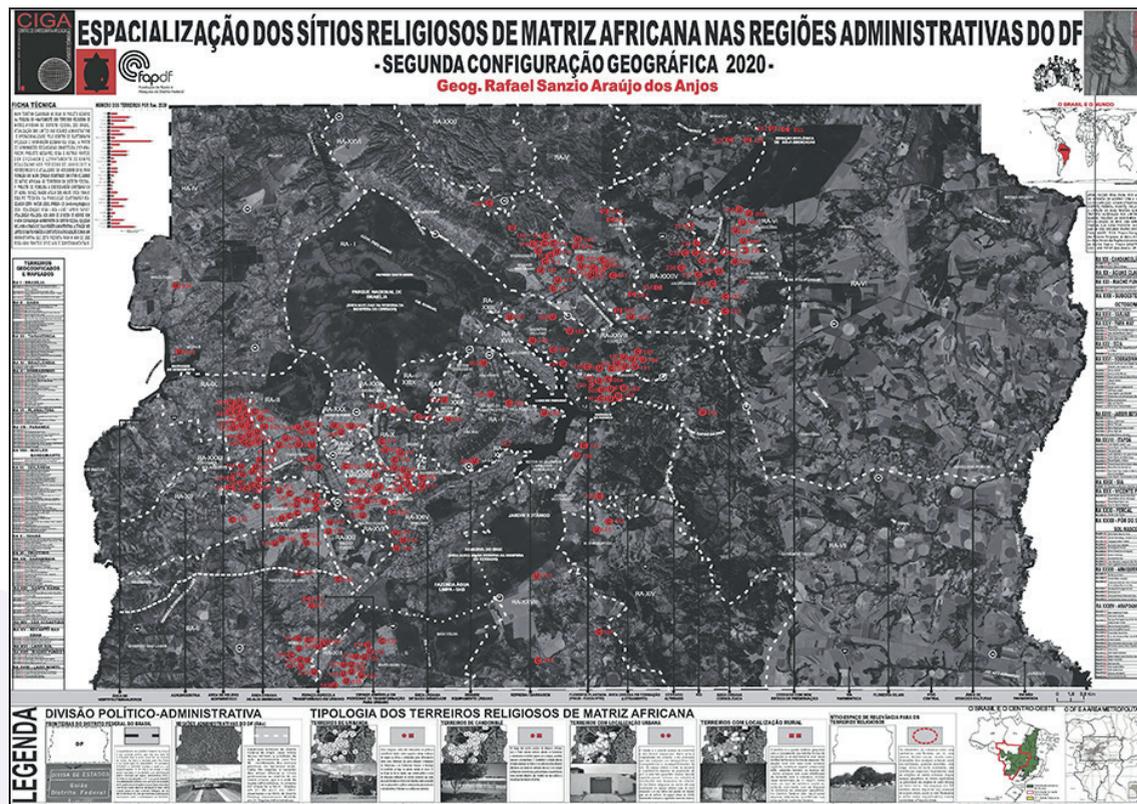
O Brasil é a segunda nação do planeta na atualidade com o maior contingente de povos oriundos dos diversos grupos étnicos do continente africano ao longo dos séculos XVI e XIX. Fomos um dos últimos a abolir oficialmente o sistema escravista na América, apesar de sua manutenção clandestina por quase meio século. Estes fatos históricos são alguns dos reveladores das resistências e dos preconceitos que existiram com os povos africanos e seus descendentes no sistema oficial do país, que ainda se mantêm. A estatística contemporânea de sermos uma "África brasileira", nos coloca uma questão fundamental que é a invisibilidade secular das referências territorializadas de matriz africana no nosso país. A incorporação verdadeira, o respeito e o espaço da cultura africana no Brasil, continua sendo uma das questões estruturais do país que ainda merece investigação, conhecimento e ação, ou seja, alcançar o direito efetivo de uma participação plena na vida nacional. Nesse sentido, as demandas para compreensão das complexidades da dinâmica existente na nossa sociedade são grandes, e existem poucas disciplinas mais bem colocadas do que a Geografia e a Cartografia para auxiliar na representação e interpretação das inúmeras indagações desse momento histórico. A cartografia, por sua vez, "tem nos mapas um dos seus principais produtos que tem o foco nas representações gráficas do mundo real e se firmam neste milênio da geoinformação, como as ferramentas com melhor eficácia na interpretação e leitura do território, possibilitando revelar a territorialidade das construções sociais e feições naturais do espaço e, justamente por isso, mostram os fatos geográficos e os seus conflitos. Os produtos cartográficos possibilitam revelar graficamente o que acontece na dinâmica do espaço, tornando-se cada vez mais imprescindíveis por constituírem uma ponte entre os níveis de observação da realidade e a simplificação, a redução e a explicação, além de fornecerem pistas para a tomada de decisões e soluções dos problemas. Não podemos perder de vista que um mapa não é o território, mas que nos produtos da cartografia estão as melhores possibilidades de representação e leitura da história do território" (ANJOS, 2010). Tratar da diversidade cultural brasileira num contexto geográfico e cartográfico, visando reconhecer, valorizar e superar a discriminação aqui existente é ter uma atuação sobre um dos mecanismos estruturais da exclusão social, componente básico para caminhar na direção de uma sociedade mais democrática, na qual os descendentes de povos africanos, principalmente, se sintam e sejam, de fato, brasileiros. O Projeto Geografia Afrobrasileira: Educação, Cartografia & Ordenamento do Território (Projeto GEOAFRO) tem tido como referência básica ao longo destas décadas de investigação, interpretar e representar espacialmente as estruturas existentes na formação do Brasil e da sua população, tomando como premissa os aspectos geográficos da herança africana no território brasileiro. A pesquisa da Cartografia dos Terreiros Religiosos de Matriz Africana & A Nova Divisão das Regiões Administrativas do DF. 2020 vem no encontro de possibilitar ferramentas geográficas - cartográficas para auxiliar no entendimento da reconfiguração espacial desses territórios tradicionais e matriz africana no Distrito Federal. A

premissa básica é que os produtos cartográficos elaborados no processo do estudo, constituirão instrumentos fundamentais para gestão e intervenção territorial, principalmente por três aspectos:

1. Para o processo de conhecimento oficial e reconhecimento das demandas dos terreiros, ou seja, a invisibilidade histórica-secular pode passar a ser contornada;
2. O ajuste cartográfico do Mapeamento dos Terreiros do DF publicado em 2018 com as novas RAs. Fornece subsídios técnicos para as políticas públicas e privadas imediatas e emergenciais nos territórios étnicos;
3. Do ponto de vista acadêmico-educacional esse estudo abre possibilidades para o aprofundamento da pesquisa, extensão e sobretudo, no processo de educação, em todos os níveis.

Os documentos cartográficos do Distrito Federal e das Regiões Administrativas do DF expressam a espacialidade dos territórios tradicionais religiosos (base de dados 2018) e a sua configuração na nova divisão político administrativa. É pertinente lembrar que estes registros espaciais têm correspondências com os maiores lócus das populações afro-brasileiras; de concentração de pobreza e baixa renda; de ocorrências de violência policial sistemática e de precariedade de infraestrutura e de equipamentos urbanos. Neste sentido, a desigualdade sócio espacial revela-se como o principal indicador da estrutura urbana e rural reveladora de contrastes e necessidade de ações governamentais. Portanto as políticas públicas e privadas reparatórias não podem perder de vista estes aspectos, ou seja, no processo de planejamento e ordenamento do território do Distrito Federal.

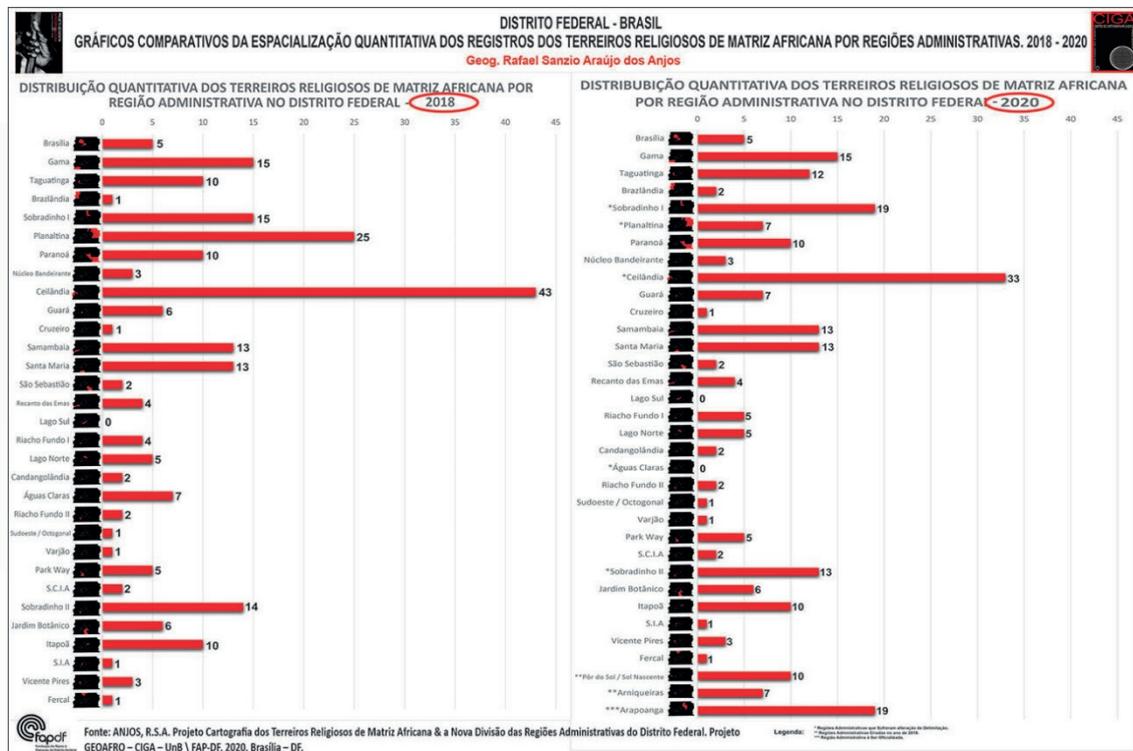
Documento Cartográfico 1



Documento Cartográfico 2



Gráficos 1 e 2



Toda a documentação gráfica do projeto desenvolvido pode ser acessada no Portal do Projeto GEOAFRO no link: [https://www.portalprojetogeoafro.com/cartografia\\_terreiros\\_religiosos\\_matriz\\_africana/](https://www.portalprojetogeoafro.com/cartografia_terreiros_religiosos_matriz_africana/)

## MENINAS E MULHERES NO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS (IE): CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PROL DA REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES DE GÊNERO NO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO

**Autores:** Regina da Silva Pina Neves

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 55.200,00



### Objetivo Geral:

Promover o pensar e o fazer crítico relacionado às ciências exatas de maneira investigativa, criativa e interdisciplinar junto às estudantes da Educação Básica e do Ensino Superior participantes do projeto.

