



A NOSSA UNIVERSIDADE

Luz ao conhecimento

Candi

Revista de divulgação científica da UFMS

ANO 8 N. 24 AGOSTO 2026

Agricultura Sustentável

Chapadão do Sul desenvolve soluções para eventos climáticos extremos

Pág. 17

Entrevista

Letícia Couto fala sobre protagonismo internacional e nacional

Pág. 10

Super El Niño

Planejamento antecipado pode reduzir riscos

Pág. 23



“

O senhor me dá licença de
acreditar na natureza humana?

– *Glaucê Rocha*

O Teatro Glaucê Rocha é um dos principais espaços artísticos e culturais de Mato Grosso do Sul. Foi inaugurado em 1971 e nomeado a partir de uma homenagem póstuma à atriz campo-grandense, Glaucê Rocha, que faleceu no mesmo ano.

Com 2,1 mil metros quadrados, possui 821 lugares, palco elevado, camarins, casa de projeção, salas de recepção e um amplo hall na entrada.



teatroglaucerocha.ufms.br



INOVADORA
SUSTENTÁVEL
HUMANA





Existe algo de
maravilhoso em todas as
coisas da natureza

Aristóteles

Além dos Olhos
UFMS

Para meu amor - Ana Larissa Batalha dos Santos

No Paraguai, até o início do século XIX, o Candil era feito da garganta do boi, limpa e preenchida com a graxa retirada do animal, bem socada. No centro, um cordão espesso era colocado para servir de pavio.

No Sudoeste de Mato Grosso do Sul (fronteira com o Paraguai) acontece o Toro Candil, prática cultural de origem ibérica, realizado por trabalhadores paraguaios que passaram a habitar o Sul do antigo Mato Grosso, após a Guerra da Tríplice Aliança (1864-1870).

No limiar dos 150 anos desse conflito de contexto mundial, e, rememorando os quarenta anos de criação do estado, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul lança sua primeira revista de divulgação da pesquisa no intuito de transpor os muros da academia, popularizando, assim, as ideias, o saber e a produção do conhecimento realizado na Instituição.

Reitora
Camila Itavo

Vice-Reitor
Albert Schiaveto

Pró-Reitor de Administração e Infraestrutura
Hercules Sandim

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis
Edilson Zafalon

Pró-Reitora de Cidadania e Sustentabilidade
Viviana Sol

Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Esporte
Lia Brambilla

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas
Gislene da Silva

Pró-Reitor de Graduação
Cristiano Vieira

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Fabrizio Frazillo

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional
Dulce Tristão

Diretora da Agência de Comunicação Social e Científica
Rose Pinheiro

Diretora da Agência de Educação Digital e a Distância
Daiani Tonetto

Diretor da Agência de Gestão de Inovação
João Batista Sarmiento

Diretor da Agência de Internacionalização
Gustavo Cancio

Diretor da Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação
Anderson Viçoso

Diretora de Gabinete da Reitoria
Vanessa Teodoro

Diretor de Governança Institucional
Henrique Mongelli



Cidade Universitária:
Av. Costa e Silva, s/nº, Bairro Universitário
CEP: 79070-900 - Campo Grande/MS
(67) 3345-7000 | reitoria@ufms.br | www.ufms.br



17

CAPA Tecnologia de Chapadão do Sul torna agricultura mais resiliente

05

Editorial

UFMS: presença e compromisso em cada canto de Mato Grosso do Sul

10

Entrevista

Pesquisadora do Instituto de Biociências fala de reconhecimento

23

Super El Niño

Instituto de Física desenvolve soluções para redução de riscos

27

Recursos Hídricos

UFMS de Três Lagoas usa bioindicadores para qualidade

35

Materiais Didáticos

Inteligência matemática é aplicada em Ponta Porã

38

Perícia Criminal

Instituto de Química torna análises forenses mais rápidas

43

Contracepção

Pesquisa da Faculdade de Medicina incentiva saúde sexual e reprodutiva

47

Agricultura Familiar

Escola de Administração e Negócios incentiva escuta e comunicação

51

Prevenção

Educação conta a dengue e leishmaniose em Coxim

55

Memória

Professora Sandra Denadai demonstra paixão nas aulas de Bioquímica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Diretoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Candil : revista de divulgação científica da UFMS / Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. – Ano 8, n. 24 (ago. 2026) – Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2026- v. ; il. color. ; 28 cm.