### Objetivos Específicos:

- Estimular o contato de meninas e mulheres com a matemática, a computação, a estatística, a engenharia, a ciência e a tecnologia a fim de desmistificar essas áreas e incentivar a busca por carreiras a elas relacionadas;
- Conhecer, socializar e divulgar experiências científicas e tecnológicas em ciências exatas a partir da interação e da divulgação das pesquisas já realizadas e em desenvolvimento pelas pesquisadoras do IE/UnB na área de Robótica Educacional;
- Incentivar a observação, a pesquisa científica e o desenvolvimento de experiências que integrem a matemática, a computação, a estatística, a engenharia entre outras, de modo a pensar soluções inovadoras a partir da Robótica Educacional para problemas (sociais, econômicos ou ambientais), elencados pelas estudantes participantes do projeto;

## EQUIPE

### Docentes - Departamento de Matemática, Universidade de Brasília (MAT/UnB):

Regina da Silva Pina Neves (Coordenadora)  
Raquel Carneiro Dörr  
Luciana Maria dias de Ávila Rodrigues  
Docentes Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal (SEEDF)  
Cleia Alves Nogueira (Coordenação técnica)  
Carina Noleto, Cristiane Barros Santos Paiva, Maria Dalvirene Braga e Renata Pereira Nunes da Silva

### Bolsistas de Iniciação Científica - Estudantes dos Cursos de Matemática, Estatística e Computação

Aliny Nataly Ferreira Fontinele  
Celine Vitória Cursino Porto  
Nathália Oliveira Moreira  
Tailine Juliana dos Santos Nonato

### Escolas Públicas Participantes

Centro de Ensino Fundamental 8 do Guará  
Centro de Ensino Fundamental 308 de Santa Maria  
Centro de Ensino Fundamental 316 de Santa Maria



Figura 1 - Registro de um encontro virtual.  
Fonte: autoria própria.

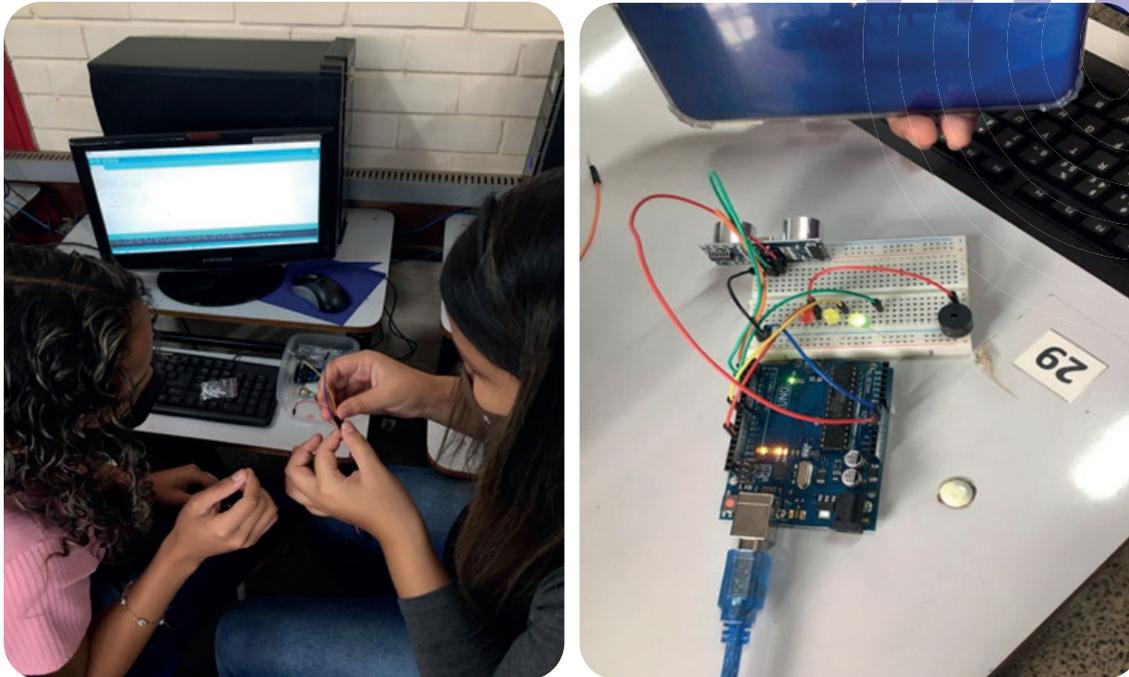


Figura 2 – Alunas em encontro presencial.  
Fonte: autoria própria



Figura 3 – Alunas e professoras em encontro presencial.  
Fonte: autoria própria.



Figura 4: Registros da participação do projeto na SBPC no dia 29 de julho de 2022  
Fonte: Curadoria do projeto.



Figura 5: Registros da participação do projeto em Ações na UnB.  
Fonte: Curadoria do projeto.



Figura 6: Registros da participação do projeto em Ações na UnB.  
Fonte: Curadoria do projeto.

O projeto alcançou seus objetivos, em especial, o de promover o pensar e o fazer crítico relacionado às ciências exatas de maneira investigativa, criativa e interdisciplinar junto às estudantes da Educação Básica e do Ensino Superior participantes do projeto. Além disso, promoveu, sobremaneira, o contato de meninas e mulheres com a matemática, a computação, a estatística, a engenharia, a ciência e a tecnologia. Com isso, discutimos, problematizamos as representações sociais sobre as ciências exatas. Desse modo, observamos em seus discursos a compreensão, cada vez mais evidente, de que as carreiras das ligadas às ciências exatas são para mulheres e homens.

Conhecer de perto mulheres que atuam no Instituto de Ciências Exatas que cursaram a graduação em matemática, estatística e computação as encorajou a perguntar, a conhecer as áreas, as carreiras, os detalhes do curso, as dificuldades, as vantagens, etc. Conviver com as bolsistas que fazem tais cursos de graduação ampliou, consideravelmente, o conhecimento das estudantes da educação básica sobre os cursos, alcançando detalhes do dia a dia na universidade, no restaurante universitário e na biblioteca. Assim, evidenciamos que a universidade passou a ser algo bem considerado por elas para seu futuro acadêmico depois do Ensino Médio.

Por fim, avaliamos que ao incentivar a observação, a pesquisa científica e o desenvolvimento de experiências que integraram a matemática, a computação e a estatística; pensar soluções inovadoras a partir da Robótica Educacional para problemas (sociais, econômicos ou ambientais), elencados pelas estudantes participantes do projeto foi fundamental para o entendimento do alcance do projeto enquanto elemento de transformação social. Logo, entendemos que ele é robusto e necessário e precisa ser ampliado em anos seguintes para mais escolas.

#### Contatos:

Ø **E-mail:** m2iceunb@gmail.com

Ø **Instagram:** @m2ice\_

#### Referências

SILVA, Maria Luiza de Oliveira; PINA NEVES, Regina da Silva. O Pibid na escola 102 Norte: experiências matemática em prol da aprendizagem conceitual e mediacional. *In: WORKSHOP DE VERÃO EM MATEMÁTICA*, 9 área: Educação Matemática, Resumo. *Anais [...]*. Brasília, 2017.

NOGUEIRA, C. A. Narrativas de professores de matemática: experiências com aprendizagem criativa em um curso de robótica educativa. 2021. 227 f., il. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

## INTERVENÇÃO NO PROCESSO DE INTERMEDIÇÃO PÚBLICO DE EMPREGO: CONSTRUÇÃO DE ITINERÁRIOS FORMATIVOS E DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

**Autores:** Remi Castioni

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 52.000,00

O projeto desenvolvido com o apoio da FAP-DF foi desenvolvido a partir dos seguintes objetivos:

- Aprofundar o conhecimento sobre o funcionamento das agências de intermediação de mão-de-obra no Distrito Federal;
- Criar uma rotina de atendimento nas agências de intermediação do Distrito Federal;
- Estabelecer e ampliar as relações entre agências de intermediação e o sistema educacional;
- Criar sistema de validação das trajetórias profissionais do candidato-trabalhador para seu processo de reinserção ocupacional e com possibilidades de elevação de sua escolaridade.

As agências públicas de emprego são os locais para onde os trabalhadores se deslocam quando são demitidos, na maioria das vezes, em busca de informações sobre o benefício do seguro-desemprego. É recorrente nas análises de especialistas que o Sistema Público de Emprego no Brasil, atua de forma descoordenada e atende na sua maioria trabalhadores com baixa escolaridade e baixa qualificação profissional.

Uma das dificuldades que o SINE (Sistema Nacional de Emprego), onde estão inseridas as Agências do Trabalhador do Distrito Federal, é oferecer ao trabalhador uma oportunidade que o ajude a se (re) inserir no Mundo do Trabalho. Embora esteja prevista na Lei do FAT (Lei nº 8.900/1994), o SINE não cumpre o que está definido, ou seja, as ações em prol do trabalhador não atuam em sintonia e o sistema não faz uso das informações, orienta muito pouco e não consegue fazer com que o público prioritário seja atendido.

O atendimento das agências de emprego ao não fazer uso do conhecimento do trabalhador materializado nos registros das suas atividades pretéritas tem um papel passivo, apenas registra e encaminha o candidato ao emprego, e que na maior parte das vezes, o faz para cumprir metas de atendimento. O atendimento realizado nas agências não explora o potencial do candidato e ao invés de oportunizar um aperfeiçoamento ou melhoria das suas competências faz exatamente o inverso. Até mesmo os cursos de qualificação que são oferecidos, não miram a experiência do trabalhador, não raro encontramos situações onde um trabalhador da construção civil, por exemplo, que busca qualificação na sua área é oferecido a ele um curso de vigilante e porteiro ao invés de oferecer algo que melhore e desenvolva o seu saber adquirido ao longo dos seus vínculos de trabalho.

As agências do trabalhador no Distrito Federal, que recebiam uma média de 10 mil pedidos de seguro-desemprego, passaram a receber o dobro em curto espaço de tempo por causa da Pandemia. Somente estes dados mostram a importância de um sistema de acolhimento a

estes trabalhadores, que saem do mercado de trabalho. Ao utilizarmos a excepcionalidade da Pandemia queremos exatamente dar a dimensão de como um serviço público pode cumprir outras funções que não àquela apenas de registrar e encaminhar às pessoas para uma negativa de emprego logo à frente.

O Distrito Federal tem em torno de 1,25 milhão de vínculos formais, excetuando-se os aproximadamente 500 mil do setor público, tem 750 mil trabalhadores com vínculos na CLT. Em média, mensalmente, antes da Pandemia, o mercado de trabalho do DF tinha uma movimentação entre 20 a 25 mil trabalhadores ao mês, que entravam e saiam do mercado de trabalho. Quem eram estas pessoas que buscaram os serviços de emprego no Distrito Federal: a maioria eram homens (60%), mulheres (40%); com idade entre 30 a 39 anos (34%); do setor de comércio e serviços (30% e 60%); com ensino médio completo (63%); com renda entre 1SM a 2SM (52%).

Dessa forma, o projeto foi desenvolvido a partir desta realidade e com base na revisão da literatura, as visitas in loco nas agências, notadamente a localizada, à época no Setor Comercial Sul, entrevistando os trabalhadores, os atendentes das agências, foi possível traçar uma dinâmica de como ocorre o acolhimento. Realizamos palestras com gestores e equipes da então Secretaria de Estado de Trabalho do Distrito Federal, e das 14 Agências do Trabalhador, participamos inclusive do lançamento da Política Distrital de Qualificação Profissional. Além disso, realizamos atividades no CESAS, principal escola que atende a EJA no Distrito Federal, visando identificar as possibilidades de conectar o mundo do trabalho à educação. Uma das principais dificuldades é a inexistência de marcos legais que orientem e disciplinem o reconhecimento de saberes e competências no trabalho, visando o prosseguimento de estudos. Embora tal mecanismo previsto na LDB, sua pouca clareza inibe as escolas de certificarem tais conhecimentos. Este é um dos problemas identificados, que durante a realização do projeto pudemos contribuir com o Projeto de Lei nº 6.494/2019, recentemente transformado na Lei nº 14.645/2023, que disciplina melhor esta integração.

No âmbito das agências do trabalhador no Distrito Federal, propusemos como resultado da pesquisa uma rotina de acolhimento e de realização de atividades que pudessem agrupar os trabalhadores por áreas de interesse, por meio de oficinas e realização de atividades onde eles pudessem conhecer as tendências do Mundo do Trabalho e, posteriormente, organizar atividades com vistas à sua reflexão e condições em atender tais exigências e quais as possibilidades de buscarem formação para atender aos padrões que passam a ser considerados na contratação.

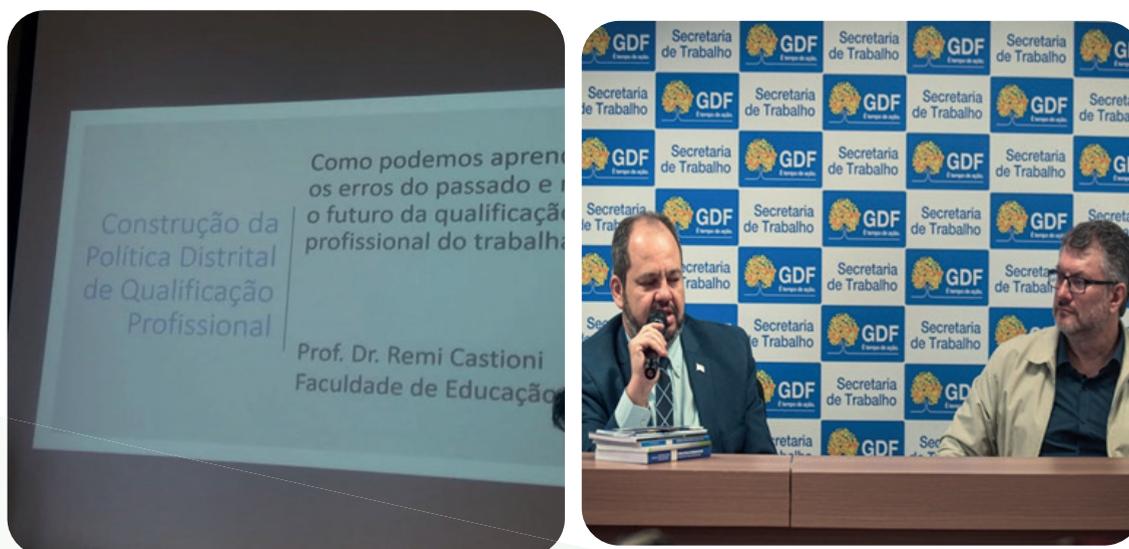
Com relação aos trabalhadores que necessitam validar seus conhecimentos para atender à exigência da escolaridade, identificamos nas entrevistas, que muitos não procuram a escola, pois já foram “expulsos”, por diversos processos, entre os quais o próprio distanciamento do mundo real da própria escola. Dessa forma, a escola passa a ser vista no imaginário destes trabalhadores como uma instituição que não lhe asseguraria o acolhimento. Percebeu-se na abordagem realizada, que um encaminhamento às classes de EJA direcionado, combinado com as agências do trabalhador, poderia contribuir, tanto para melhorar a performance do próprio SINE, como também de despertar o interesse das escolas que trabalham com a população potencialmente de EJA em desenvolver ações visando atender a demanda dos trabalhadores, e passar a adotar o reconhecimento dos saberes adquiridos ao longo da vida como prova do seu reconhecimento.

Foi realizada uma missão de trabalho para conhecer a experiência portuguesa de orientação profissional junto ao Instituto de Emprego e Formação Profissional – IEFP de Portugal. A atividade contou com a colaboração de pesquisadores do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e da Escola Superior de Ciências Empresariais.

Teve como finalidade principal conhecer os mecanismos de acolhimento que o sistema realiza ao receber os trabalhadores que recorrem aos serviços de orientação/desenvolvimento profissional e como organizam a validação de saberes e experiências dos trabalhadores atendidos. Além disso, visitamos a Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional (ANQEP) de Portugal, que é responsável por diversas atribuições a nível nacional, tendo por missão principal: “coordenar a execução das políticas de educação e formação profissional de jovens e adultos e assegurar o desenvolvimento e a gestão do sistema de reconhecimento, validação e certificação de competências”. Sendo assim, é a instituição que não somente coordena, mas também constrói a direção das políticas nacionais sobre o tema.

#### ATIVIDADES E VISITAS DE AÇÕES DECORRENTES DO PROJETO Política Distrital de Qualificação Profissional – 13/03/2020

Apresentação dos dados e das pesquisas conduzidas por ocasião do lançamento da proposta da Política Distrital de Qualificação Profissional do Distrito Federal



#### Plano Distrital de Qualificação Profissional – 12/03/2020

Discussão da Minuta do Decreto da Política Distrital de Qualificação Social e Profissional – PDQ.

Ao lado do Secretário Thales Mendes Ferreira e do Secretário Executivo, Ivan Alves dos Santos, da Secretaria do Trabalho do DF



Setrab/DF, as agências do trabalhador e a certificação profissional

Como apoiar os trabalhadores na perspectiva de inserção educacional e certificação profissional - Atividade realizada em 25/09/2019 com gestores das agências



Arraia do Trabalhador: Nas atividades da SETRAB/DF organizando os serviços de apoio aos trabalhadores do DF - 29/06/2019



Visita a Unidade de Évora/Portugal do Instituto do Emprego e Formação Profissional - IEFP de Portugal em 25/02/2019, direcionado aos cursos da área de aeronáutica



Visita a Sede do Instituto do Emprego e Formação Profissional - IEFP de Portugal em Lisboa, em 27/02/2019



Visita a Unidade de Setúbal/Portugal do Instituto do Emprego e Formação Profissional - IEFP de Portugal em 28/02/2019, direcionado aos cursos da área de aeronáutica



## CUSTO-EFETIVIDADE DO MÉTODO PILATES VERSUS PRESCRIÇÃO DOMICILIAR DE EXERCÍCIOS EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA: ENSAIO CONTROLADO E ALEATÓRIO

**Autores:** Rodrigo Luiz Carregaro  
**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)  
**Valor global do projeto:** R\$ 70.000,00