Quadrimestral: 2018-

Descrição baseada em: Ano 8, n. 24 (ago. 2026).

Capa: Tecnologia de Chapadão do Sul torna agricultura mais resiliente

ISSN 2596-2159 = Rev. Candil (versão impressa)

e-ISSN 2764-3603 = Rev. Candil (versão on-line)

Dados de acesso: <https://www.ufms.br/revista-candil/>

1. Ensino Superior – Pesquisa – Periódicos. I. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

CDD (23) 378

Bibliotecária responsável: Tânia Regina de Brito – CRB 1/2.395



UFMS: presença e compromisso em cada canto de Mato Grosso do Sul

A UFMS é, antes de tudo, presença. Presença nas salas de aula, nos laboratórios, nas fazendas, nas indústrias, nas comunidades indígenas, nas comunidades ribeirinhas, nas escolas, nas empresas, nas instituições, nas clínicas, nos hospitais. O compromisso social da Universidade aparece também nas páginas dedicadas a iniciativas que traduzem, na prática, o papel de uma universidade pública: produzir conhecimento que gera dignidade, desenvolvimento e cuidado às pessoas. É essa vocação de estar perto que nos permite mostrar a grandeza do trabalho que se faz diariamente em nossos dez câmpus, nos 22 polos EaD e nas bases de pesquisa, estrategicamente presentes em todas as regiões do estado.

Nossas pesquisas representam o protagonismo da UFMS na Ciência. Em Chapadão do Sul, mostram caminhos para tornar a agricultura mais resiliente às novas condições do clima. No Instituto de Física, tratam dos possíveis impactos de um Super El Niño em MS e, em Três Lagoas, avaliam como organismos aquáticos podem ser bioindicadores em estudos de preservação dos recursos hídricos. Sugestão de texto antes da última oração: Em Ponta Porã, uma pesquisa aplica inteligência matemática para otimizar a distribuição de materiais didáticos no estado, enquanto que no Instituto de Química da UFMS de Campo Grande, um estudo propõe análises forenses mais rápidas por meio de dispositivos portáteis produzidos com materiais de baixo custo, como papel e componentes de impressão 3D. São pesquisas que dão voz ao território sul-mato-grossense, com relevância nacional e internacional.

Essa voz também é da professora Letícia Couto, do Instituto de Biociências, que é campeã nacional do Frontiers Planet, vencedora da categoria Estímulo, do 2º Prêmio Mulheres e Ciência e, vice-campeã do Prêmio Fundect, na categoria Pesquisador Destaque em Ciências da Vida. Sua trajetória é um convite à reflexão sobre o lugar das mulheres na ciência e sobre

a importância de políticas que incentivem, cada vez mais cedo, meninas e jovens pesquisadoras a ocupar espaços de destaque.

Em se tratando de destaque, os últimos meses reafirmaram o reconhecimento que a UFMS vem conquistando: a permanência entre as melhores do mundo em rankings internacionais como o CWUR e o Times Higher Education de sustentabilidade, e a conquista do Selo Transformação MetaRed S. A participação da UFMS na vice-presidência na Andifes deu voz à UFMS — e a Mato Grosso do Sul — nos rumos da educação superior brasileira, assim como essa voz ecoou no Crie-MS.

Todo esse esforço coletivo envolve a escuta, a conversa, a troca de experiências e repertórios nas conquistas de espaços e protagonismo no nosso estado, no Brasil e no mundo - configurando-se como uma voz que ressoa para além das nossas fronteiras e que representa a nossa Universidade.

E por falar em bem representar, celebramos em especial, pessoas que construíram e quem constrói a UFMS todos os dias: a seção Memória relembra a trajetória de Sandra Denadai, que exerce com paixão a vocação de ensinar.

Que a Revista Candil seja, a cada página, inspiração e reconhecimento do quanto o ensino, a pesquisa e a extensão seguem transformando vidas e honrando o nome da nossa UFMS.

Uma excelente
leitura a todos!

Camila Ítavo
Reitora da UFMS



Foto: Alexis Prappas

UFMS celebra 47 anos com programação especial

Durante o mês de julho, as comemorações dos 47 anos da UFMS foram marcadas por homenagens a 72 servidores com títulos honoríficos e 16 egressos com a Ordem do Mérito, a concessão dos títulos *Doutor Honoris Causa* ao empresário Edison Ferreira de Araújo, ao educador Pedro Chaves e à cantora Tetê Espíndola, e entregas de melhorias na infraestrutura da Universidade.