Contextualização do projeto: A dor lombar é um sintoma comum que acomete grande parte da população de diversas faixas etárias, e é uma das maiores causas de deficiência musculoesqueléticas no mundo. Essa condição pode ser classificada quanto à sua localização, sendo local (entre as últimas costelas e a linha glútea) ou irradiada para um ou ambos os membros inferiores. Em relação à duração dos sintomas, a dor pode ser classificada em aguda (inferior a 6 semanas), subaguda (6- 12 semanas) e crônica (superior a 12 semanas). Essa condição pode ser classificada como específica, quando os sintomas são causados por condições clínicas definidas, ou como não-específica, quando o mecanismo da dor não é claramente estabelecido. Segundo o estudo do GBD (Global Burden of Disease Study), o número estimado de pessoas com dor lombar aumentou, entre 1990 e 2017, de 377,5 milhões para 577 milhões. A prevalência dessa condição foi alta em todas as faixas etárias, a partir dos 18 anos de idade, e atingiu o pico por volta dos 80-89 anos de idade. Esses fatos são justificados pelo aumento e envelhecimento da população mundial. Em 2017, a maior prevalência de dor foi encontrada no sul da América Latina (13,47%), seguida pela região Ásia-Pacífico (13,16%). A prevalência foi mais baixa no Leste Asiático (3,92%), seguida pela América Latina Central (5,62%). A dor lombar está entre as cinco principais causas de anos vividos com incapacidade (YLD-Years Lived with Disability), sendo responsável por 57,6 milhões de YLDs em 2016. Os YLDs foram maiores na população de meia-idade, representada por indivíduos em idade economicamente ativa. O pico passou de 35 a 39 anos em 1990 para 45 a 49 anos em 2017, fato mais uma vez justificado pelo envelhecimento da população e o aumento da expectativa de vida em diversos países. A prevalência dessa condição, no Brasil, aumentou em aproximadamente 26,8% entre 1990 e 2017, e estima-se que aproximadamente 25 milhões de pessoas com mais de 18 anos sofram com problemas crônicos na coluna. Nesse sentido, a dor lombar se tornou uma das causas mais importantes e que impõe anos vividos com incapacidade no país, totalizando cerca de 2.860 milhões de anos vividos com incapacidade, o que posiciona essa condição entre a principal causa de inatividade, limitação de participação e absenteísmo. Conseqüentemente, verifica-se um importante ônus econômico advindo da dor lombar, tendo em vista os custos diretos advindos das ações em saúde, tanto em sistemas públicos quanto privados, além dos gastos com perdas de produtividade (absenteísmo e presenteísmo). Objetivo: O objetivo geral do projeto foi comparar a efetividade e a relação de custoefetividade de um programa de intervenção composto por exercícios de Pilates comparado à realização de exercícios domiciliares em indivíduos com dor lombar crônica não-específica. Resultados alcançados: No âmbito científico, este projeto foi fundamental para a implementação de uma nova linha de pesquisa junto ao grupo de pesquisa que coordeno (NETecS - Núcleo de Evidências e Tecnologias em Saúde), especificamente, a linha de Avaliação Econômica em Saúde. Por intermédio deste projeto financiado, pudemos realizar o primeiro

ensaio clínico ao longo de uma 2 avaliação econômica. Adicionalmente, o projeto forneceu um ambiente propício para a formação de recursos humanos (Mestrandos, Doutorandos e alunos de Iniciação Científica), além da publicação de produtos técnico-científicos importantes e que contribuíram para a geração de evidências no âmbito da dor lombar. No âmbito específico dos resultados da pesquisa, atendemos 145 pessoas com dor lombar crônica no projeto. Em linhas gerais, verificamos que após 6 semanas de intervenção (2x por semana), participantes submetidos ao grupo Pilates apresentaram uma intensidade de dor significativamente menor (diferença= -1,14, IC95% -2,05; - 0,23), menor incapacidade (diferença= -6,66, IC95% -11,29;- 2,03) e maior qualidade de vida relacionada à saúde (diferença= 0,102, IC95% 0,054;0,151) em comparação aos exercícios domiciliares. Em relação à avaliação econômica, um dos principais desfechos analisados foi o QALY (anos de vida ajustados por qualidade). Verificamos que os custos totais foram de R\$ 184 e R\$ 175 para Pilates e Exercícios Domiciliares, respectivamente. Os custos sociais totais foram de R\$ 1.687 para Pilates e R\$ 2.238 para Exercícios Domiciliares. Do ponto de vista social, o Pilates foi dominante e apresentou uma relação de custo-efetividade incremental de R\$-11.076/QALY ganho, e a probabilidade de custo-efetividade foi de 80% considerando um limiar de disposição a pagar de R\$ 10.000/QALY ganho. Na perspectiva do sistema de saúde, o Pilates também foi considerado custo-efetivo, uma relação de custo-efetividade incremental de R\$ 158/QALY ganho e uma probabilidade de 80% em ser custo-efetivo a R\$ 10.000/QALY ganho. Público-alvo: Adultos (18 a 59 anos de idade), acometidos pela dor lombar crônica não-específica. Potenciais impactos futuros do projeto para o ecossistema de ciência, tecnologia e inovação e para a população: A partir deste projeto e a expertise gerada ao longo do seu desenvolvimento, estamos realizando outros estudos de avaliação econômica em saúde, principalmente no âmbito de condições musculoesqueléticas, como a dor lombar crônica. O projeto permitiu ampliar a interação e realizar novas colaborações no contexto da Avaliação de Tecnologias em Saúde. Nesse sentido, um dos impactos deste projeto foi o aprofundamento na temática e fortalecimento das colaborações em pesquisas na área de ATS, além da nossa participação no NATS-UnB (Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde) e na REBRATS (Rede Brasileira de ATS). A partir dos nossos achados, procuramos fornecer para a FAPDF resultados que demonstram a importância da criação de linhas temáticas e editais voltados para a avaliação econômica em saúde e avaliação e tecnologias em saúde no contexto das doenças crônicas não-transmissíveis, especialmente a dor lombar. Tal linha potencializaria a geração de produtos relevantes para o SUS e secretaria de saúde do DF. Destaco, em especial, o problema imposto pela dor lombar crônica. No nosso estudo publicado na Plos One (<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0230902#sec018>), verificamos que entre 2012 a 2016, o Brasil gastou aproximadamente US\$ 2,2 bilhões com a dor lombar. As despesas totais com o tratamento ambulatorial e hospitalar dessa condição foi estimada em US\$ 460 milhões. Ainda, foram adotadas mais de 880.000 imagens diagnóstica, sendo a maioria ressonâncias magnéticas e tomografias computadorizadas. Um achado relevante: pessoas com dor lombar totalizaram 59 milhões de dias ausentes do trabalho devido à dor lombar, o que gerou grandes perdas de produtividade, conforme analisamos no estudo.

## BANCO DE ATIVOS BIOTECNOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA O CONTROLE DE PRAGAS DO DISTRITO FEDERAL

**Autores:** Rose Gomes Monnerat

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** 780.201,00

No Distrito Federal e entorno, assim como em todo o país, o controle de pragas é um aspecto fundamental, tanto na saúde humana quanto na produção agrícola e pecuária. Sua importância, aliada ao aumento da consciência da população acerca dos efeitos diretos e indiretos dos pesticidas sobre a saúde pública e ambiente em geral, tem demandado novas formas de controle, que sejam economicamente viáveis e menos danosas ao ecossistema. Uma alternativa para o controle de pragas é a utilização de produtos de origem biológica. Claramente há uma tendência mundial na adoção de práticas de controle biológico e aplicação de ferramentas de monitoramento em várias cadeias produtivas do agronegócio e na pecuária. O tamanho do mercado global de Biodefensivos agrícolas foi avaliado em US \$ 7,42 bilhões em 2018 e está projetado para chegar a US\$ 20,59 bilhões em 2026 e US\$ 23,08 bilhões até o final de 2030, considerando uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 13,68% até 2026. No Brasil, existe um número relativamente pequeno de empresas produzindo biopesticidas, porém, várias empresas nacionais e internacionais, seguindo a tendência mundial, estão interessadas nesta tecnologia. Portanto, a exploração de novas estirpes microbianas mais eficientes e adaptadas às diferentes condições ambientais brasileiras, a descoberta de peptídeos bioativos e a identificação de feromônios com maior atividade são demandados para o desenvolvimento de novos bioprodutos. Neste contexto, é imprescindível um fluxo contínuo de coleta, isolamento, caracterização e avaliação desses agentes de biocontrole, para que se possa “capturar” características, organizá-las e disponibilizá-las, produzindo informações de qualidade, de forma a transformar os recursos biológicos obtidos em “ativos de inovação”. O Brasil, quanto a este aspecto, é privilegiado, pois conta com uma das maiores biodiversidades do planeta. No Distrito Federal, existem Bancos ou Coleções de microrganismos coletados nos diferentes biomas do país. Também há plataformas de feromônio, de peptídeos e de inseticidas botânicos para controle biológico de pragas e doenças, instaladas na Embrapa, Universidade de Brasília e Universidade Católica de Brasília. Em levantamento recente, a quantidade desses ativos ultrapassa 10.000. Neste projeto, parte desse material foi caracterizado e, como “Ativos de 2 Inovação”, tornaram-se objeto de parcerias com empresas privadas, constituindo-se ingredientes ativos de produtos para o controle biológico. Foram selecionados ativos (bactérias, fungos, vírus, peptídeos, feromônios, extratos de plantas para controle de mosquitos vetores (*Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus*), para controle de lagartas (*Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa armigera* e *Chrysodeixis includens*), para controle de coleopteros (*Anthonomus grandis*), para controle de doenças de plantas, e de nematóides. Esses ativos estão disponíveis nas instituições participantes do projeto para serem a base de novos produtos para a indústria de bioinsumos. Toda a cadeia do agronegócio será beneficiada, além do meio ambiente e da área da saúde, pois esses ativos além de altamente eficazes, são seguros a saúde humana e animal e ao meio-ambiente. A população será a maior beneficiada, pois estará se alimentando forma mais sadia e segura. O projeto recebeu investimento de R\$ 729.642,03 e atingiu todas as metas propostas. Principais pragas

## NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM NANOBIOTECNOLOGIA (NEXNANO): SOLUÇÕES NANO-TERANÓSTICAS PARA TUMORES DE MAMA (13/10/2017 A 07/01/2023)

**Autores:** Sebastiao William da Silva

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 833.871,20

O Núcleo de excelência em nanobiotecnologia (NexNano) foi um projeto Pronex fomentado pela FAP-DF entre os anos de 2017 e 2023 com o foco principal de desenvolver soluções terapêuticas e diagnósticas, com base em nanociência, para o câncer de mama. Neste contexto, os pesquisadores tinham o objetivo de (1) projetar; (2) produzir; e (3) testar nanoestruturas biocompatíveis para o tratamento e diagnóstico (nano-teranósticas) de tumores de mama em modelos animais.

Para alcançar estes objetivos, a coordenação do projeto reuniu uma equipe multidisciplinar, com pesquisadores de diferentes expertises, tais como biologia, física e química. Além disso, participaram do projeto alguns pesquisadores de ciências aplicadas, como farmacêuticos, dentistas, médicos e médicos veterinários. A partir desta equipe formada por profissionais com atuações complementares, foi possível propor e desenvolver projetos que iam desde a ideação de soluções nanotecnológicas, até a sua aplicação em modelos de câncer de mama pré-clínico.

Em termos de gestão, o projeto foi organizado em 10 diferentes atividades específicas, ou subprojetos, que representavam um tipo de iniciativa nanotecnológica diferente para o desenvolvimento de soluções terapêuticas ou diagnósticas para o câncer de mama. Por exemplo, foram utilizados nanocarreadores lipídicos, poliméricos, metálicos, inorgânicos etc., como base nanotecnológico de cada um destes subprojetos.

A título de exemplo, vamos destacar alguns resultados referentes aos resultados obtidos com as nanopartículas lipídicas. Neste subprojeto as nanoestruturas são projetadas e desenvolvidas para o carregamento, proteção e entrega de fármacos quimioterápicos convencionais para os tecidos acometidos pelo câncer de mama. Neste tópico tivemos a publicação de dois artigos principais, listados abaixo:

1. de Lima, L. I., Faria, R. S., Franco, M. S., Roque, M. C., Arruda Pacheco, T. J., Rodrigues, M. C., ... & Figueiro Longo, J. P. (2020). Combined paclitaxel-doxorubicin liposomal results in positive prognosis with infiltrating lymphocytes in lung metastasis. *Nanomedicine*, 15(29), 2753-2770.
2. DA ROCHA, Márcia Cristina Oliveira et al. Docetaxel-loaded solid lipid nanoparticles prevent tumor growth and lung metastasis of 4T1 murine mammary carcinoma cells. *Journal of nanobiotecnology*, v. 18, n. 1, p. 1-20, 2020\*.

Nestes artigos, Lima et al (2020) e Rocha et al (2020) demonstraram que os nanocarreadores lipídicos foram capazes de entregar preferencialmente os quimioterápicos para os tecidos



dos tumorais, além de ter inibido o desenvolvimento de metástases pulmonares em um modelo de câncer de mama agressivo. Importante destacar também que o artigo de Rocha et al fez parte da Tese de Doutorado da Doutora Márcia Cristina Oliveira da Rocha, à época estudante do Programa de Pós-Graduação em Nanociência e Nanobiotecnologia, o qual faz parte do Projeto PRONEX. Estamos destacando esta publicação pois a Tese da Doutora Márcia Cristina foi premiada com o Prêmio CAPES 2021 na área de avaliação Interdisciplinar, demonstrando o importante impacto, em nível nacional, que doutores formados no âmbito do PRONEX alcançaram.

Em termos de indicadores, o projeto recebeu um aporte total de R\$ 833.871,20, e ao longo dos seus anos de execução foram formados 30 mestres, 26 doutores, 10 pós-doutores, além de terem sido publicados 67 artigos científicos, com média de fator de impacto de 5,21 e 4 patentes. E a partir dos resultados obtidos e apresentados ao longo do projeto, entendemos que o projeto contribuiu tanto para a geração de conhecimento qualificado, quanto para a formação de recursos humanos de alto nível para atuar no desenvolvimento de projetos de pesquisa e inovação que envolvam nanotecnologia e câncer de mama.

## DESENVOLVIMENTO DE NANOMATRIZ FARMACÊUTICA LIPÍDICA SUSTENTÁVEL BASEADA EM MANTEIGAS NATURAIS PARA O CARREAMENTO DE FOTOSSENSIBILIZANTE PARA TERAPIA FOTODINÂMICA ANTICÂNCER

**Autores:** Sônia Nair Bão

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 196.200,00

As terapias anticâncer atuais muitas vezes carecem de segurança e eficácia, por isso o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas contra o câncer tem sido foco de inúmeras pesquisas, também em nanotecnologia. A produção de nanopartículas, visa tornar medicamentos mais seguros e eficazes. No entanto, sabe-se que o aumento da produção de nanomateriais para tratamento anticâncer e sua ampla utilização em diversas indústrias aumentam a produção de impurezas, incluindo vestígios de solventes tóxicos e também resíduos de matérias-primas utilizadas. O presente projeto, financiado pela FAPDF (valor de R\$196.200,00), em reposta a chamada conjunta FAPDF e FAPESP No.01/2019, visou utilizar a nanotecnologia verde para reduzir essas consequências indesejadas, utilizando reagentes comuns, ou de origem natural, na composição de nanocarreadores a serem empregados como alternativa aos fármacos já utilizados na terapia fotodinâmica anticâncer. O objetivo deste trabalho foi desenvolver nanopartículas lipídicas sólidas (NLS) utilizando manteigas naturais para terapia alternativas anticâncer, especificamente para o melanoma. Para alcançar este objetivo, o grupo de pesquisa estabeleceu objetivos específicos, incluindo um estudo de pré-formulação para selecionar a melhor formulação de NLS, otimização pela metodologia de superfície de resposta (BoxBehnken), caracterização das amostras e em seguida avaliação de sua eficácia para o melanoma. Estudos de eficácia in vitro foram realizados, incluindo a avaliação da viabilidade celular, mecanismos de morte celular, perfil imunogênico, a análise dos mecanismos de resistência do melanoma à terapia fotodinâmica, e como contorna-los com a terapia. O estudo apresentou uma abordagem completa e abrangente para o desenvolvimento de uma terapia inovadora e sustentável baseada em nanotecnologia para o tratamento do melanoma. Foram desenvolvidas inúmeras nanoestruturas com diferentes manteigas naturais, porém, apenas a NLS composta por manteiga de murumuru atingiu as características desejadas para a aplicação na terapia fotodinâmica antimelanoma, sendo, portanto, selecionada para os estudos posteriores. A NLS desenvolvida é um sistema potencial para transportar fármacos, como o fotossensibilizante Cloreto de alumínio-ftalocianina (AlPc), e o protocolo proposto mostrou eficácia no modelo de melanoma murino. Análises de interiorização indicaram o mecanismo de macropinocitose para a entrada da nanoestrutura nas células alvo e análises de localização subcelular indicaram o tropismo da nanoestrutura pelo núcleo celular, algo novo na literatura. A presença de NLS-AlPc no núcleo celular pode ser relevante para contornar a resistência do melanoma à terapia fotodinâmica. Durante o tratamento de modelo murino para melanoma houve produção de espécies reativas de oxigênio, causando citotoxicidade apenas quando ocorre a irradiação, indicando uma terapia seletiva quando comparada aos tratamentos convencionais para o câncer. Na etapa final do trabalho constatou-se que a terapia desenvolvida gera a produção de padrões moleculares

específicos relacionados à ativação do sistema imunitário contra o tumor, podendo promover uma resposta adaptativa contra o câncer. Além disso, o trabalho fornece novas informações sobre melanossomos e melanina, e como estes atuam em tratamentos contra o melanoma. Os resultados relativos à ativação do sistema imunitário fomentaram novas linhas de pesquisa do grupo de pesquisa para o desenvolvimento de uma imunoterapia efetiva contra diversos tipos de neoplasias, utilizando o próprio sistema imunitário do paciente no combate contra tumores, evitando a toxicidade observada em quimioterapia convencionais. O projeto teve dois artigos principais publicados, um doutor e um mestre formados, e quatro orientações de Iniciação Científica concluídas, além de artigos derivados. As tecnologias desenvolvidas também proporcionaram a criação de duas startups derivadas visando o escalonamento das tecnologias desenvolvidas e a disponibilização de novos tratamentos para patologias da pele baseados em sustentabilidade e nanotecnologia. Ilustração 1. Inicialmente, foram desenvolvidas nanopartículas lipídicas por meio de nanotecnologia verde. Essas nanoestruturas foram caracterizadas e avaliadas quanto ao seu perfil e interação com diferentes tipos de células. Após a análise das características físico-químicas, uma das nanoestruturas foi selecionada para o presente estudo, devido às suas propriedades promissoras para a terapia fotodinâmica anticâncer. Foram realizadas avaliações do seu potencial citotóxico e imunogênico, incluindo o recrutamento de células do sistema imunológico. Os resultados obtidos foram tão significativos que abriram novas vertentes de estudo no grupo de pesquisa, com o objetivo de criar novas imunoterapias anticâncer.