Para a reitora Camila Ítavo, as celebrações representam a história construída pela comunidade. “A Universidade me deu dignidade e mudou minha história. Trabalhar hoje para que outras pessoas também tenham suas vidas transformadas é o que dá sentido ao nosso trabalho”, enfatizou.

A programação incluiu ainda a entrega de obras e novos espaços, como a Passarela da Integração, a Praça da Integração, quadras revitalizadas, o setor de internação de pequenos animais do Hospital Veterinário e ambientes das Agência de Internacionalização e de Inovação, o escritório Capes Global. “São investimentos que fortalecem a convivência, ampliam o bem-estar e impactam diretamente na qualidade de vida da comunidade universitária”, disse a reitoral.



Honoris Causa: Pedro Chaves, Edison Araújo e Tetê Espíndola



Servidores e egressos homenageados recebem certificados e medalhas

Encontro Nacional da Enactus Brasil reúne mais de 900 participantes



Mais de 900 participantes no primeiro encontro nacional da Enactus Brasil realizado no Centro-Oeste realizado na UFMS

Pela primeira vez no Centro-Oeste, o Encontro Nacional da Enactus Brasil reuniu em julho mais de 900 estudantes, professores, lideranças acadêmicas e representantes de organizações de todo o país na UFMS. A programação abordou empreendedorismo social, inovação e desenvolvimento sustentável. Para a reitora Camila Ítavo, o encontro reforçou o compromisso da UFMS com a formação de estudantes capazes de transformar a sociedade conectado ao Núcleo de Formação Cidadã.

Na competição nacional, o time da UFMS de Nova Andradina ficou entre os quatro finalistas com um projeto de geração de renda para mulheres de assentamentos rurais e a equipe da UFMS de Chapadão do Sul foi reconhecida como destaque. “Foi um grande prazer trazer esse evento pela primeira vez ao Centro-Oeste. A UFMS é uma das universidades que mais apoia a nossa rede e foi muito importante sermos recebidos aqui”, destacou o presidente da Enactus Brasil, Edson Matsuoka.

Trinta e sete projetos são reconhecidos com Selo ODS Educação



Coordenadores recebem certificados por projetos de impacto social e ambiental

A Universidade teve 37 iniciativas desenvolvidas em 2025 certificadas na 4ª edição do Programa Selo ODS Educação, promovido pelo Instituto Selo Social. As ações geraram 80 impactos

em impacto social e ambiental”. A pró-reitora de Cidadania e Sustentabilidade, Vivina Sol, afirmou que as iniciativas fortalecem a Universidade como inovadora, sustentável e humana”, comentou.

sociais e beneficiaram mais de 73 mil pessoas.

A diretora executiva e cofundadora do Selo ODS, Carina Giunco, reforçou a importância de valorizar as pessoas responsáveis pela execução dos projetos. “Celebrar esses 37 projetos é muito mais do que apresentar números. É reconhecer o trabalho de técnicos, estudantes e parceiros que transformam conhecimento

UFMS Além dos Olhos define capa do calendário de 2027



Fotografia selecionada para capa do calendário institucional 2027

Com 5.586 curtidas no perfil oficial do Instagram oficial, a fotografia “O Manto Verde”, de Eduardo Cerqueira e Silva, do Instituto de Bio-ciências, foi a escolhida para ser a capa do calendário institucional de 2027 na 10ª edição do concurso fotográfico UFMS Além dos Olhos.

A exposição itinerante com as 14 fotografias selecionadas vai percorrer todos os câmpus e os quatro setores da UFMS de Campo Grande até o final do ano. O concurso é promovido pela Agência de Comunicação Social e Científica desde 2017. Neste ano, o concurso que seleciona as fotos para a exposição e para o calendário recebeu 79 submissões, um aumento de 13% em relação a 2025.

UFMS avança em classificações internacionais

No início do terceiro trimestre de 2026, a Universidade conquistou três reconhecimentos internacionais em rankings e certificações de desempenho acadêmico e sustentabilidade. A UFMS ficou em segundo lugar entre as instituições da América Latina e do Brasil no *THE Sustainability Impact Ratings*, subiu 20 posições no *Center for World University Rankings (CWUR)* e foi a única universidade brasileira a receber o Selo Transformação, maior grau de reconhecimento da *MetaRed S*. O Selo Transformação avalia a maturidade institucional em políticas de sustentabilidade.