## DESENVOLVIMENTO DE MODELO E DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO INVITRO DO DESEMPENHO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DE APLICAÇÃO OFTÁLMICA

**Autores:** Taís Gratieri

Geisa N. Barbalho<sup>a</sup>, Manuel Alves Falcão<sup>a</sup>, Júlia Martins Lopes<sup>a</sup>, Jonad Logan Adriano<sup>a</sup>, Guilherme Martins Gelfuso<sup>a</sup>, Marcílio Cunha Filho<sup>a</sup>, Taís Gratieri<sup>a</sup>  
Laboratório de Tecnologia de Medicamentos e Cosméticos (LTMAC), University of Brasília, 70910-900, Brasília, DF, Brazil

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 1.000.000,00

A necessidade de testes de desempenho sem o uso de animais para triagem de novas formulações oftálmicas é um desafio para as ciências farmacêuticas. Desta forma, desenvolvemos um dispositivo inovador que simula a dinâmica e as barreiras físico-químicas do olho para avaliar o desempenho de fármacos oftálmicos in vitro, o OphtalMimic (Fig 1). Este novo dispositivo tem uma área exposta com uma córnea estruturada sintetizada à base de hidrogel acomodada em uma base de suporte, sobre a qual reside uma pálpebra simulada, uma área simulada de fundo de saco e uma entrada e saída para bombeamento simulado fluxo lacrimal. A base de sustentação é montada em um motor que se move constantemente de 0° a 50°, que também movimentam a pálpebra. O OphtalMimic foi desafiado por duas formulações de Fluconazol, um Poloxamer 16% (PLX16) e um Poloxamer 16% + Quitosana 1,0% (PLX16C10), uma formulação com maior viscosidade e propriedades mucoadesivas. Cada formulação foi testada com fluxo lacrimal simulado de 0,5 mL.min<sup>-1</sup> e tempo de teste de 10 minutos. Todo o líquido drenado foi coletado, diluído e analisado por LC-UV. O OphtalMimic foi capaz de diferenciar ambas as formulações drenando 72%<sup>04</sup> e 65%<sup>03</sup> do fármaco no PLX16 e no PLX16C10, respectivamente. Além disso, o desvio padrão relativo ficou abaixo de 5%, demonstrando a reprodutibilidade deste inovador dispositivo de teste de desempenho de produtos oftálmicos. O OphtalMimic é útil para comparar formulações, permitindo triagem de alto rendimento durante as fases de desenvolvimento, pesquisa e qualidade. Nossa perspectiva futura é acomodar uma córnea humana reconstruída na base de suporte e fornecer resultados dinâmicos em relação à permeabilidade de fármacos juntamente com o desempenho dinâmico das formulações testadas.



O projeto já originou uma patente: Patente: Privilégio de Inovação. Número do registro: BR10202200999, Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Depósito: 25/05/2022.

GRATIERI, T.; GELFUSO, G.; CUNHA-FILHO, M.; BARBALHO, G. 'Dispositivo para avaliação do desempenho de formulações oftálmicas in vitro em relação à sua capacidade de resistência às barreiras dinâmicas que levam à drenagem de fármacos e método de avaliação do desempenho de formulações oftálmicas utilizando tal dispositivo<sup>o</sup>

## DETECÇÃO DO CHUMBO NA SALIVA E DENTES DE CRIANÇAS FILHAS DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DO DISTRITO FEDERAL

**Autores:** Vanessa Resende Nogueira Cruvine

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 35.000,00

A exposição ambiental aos metais tóxicos é um dos mais relevantes problemas de saúde pública, pois a contaminação nos primeiros meses e anos de vida pode desencadear sequelas neurológicas e comportamentais graves e irreversíveis. Crianças filhas de catadoras de materiais recicláveis têm grande risco de serem expostas durante o período gestacional e lactação devido à manipulação das mães com lixo eletrônico e por trabalharem, muitas vezes em ambientes insalubres e contaminados. Os dentes decíduos são biomarcadores utilizados para identificar essa intoxicação e como têm o início de sua formação no período intrauterino, podem representar a exposição aos metais em um período precoce do desenvolvimento. O objetivo do estudo foi identificar a presença de Pb (chumbo) em dentes e saliva de crianças entre 06 e 12 anos de idade, sendo 102 filhos de catadores de materiais recicláveis, moradores da Cidade Estrutural (G1) e outros 204 filhos de não-catadores, moradores de outras duas áreas do Distrito Federal com perfil socioeconômico bem diferentes (G2- Classe A e B e G3- Classe C e D). Após a assinatura do Termo de Consentimento livre e esclarecido e Termo de Assentimento foi aplicado um questionário sobre dados gerais. Depois, foram realizados os exames dentários das crianças a fim de identificar a presença de lesões cáries, dentes em processo de esfoliação e presença de defeitos estruturais do esmalte dental. Quarenta e seis crianças foram identificadas com necessidade de tratamento dentário e todas elas receberam o tratamento gratuito incluindo profilaxia, aplicação tópica de flúor e restaurações e exodontias (quando necessário). Foram analisadas as salivas de 40 crianças do G1 para caracterizar o perfil salivar multielementar por meio da quantificação dos seguintes elementos químicos: Pb, Cd, Na, K, Mg, Ca, e P e posterior correlação com índice de cárie. Os elementos químicos selecionados foram analisados por Espectrometria de Emissão óptica por Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES). O valor médio da concentração de Na e de Mg foi respectivamente 254,32<sup>ª</sup>122,23; com IC 95% (215,23 a 293,41) e 2,77<sup>ª</sup>1,01; com IC 95% (2,45 a 3,10). As meninas apresentaram maiores concentrações de Pb do que os meninos ( $p=0,0223$ ). Observou-se uma correlação significativa da concentração de Cd e de P com o CPOD ( $r=0,412$ ;  $p=0,0091$ ) e ( $r=-0,339$ ;  $p=0,0350$ ), respectivamente. Foi analisada, por espectrometria de massa de plasma acoplado indutivamente (ICP-MS), a concentração de chumbo e outros metais nos 305 dentes doados. Os resultados mostraram que os três grupos eram semelhantes em relação a dados demográficos como gênero, idade, tempo de amamentação, tipo de parto entre outros. Em relação à presença de metais no total da amostra, as medianas das concentrações de Cr, As, Cd e Pb foram 0,127 ppm; 0,184 ppm; 0,003 ppm e 0,142 ppm, respectivamente. Os resultados sugerem que as crianças do G3 e G2 estão mais expostas ao chumbo em relação às crianças do G1, enquanto as crianças do G1 estão mais expostas ao arsênio ( $p < 0,001$ ). As concentrações de cromo e arsênio foram significativamente maiores nos dentes das crianças com pais e mães catadores (1,4 vezes maior para o Cr,  $p < 0,001$  e 2,5 vezes maior para o As,  $p < 0,001$ ) e a concentração de As foi maior nos dentes das crianças quando a mãe exerceu a função de catadora estando grávida (2,9 vezes

maior para o As,  $p < 0,001$ ). Apesar das concentrações dos metais encontradas nos dentes não terem sido tão altas em relação à toxicidade, esses devem ser levados em consideração. Entre os metais analisados, o arsênio foi o que apresentou maior concentração. Como este metal está em primeiro lugar na lista de elementos químicos com potencial de exposição humana elevada, sendo encontrado em locais contaminados em relação à toxicidade, esses achados são importantes. Trata-se de um estudo inédito que analisou a presença de metais tóxicos em dentes de crianças filhas de catadores e moradoras de uma região que abrigou por quase 60 anos o maior lixão a céu aberto da América Latina e o segundo maior do mundo, comparando com amostras de crianças de padrões sócioeconômicos diferentes. Por meio da tecnologia e inovação, esses achados reforçam, à luz da ciência, a necessidade de melhoria de políticas públicas de proteção às crianças, com ênfase nos direitos deste grupo vulnerável, de crescer e desenvolver de forma saudável e com qualidade de vida.

## CONVEXIDADE E MONOTONICIDADE GENERALIZADA

**Autores:** Wilfredo Sosa Sandoval

**Instituição:** Universidade Católica de Brasília (UCB)

**Valor global do projeto:** R\$ 65.600,00

O projeto foi desenvolvido na Espanha (Barcelona) no período de janeiro 2020 até dezembro 2020, trabalhei em seis artigos científicos que foram publicados como preprints no Centre de Recerca Matemática e propostos para publicação em revistas científicas internacionais. Todos eles já foram publicados. Também, a convite, participei como palestrante em dois webinars e ao longo do ano trabalhei junto com o Dr. Juan Enrique Martinez Legaz em um escritório de Centre de Recerca Matemática, no campus universitário da Universidade Autônoma de Barcelona. A convexidade e a monotonia, tem sido conceitos muito importantes para o desenvolvimento de várias áreas do conhecimento, tais como: Matemática; Física; Química; Biologia; Medicina; Economia, Engenharias, etc. Essa afirmação pode ser verificada pelas centenas de artigos científicos publicados em revistas científicas de alto impacto no mundo. Infelizmente, para boa parcela dos problemas atuais em todas essas áreas do conhecimento, tanto a convexidade assim como a monotonia, não são mais realistas. Por tanto, debilitar esses conceitos é uma necessidade e novos conceitos de convexidade generalizada, assim como monotonia generalizada foram propostos, como resultados do projeto. Além disso, em cada um dos artigos, propomos técnicas não convexas e não monótonas para obter novos resultados. As relações dos artigos estão na sessão de referências. Além dos artigos houveram uma tese de mestrado, do meu aluno Leonardo Araujo, onde introduzimos o conceito de quesiconvexidade para conjuntos e obter resultados sobre preferências não convexas. Também houve uma tese de doutorado do meu aluno Jose França, onde introduzimos uma metodologia para avaliar concentrações, considerando uma base de dados tridimensional. Tal metodologia foi introduzida na literatura como "Data Concentration Analysis".

## UPGRADE DA PLATAFORMA COMPUTACIONAL MULTIUSUÁRIO PARA MODELAGEM E SIMULAÇÃO EM CIÊNCIA DE MATERIAIS

**Autores:** William Giozza

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 140.000,00

Os nanomateriais de carbono [1] estão sendo muito estudados recentemente devido às suas propriedades únicas e potencial para uma ampla gama de aplicações em diversas áreas [2]. Dentre essa classe de nanomateriais, as monocamadas 2D se destacam [3].

O grafeno [4] é um dos exemplos mais conhecidos de nanomateriais 2D baseados em carbono, consistindo em uma única camada de átomos organizados em uma estrutura hexagonal. Além disso, outros nanomateriais 2D baseados em carbono, como monocamadas amorfas [5], monocamadas de fulerenos [6] e o mais recente alótropo 2D de carbono sintetizado, o bifenileno [7], também têm sido estudados intensamente.

Devido às suas propriedades únicas, como alta resistência mecânica, alta condutividade térmica e elétrica, propriedades ópticas e outras propriedades interessantes, esses nanomateriais 2D baseados em carbono têm uma ampla gama de aplicações em áreas como conversão e armazenamento de energia [8] e sensores [9]. Outro aspecto importante é a versatilidade desses materiais, que podem ser produzidos em diferentes formas, tamanhos e estruturas, com variações em suas propriedades. Isso abre possibilidades para uma ampla gama de aplicações em diferentes áreas.

Parte considerável da pesquisa executada neste projeto teve como foco o desenvolvimento e estudo de novos nanomateriais (materiais computacionais) baseados em carbono. A descrição detalhada de suas propriedades eletrônicas e estruturais requereu o desenvolvimento de protocolos computacionais baseados simulações de dinâmica molecular reativa e cálculos de estrutura eletrônica, utilizando a popular teoria do funcional da densidade.

Os materiais computacionais são materiais projetados e desenvolvidos usando ferramentas de modelagem e simulação computacional. Esses materiais são projetados para terem propriedades específicas que os tornam úteis para uma variedade de aplicações. A modelagem e simulação computacional são usadas para estudar as propriedades dos materiais em nível atômico e molecular, permitindo a previsão de suas propriedades macroscópicas, como resistência, condutividade elétrica e térmica, transparência, dureza, entre outras.

Geralmente, esses materiais são projetados para terem propriedades que não são encontradas em materiais naturais, ou para terem propriedades aprimoradas em relação aos materiais convencionais. Alguns exemplos incluem materiais com alta resistência mecânica, maior capacidade de armazenamento de energia, maior durabilidade, menor peso e melhor desempenho em altas temperaturas.

A modelagem computacional é uma ferramenta poderosa que permite prever as propriedades dos materiais antes mesmo de serem sintetizados e testados em laboratório. Isso reduz o tempo e o custo de desenvolvimento de novos materiais, além de possibilitar a criação de materiais com propriedades personalizadas para aplicações específicas.

Neste contexto, desenvolvemos em nossa pesquisa um novo alótropo 2D de carbono, batizado de Irida-Graphene (IG) [10]. O IG possui propriedades interessantes, como boa es-

tabilidade mecânica e térmica, condutividade elétrica e atividade óptica em determinadas regiões espectrais. Essas propriedades sugerem que o IG pode ter várias aplicações práticas na indústria, especialmente na eletrônica e optoeletrônica. Assim como o grafeno, o IG pode ser utilizado na nanotecnologia, devido à sua estrutura bidimensional e suas propriedades únicas. Alguns exemplos de possíveis aplicações do IG incluem: dispositivos eletrônicos, onde o IG pode ser utilizado como material de eletrodos, transistores e outros componentes eletrônicos devido à sua alta condutividade elétrica; fotônica, onde o IG pode ser utilizado em dispositivos fotônicos, tais como sensores de detecção de luz infravermelha ou coletores de luz violeta; e armazenamento de energia, onde o IG pode ser utilizado como um eletrodo em capacitores de alta energia, devido à sua alta condutividade elétrica e estabilidade térmica.

### Referências:

1. CHOUDHARY, Nitin; HWANG, Sookhyun; CHOI, Wonbong. Carbon nanomaterials: a review. Handbook of nanomaterials properties, p. 709-769, 2014.
2. JARIWALA, Deep et al. Carbon nanomaterials for electronics, optoelectronics, photovoltaics, and sensing. Chemical Society Reviews, v. 42, n. 7, p. 2824-2860, 2013.
3. WU, Y. H.; YU, T.; SHEN, Z. X. Two-dimensional carbon nanostructures: Fundamental properties, synthesis, characterization, and potential applications. Journal of applied physics, v. 108, n. 7, p. 10, 2010.
4. GEIM, Andre Konstantin. Graphene: status and prospects. Science, v. 324, n. 5934, p. 1530-1534, 2009.
5. TOH, Chee-Tat et al. Synthesis and properties of free-standing monolayer amorphous carbon. Nature, v. 577, n. 7789, p. 199-203, 2020.
6. HOU, Lingxiang et al. Synthesis of a monolayer fullerene network. Nature, v. 606, n. 7914, p. 507-510, 2022.
7. FAN, Qitang et al. Biphenylene network: A nonbenzenoid carbon allotrope. Science, v. 372, n. 6544, p. 852-856, 2021.
8. DAI, Liming et al. Carbon nanomaterials for advanced energy conversion and storage. Small, v. 8, n. 8, p. 1130-1166, 2012.
9. HONG, Guosong et al. Carbon nanomaterials for biological imaging and nanomedicinal therapy. Chemical Reviews, v. 115, n. 19, p. 10816-10906, 2015.
10. JUNIOR, ML Pereira et al. Irida-Graphene: A New 2D Carbon Allotrope. FlatChem, p. 100469, 2023.

## BUSCA E DESENVOLVIMENTO DE PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS ÚTEIS PARA O AGRONEGÓCIO NA REGIÃO DO DF: EXPLORANDO O TRANSCRIPTOMA DA INTERAÇÃO PLANTA-PATÓGENO

**Autores:** Lucilia Helena Marcellino

**Instituição:** Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA)

**Valor global do projeto:** R\$ 70.000,00

As doenças de plantas causadas por fungos são de especial importância para a agricultura, sendo responsáveis por grandes perdas de produtividade. O controle destas doenças, normalmente, envolve o uso de fungicidas químicos que podem ser prejudiciais à saúde humana e animal, além de trazer prejuízos ao meio ambiente. A ação destes agroquímicos frequentemente não atende às necessidades das diversas culturas. Esta é uma realidade também presente na agricultura do DF, na qual se destaca a olericultura, muito afetada por doenças fúngicas. Neste contexto, a descoberta de novos agentes antimicrobianos, como por exemplo os peptídeos antimicrobianos (PAMs), assim como o desenvolvimento de tecnologias inovadoras para sua utilização, pode subsidiar a obtenção de uma ferramenta importante para o enfrentamento destas doenças.

Atualmente, um grande volume de sequências gênicas está sendo gerado e estas têm-se tornado uma fonte para a busca de PAMs. O nosso grupo tem produzido sequências de RNA de uma árvore nativa da Amazônia brasileira, o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) para o estudo dos mecanismos moleculares envolvidos na interação planta-patógeno, particularmente, um fungo fitopatogênico. Este banco de dados é uma fonte riquíssima e inédita para a busca de PAMs e que pode ser explorado. Além disto, temos gerado peptídeos antimicrobianos, por ex. OsmpepA (derivado de uma osmotina de cacau), com grande potencial para uso na agricultura, mas que para a sua aplicação necessitam do desenvolvimento de ferramentas biotecnológicas, como expressão em plantas transgênicas e associação a nanopartículas.

A essência do projeto é buscar e desenvolver peptídeos antimicrobianos úteis para o agronegócio no Distrito Federal ou mesmo outras regiões, e assim permitir o desenvolvimento de tecnologias inovadoras para o combate a doenças fúngicas de importância na agricultura da região. Assim, o objetivo principal do projeto foi prospectar, sintetizar e avaliar PAMs derivados das sequências de RNA do cupuaçu e desenvolver um ativo para controle de doenças fúngicas importantes na olericultura. Objetivou também avaliar a ação do peptídeo OsmpepA por meio da expressão heteróloga em tomateiro Micro-Tom e desenvolver nanopartículas associadas a PAMs para melhorar suas propriedades antifúngicas.

Para atender a estes objetivos, a proposta foi delineada em três ações principais:

- i) Prospecção, síntese e avaliação de peptídeos antimicrobianos a partir de sequências deduzidas de proteínas de árvore da biodiversidade brasileira.
- ii) Expressão heteróloga do PAM OsmpepA em tomate Micro-Tom para avaliação da ação do peptídeo in planta.
- iii) Obtenção de nanopartículas, associadas a OsmpepA e outros peptídeos antimicrobianos, que apresentem atividade antifúngica.

A partir da análise do transcriptoma de cupuaçuzeiro, foi realizado o desenho racional de peptídeos antimicrobianos (PAMs) encriptados em sequências proteicas deduzidas, gerando 50 peptídeos com características de PAMs, denominados genericamente de TgPAMs e que atualmente compõem um banco de peptídeos antimicrobianos potenciais. Dezesete diferentes TgPAMs foram quimicamente sintetizados e um deles, TgPEP, foi purificado e testado em levedura, tendo sido demonstrada a atividade contra este microrganismo, o qual pode ser considerado modelo para fungos. Este conjunto de dados está disponível em <http://lbi.cenargen.embrapa.br/cupuacu/>, em: Peptídeos antimicrobianos derivados de *T. grandiflorum*, sendo uma valiosa fonte de moléculas antimicrobianas a serem aplicadas no desenvolvimento de ferramentas para o controle de doenças. Adicionalmente, obtiveram-se plantas de tomate Micro-Tom expressando o PAM OsmpepA. Isto permitirá o estudo da ação deste peptídeo in planta, além de permitir a transferência deste gene para variedades comerciais de tomateiro e avaliação de seu potencial uso em controle de doenças fúngicas.