No *THE Sustainability Impact Ratings*, baseado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, a Universidade alcançou 77,4 pontos, sua maior marca, e ficou na faixa 301-400 mundialmente. No *CWUR*, passou da 1.367ª posição, em 2025, para a 1.347ª, ocupando a 25ª colocação entre as universidades federais brasileiras.

Para a pró-reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional, Dulce Tristão, os resultados refletem investimentos em pesquisa, qualificação docente, infraestrutura acadêmica e políticas de sustentabilidade.

Reitora fortalece representatividade da UFMS na Andifes

A participação da reitora Camila Ítavo como vice-presidente da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes), na gestão 2025-2026, ampliou a representatividade da UFMS em prol da educação superior pública no Brasil.

Durante o mandato, a reitora coordenou a elaboração do primeiro Planejamento Estratégico da Andifes 2026-2030, que estabelece diretrizes para fortalecer a atuação da entidade.

Camila também participou de pautas nacionais sobre financiamento, permanência estudantil, internacionalização, inovação, sustentabilidade, transformação digital e autonomia universitária, além de representar a Andifes em missões internacionais e junto ao Ministério da Educação e ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia.



A reitora ampliou a participação da UFMS na Andifes, como vice-presidente entre 2025-2026

“Tivemos a oportunidade de contribuir para decisões estratégicas que impactam as universidades federais de todo o país e, ao mesmo tempo, levar a experiência da UFMS para todo o Brasil”, destacou.

Nova diretoria assume Conselho de Reitores de MS



Camila Ítavo recebe certificado de agradecimento da nova presidente, Elaine Cassiano

Em sessão solene na Assembleia Legislativa, em comemoração ao Dia Estadual da Educação Superior, a reitora Camila Ítavo encerrou seu mandato como presidente do Conselho de Reitores das Instituições de Ensino Superior de

MS e deu posse à nova diretoria para o período de 2026-2027, formada pela reitora do IFMS, Elaine Cassiano, e o reitor da Uniderp, Cristiano Cupertino. “Nesse ano de gestão, pactuamos dois pontos principais: a entrega do primeiro planejamento estratégico do Conselho de Reitores 2026- 2028, que não havia, e a criação do livro, resgatando toda essa construção do Crie. Além disso, fizemos a revisão do Estatuto, entregamos um plano executivo para a Rota Bioceânica para o Estado de Mato Grosso do Sul e aprovamos o Pro-

grama Especial de Microcertificações, desenvolvido em parceria com o Comitê de Empresas-Escola (Cempe) e da Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul (Fiems), modelo único no país”, disse.

Primeiros 37 servidores recebem Reconhecimento de Saberes e Competências



Com agilidade e eficiência, primeiros RSC foram concedidos a técnicos de cinco unidades

se destacar nacionalmente pela celeridade, pela segurança jurídica e pela forma simples e prática com que implementou o Reconhecimento de Saberes e Competências. Hoje, reconhecemos um direito dos nossos servidores e valorizamos pessoas que contribuem diariamente para fortalecer a Universidade”, destacou a reitora Camila Ítavo. A ação foi resultado de um trabalho conjunto da Pró-reitoria de Gestão de Pessoas, da Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação, da Comissão

Os primeiros 37 técnico-administrativos da UFMS receberam as concessões de Reconhecimento de Saberes e Competências, poucos dias após a regulamentação nacional. “É uma alegria ver a UFMS

Interna de Supervisão, da Comissão de Reconhecimento de Saberes e Competências da UFMS e do Conselho Universitário e beneficiou servidores da UFMS de Campo Grande, Coxim, Naviraí, Ponta Porã e Três Lagoas.

formandos celebram colação de grau em todos os câmpus e EaD



Alegria e emoção marcaram as 14 cerimônias realizadas nos dez municípios e na UFMS Digital com 650 novos profissionais

Entre os dias 3 e 20 de agosto, mais de mil estudantes participaram das cerimônias de colação de grau dos cursos de graduação e de mestrado e doutorado do primeiro semestre de 2026 em toda a UFMS. As cerimônias foram transmitidas ao vivo pela TV UFMS.