Além disso, iniciou-se o desenvolvimento de uma ferramenta utilizando peptídeos nanoestruturados com potencial atividade antifúngica. Nesta ação, foi possível demonstrar que o material nanoestruturado (OsmpepA-quitosana) apresenta atividade contra *Verticilium dahliae*, raça 2, e *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*, raça 3", fitopatógenos importantes para várias culturas.

No seu conjunto, os resultados do projeto geraram contribuição valiosa para o seu público-alvo que inclui pesquisadores e profissionais das áreas de agricultura, biotecnologia e patologia vegetal, bem como outros interessados do setor de agronegócios.

Equipe:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia: Lucilia Helena Marcellino; Loeni Ludke Falcão; Joseilde Oliveira Silva Werneck; Marcelo Porto Bemquerer; Luciano Paulino da Silva; Roberto Coiti Togawa; Luciana Harumi Morimoto Figueiredo; Silvia Satiko Onoyama Mori;

Universidade de Brasília -Estudantes: João Arthur Vieira Sulzbacher Rabello; Lucas Bastos dos Santos

Foto ilustrativa do projeto



Tomate Micro-Tom expressando o peptídeo antimicrobiano OsmpepA

Transcritoma de cupuaçuzeiro

## EXPRESSÃO DE CAR ANTI-CD19 EM CÉLULAS DE MAMÍFEROS - SÉRGIO RONALDO GRANEMANN

**Autores:** Luísa Valério Franca e Andréa Queiroz Maranhão

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Valor global do projeto:** R\$ 4.800,00

Os cânceres hematológicos são um conjunto de doenças caracterizadas pelo surgimento e multiplicação de células anormais no tecido hematopoiético ou linfático. Os tratamentos disponíveis incluem quimioterápicos, radioterapia ou no transplante de precursores hematopoiéticos. Além disso, a imunoterapia é uma intervenção terapêutica promissora devido à eficiência considerável no tratamento contra diferentes cânceres. Um exemplo é a terapia baseada em células T geneticamente modificadas com um receptor quimérico de antígeno, as células CAR-T, que possibilitam a ação antitumoral direcionada e personalizada para cada paciente. O projeto envolve o estudo da expressão e da atividade in vitro de moléculas CAR-T inovadoras e menos imunogênicas, compostas pelo anticorpo anti-CD19 em formato de fragmento variável de cadeia simples (scFv) humanizado. Desta maneira, o projeto visa contribuir com o conhecimento científico no Brasil, a fim de disponibilizá-la no sistema de saúde no futuro.

Os anticorpos necessários para a construção dos CARs foram obtidos a partir da humanização dos domínios variáveis leve e pesado do anticorpo murino anti-CD19 FMC63. O processo envolveu a introdução de sequências com alto grau de similaridade à sequência murina, disponíveis no IgBLAST do NCBI, no arcabouço de anticorpo humano. Os genes selecionados Hum 1 e Hum 2 foram clonados no vetor pT4, que contém os domínios transmembrana, de ativação da cadeia zeta e coestimulatórios necessários para a funcionalidade dos CARs. Posteriormente, células do ovário do hamster chinês (CHO) ou células de rim de embrião humano (HEK 293T) foram transfectadas por lipofecção com os genes clonados. Então, as células transfectadas foram analisadas via citometria de fluxo, para identificar a expressão dos receptores quiméricos nas membranas celulares. Por fim, as células que expressaram quantidades suficientes dos novos CARs foram submetidas a ensaios de citotoxicidade celular seletiva contra as células alvo.

As análises iniciais de concentração do marcador cMyc nas células HEK293T transfectadas revelaram quantidades significativas em comparação ao grupo controle, evidenciando a expressão do receptor quimérico nas células. Um dia após a transfecção de linfócitos (isolados de células mononucleares do sangue periférico), a citometria de fluxo indicou presença de 16,9% das células contendo as construções de CAR Hum 1 em 31,9% dos linfócitos observados. Além disso, 19,2% das células CAR Hum 2 positivas foram identificadas, em 34,2% das células totais. Oito dias após a transfecção, a proporção de células CAR Hum 1 positivas reduziu para 14% em 42% de linfócitos observados. Por outro lado, 22,7% de células CAR Hum 2 positivas foram detectadas em 43,3% das células observadas. Por fim, um ensaio preliminar de citotoxicidade de longa duração revelou que a presença de células CAR Hum 1 e CAR Hum 2 positivas resulta na diminuição da quantidade de células CD19 positivas, em comparação ao grupo controle.

Esse conjunto de análises demonstra de forma abrangente o impacto das moléculas CAR-T estudadas. Os anticorpos anti-CD19 Hum 1 e Hum 2 foram observados na superfície das células transfectadas, o que indica a efetiva expressão destas construções por células humanas. Além disso, os ensaios iniciais de citotoxicidade constataram que esses anticorpos são

capazes de reduzir a presença de células alvo CD19 positivas, demonstrando atividade proposta e eficácia preliminar. Pelo fato de que as terapias com células CAR-T são procedimentos complexos e com custo proibitivo, iniciativas de estudo e de produção destas moléculas no Brasil são fundamentais. Embora sejam necessários mais ensaios de caracterização, os anticorpos investigados no projeto apresentam potencial para impulsionar avanços nas imunoterapias contra cânceres hematológicos. Isso não apenas reduzirá os custos associados a esses tratamentos, mas também poderá torná-los acessíveis pelo Sistema Único de Saúde no futuro.

**Palavras-chave**

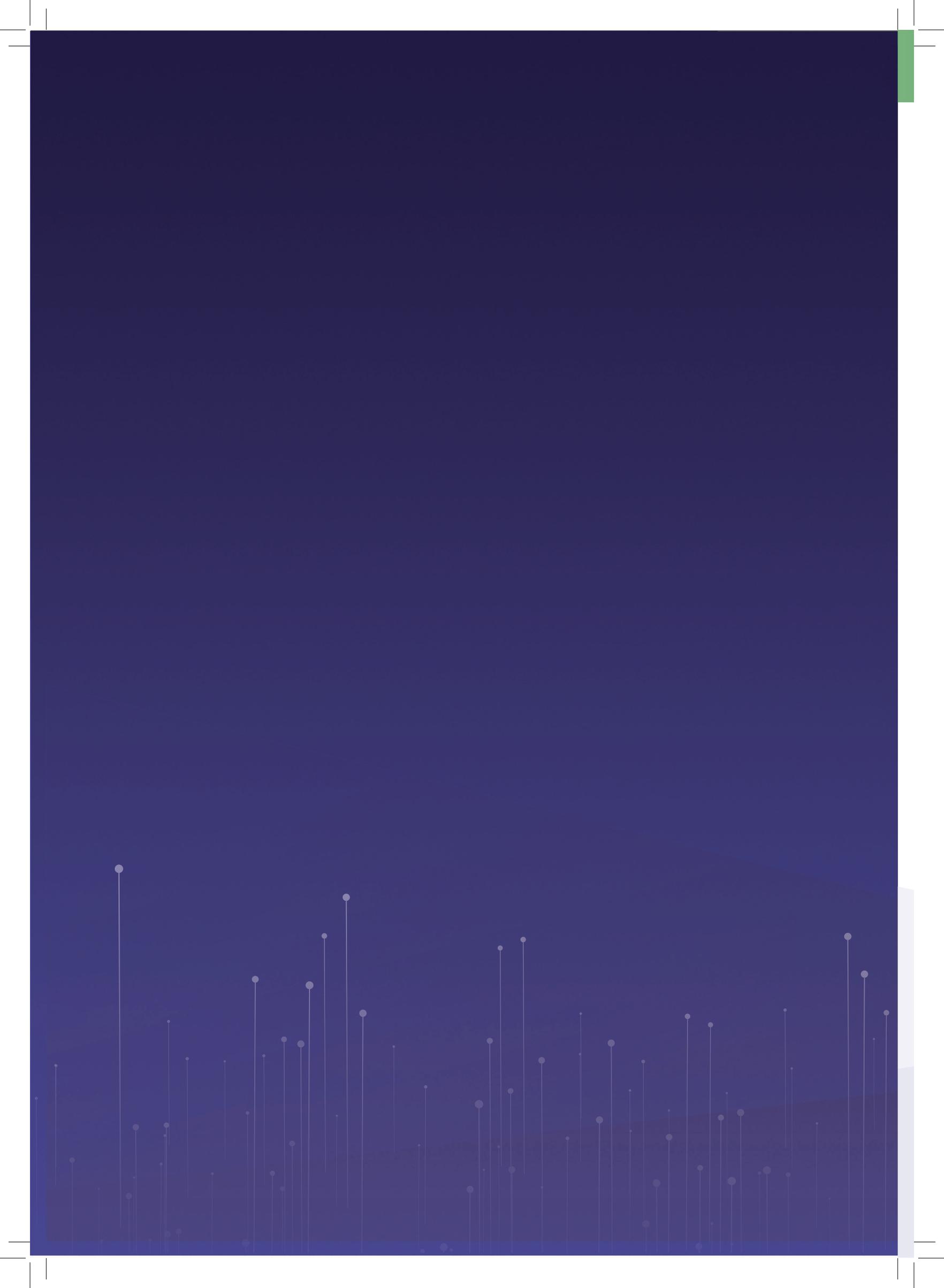
CD19, CAR-T, imunoterapia.

**Colaboradores**

Stuart, I.C.; Andrade, C.O.; Bonamino, M.H.; Brigido, M.

Link do vídeo compartilhado no Youtube:

<https://www.loom.com/share/Vdeo=-projeto-PIBITI-claf06c6a3b4b59879ecc99f8db47f7e?sid-04a5d669-de1c-4fc5-a002-4d8a98bbb8d1>







Data Novembro 2023  
Impressão Unique Brasil Gráfica e Editora  
Papel do miolo Couchê 115g  
Tipografia Glacial Indifference