“Hoje comemoramos a vitória de vocês e, para nós, é uma grande alegria. Vocês são o nosso orgulho e a nossa motivação”, celebrou. A Universidade oferece gratuitamente beca, canudo, capelo e toda a estrutura para a celebração para toda a família.

Professora do Instituto de Biociências (Inbio) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Letícia Couto Garcia dedica-se há 25 anos à pesquisa em restauração ecológica, conservação, manejo e políticas públicas. Sua trajetória científica começou ainda na graduação, com estudos sobre restauração de áreas de mineração de ferro em Minas Gerais, e prosseguiu pelo mestrado, doutorado, com período de formação na Austrália, e pós-doutorado. Na UFMS, fundou e coordena o Laboratório Ecologia da Intervenção (LEI), onde desenvolve pesquisas no Pantanal, Cerrado e Mata Atlântica e atua na formação de novos pesquisadores. Em 2026, é campeã nacional do Prêmio Frontiers Planet e venceu a categoria Estímulo do 2º Prêmio Mulheres e Ciência, promovido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e instituições parceiras, e conquistou o segundo lugar no Prêmio Pesquisador Destaque – Ciências da Vida, da Fundect. Em entrevista à Revista Candil, a pesquisadora fala sobre sua trajetória, restauração e conservação ambiental, mudanças climáticas, formação de novos cientistas, mulheres na ciência e os desafios para transformar conhecimento científico em ações e políticas de proteção à biodiversidade.

Texto: Vanessa Amin

Quando você olha para a própria trajetória, consegue identificar quando nasceu o interesse pela natureza e pela ciência? Houve alguma experiência, pessoa ou circunstância que tenha sido determinante para a escolha da Biologia e, posteriormente, da carreira de pesquisadora?

Acredito que foi uma influência familiar, pois meus avós e pais tinham uma ligação forte com fazenda, e eu passava todas as férias no mato, observando tudo à minha volta. Meu avô paterno não deixava cortar árvores, então a fazenda tinha um belo remanescente de Mata Atlântica. Porém, depois que ele morreu, aconteceu de eu ouvir algumas vezes o som de motosserra, de alguém cortando árvores. Daí eu fugia para a floresta para ficar chorando. Isso foi bem marcante, sentia muita tristeza. Porém, quase fiz Veterinária, pois sempre amei cavalos, mas desisti quando vi um cavalo morto e fiquei muito chocada. Aí já mudei imediatamente de ideia e fui para a Biologia.

Como foi o início da sua trajetória acadêmica? Em que momento a pesquisa deixou de ser apenas uma possibilidade profissional e passou a ocupar um lugar central na sua vida?

Desde o meu primeiro período de Biologia. Iniciei estudando áreas em restauração em minas de ferro,



em Minas Gerais, há exatos 25 anos. Foi minha iniciação científica e, desde então, nunca parei. Terminei a graduação e iniciei o mestrado e, em seguida, já entrei no doutorado. No mês seguinte ao término do doutorado, já estava fazendo pós-doutorado. Foi uma trajetória de 11 anos de estudos. Sempre amei fazer pesquisa.

A carreira científica é construída ao longo de muitos anos, entre formação, pesquisa de campo, produção de conhecimento, orientação de estudantes e docência. Quais foram os momentos mais decisivos — e também os maiores desafios — da sua formação como pesquisadora?

Um dos maiores foi mudar de país para fazer parte do doutorado fora, na Austrália. Meu inglês era bem inicial e tive que aprender na marra. A adaptação não foi fácil, mas foi muito importante para minha carreira e aprendizado. Durante essa fase, fora do Brasil, ver a principal lei ambiental sendo completamente modificada foi um marco que me despertou para uma linha de pesquisa que eu desconhecia: a legislação ambiental. Passei a estudar profundamente para ver como eu poderia auxiliar a diminuir retrocessos no Código Florestal. Aí comecei a produzir tabelas comparativas e artigos sobre o tema. Ou seja, de uma inquietude surgiu uma nova área de interesse: as políticas públicas.

Foi uma influência familiar, pois meus avós e pais tinham uma ligação forte com fazenda (...) Meu avô paterno não deixava cortar árvores, então a fazenda tinha um belo remanescente de Mata Atlântica

Dentro da Biologia, você direcionou sua atuação para a Ecologia e, especialmente, para restauração, intervenção e conservação. O que despertou seu interesse por essa área e quais questões científicas mais mobilizam você atualmente?

Inicialmente, a restauração ecológica me atraiu pelo fato de ser uma intervenção que visa fazer algo para melhorar a degradação. Tem um ar de otimismo pelo futuro. Ao



Semeadura em forma de muvuca na Aldeia Mãe Terra, em Miranda

mesmo tempo, quando estudamos a restauração e entendemos como é difícil um ambiente voltar a ser o que era antes de ter sido devastado, vemos a relevância da conservação. Assim, a ecologia de intervenção abrange tudo isso e inclui a relevância das políticas públicas para melhorar as condições ambientais e garantir que a presente e as futuras gerações possam ter acesso a um ambiente saudável.

Você é fundadora e coordenadora do Laboratório Ecologia da Intervenção, no Instituto de Biociências da UFMS. Como surgiu o Laboratório e que questões ou lacunas de conhecimento motivaram a sua criação?

Um dos fundadores dessa área do conhecimento foi o meu orientador da Austrália, Richard Hobbs. A partir dessas ideias e com a aposentadoria dele, quis fazer uma homenagem, colocando no laboratório o nome dessa área do conhecimento. O interessante é que a abreviatura também tem um significado: “LEI”. Assim, estudamos temas como restauração, conservação, manejo e políticas públicas.



Foto: João Stangherlin

No evento Emergências Climáticas realizado pelo MMA e ICMBio

O Laboratório desenvolve pesquisas relacionadas à restauração, intervenção e conservação em três importantes biomas brasileiros — Pantanal, Cerrado e Mata Atlântica. Quais são hoje as principais frentes de investigação do grupo e o que diferencia pesquisar esses ambientes?

O Pantanal é a maior área úmida intercontinental do mundo, então é muito importante que mantenhamos esse ambiente conservado por toda a sua relevância ambiental e social. A Mata Atlântica e o Cerrado são dois hotspots globais, ou seja, ambientes com alta biodiversidade e grande riqueza de espécies exclusivas que sofreram intensa destruição. Ou seja, são ambientes aos quais temos que dar muita atenção para que as espécies não sejam extintas para sempre. Assim, temos estudado aspectos que vão desde a restauração de espécies ameaçadas de extinção até a importância de ter uma lei que seja embasada na ciência para, por exemplo, priorizar áreas mais relevantes para restauração, conservação, manejo integrado do fogo ou áreas resilientes para o futuro sob mudanças climáticas.

O Pantanal é a maior área úmida intercontinental do mundo, então é muito importante que mantenhamos esse ambiente conservado por toda a sua relevância ambiental e social

Quando falamos em restauração ecológica, muitas vezes o público imagina simplesmente “replantar” uma área degradada. Do ponto de vista científico, o que significa restaurar um ecossistema e quais são os principais desafios para que uma intervenção seja efetivamente bem-sucedida?

Sim, a primeira imagem que vem é plantar uma muda... Porém, restauração socioecológica envolve muito mais do que isso. Tem que envolver as pessoas, tem que pensar na paisagem do entorno e na manutenção a longo prazo. Assim, ações que muita gente nem sabe que são restauração, são. Por exemplo, se não manejarmos o fogo no Pantanal e no Cerrado, temos os grandes incêndios, então precisamos do conhecimento tradicional para aliar esse manejo. Para que as intervenções sejam bem-sucedidas, o envolvimento com as pessoas que moram e conhecem a área é de suma relevância, além de políticas que permitam que isso se perpetue.

Entre os projetos e pesquisas que você desenvolveu ao longo da carreira, quais considera mais representativos da sua trajetória ou daqueles que melhor traduzem a contribuição que procura oferecer à ciência e à conservação ambiental?

Fico muito feliz em ver sugestões nossas de incluir restauração na ementa das leis do Pantanal e artigos sobre priorização, por exemplo. Tenho um carinho especial pelos projetos de restauração que temos feito e que envolvem as comunidades indígenas, pois sei das dificuldades que enfrentam e, quando vemos os resultados acontecerem, é muito gratificante.

O Pantanal e o Cerrado estão no centro de importantes discussões sobre mudanças climáticas, incêndios, perda de biodiversidade e transformação do uso da terra. De que maneira as pesquisas desenvolvidas por você e pelo seu grupo podem contribuir para respon-

der a esses desafios e subsidiar ações concretas de conservação e restauração?

Fizemos um estudo de revisão sobre restauração no Brasil e detectamos a falta de estudos sobre esse



Letícia durante aula de campo sobre Ecologia da Restauração na Aldeia Mãe Terra, situada na Terra Indígena Cachoeirinha, em Miranda (MS)

assunto no Pantanal, que está sofrendo cada vez mais com conversões e incêndios frequentes, mostrando a necessidade de restauração das suas nascentes. Temos sido procurados para atuar em várias frentes nesse sentido e decidimos priorizar áreas que têm comunidades indígenas e tradicionais, já que elas têm papel fundamental na conservação da biodiversidade, dependem diretamente dos recursos naturais e precisam de garantias de segurança hídrica e alimentar. Nesses biomas, temos divulgado muito a relevância de fazer o Manejo Integrado do Fogo (MIF), realizado, por exemplo, pelos brigadistas indígenas, com dados que confirmam que, se houver esse manejo, a alta frequência dos incêndios diminui e a área queimada também. Menos incêndios, menos carbono emitido e menos impacto para as mudanças climáticas. A restauração faz com que as plantas capturem o carbono atmosférico, diminuindo os efeitos das mudanças climáticas. A conversão das áreas nativas sem respeito à legislação gera degradação de nascentes e perda de espécies e pode afetar áreas que abrigariam mais espécies no futuro. Então, está tudo interligado.

Seu trabalho também envolve a formação de novos pesquisadores no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal. O que significa orientar jovens cientistas e que características você procura estimular nos estudantes que passam pelo Laboratório Ecologia da Intervenção?

É uma das partes de que mais gosto no meu trabalho: ver jovens se desenvolvendo ao longo da formação de suas carreiras e efetivamente contribuindo para esses temas. Procuro lembrá-los de trabalhar com ética, determinação, envolvimento, iniciativa, criatividade e articulação para não ficarem restritos ao ambiente universitário e utilizarem os conhecimentos na prática. Por exemplo, envolvemos alunos da graduação e da pós-graduação que ficam em contato direto com comunidades ribeirinhas e indígenas e produtores rurais, vendo as necessidades para implantar as ações de restauração, dando cursos, coletando sementes, produzindo mudas, fazendo manejo das espécies invasoras e depois monitorando os plantios, sementes e sistemas agroflorestais.



Plantio de restauração socioecológica na Terra Indígena Cachoeirinha, localizada em Miranda (MS), para recuperar áreas de nascentes do Pantanal

Foto: Gustavo Figueira

Neste ano, você venceu a categoria Estímulo do 2º Prêmio Mulheres e Ciência, promovido pelo CNPq em parceria com os ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação e das Mulheres, British Council Brasil e o Banco de Desenvolvimento da América Latina e Caribe. O que esse reconhecimento representa para você, pessoalmente, e para a trajetória científica que vem construindo?

Fiquei muito emocionada, pois é um grande reconhecimento do CNPq, que é o principal órgão de fomento à pesquisa científica, tecnológica e de inovação do governo federal brasileiro, e uma honra por ser um prêmio nacional, concorrendo com mulheres do país todo, de várias áreas das Ciências da Vida. O prêmio é um apoio para continuar e dá muita visibilidade à trajetória profissional depois de tanta dedicação à ciência.

O Prêmio Mulheres e Ciência tem entre seus objetivos ampliar a participação feminina e fortalecer a equidade de gênero na ciência brasileira. A partir da sua própria experiência, como você avalia o espaço conquistado pelas mulheres na ciência e quais barreiras ainda precisam ser superadas?

Imagine que metade da população é formada por mulheres. Se você não tem a participação de mulheres na ciência, perdemos metade das cabeças pensantes. Estudos comprovam que a participação das mulheres na ciência gera resultados melhores do que quando elas estão ausen-

Estudos comprovam que a participação das mulheres na ciência gera resultados melhores do que quando elas estão ausentes, justamente pelas suas capacidades multifuncionais

tes, justamente pelas suas capacidades multifuncionais. Há um tempo, fui investigar alguns números e fiquei impressionada. Estudos apontam que, durante a graduação, as mulheres são a maioria, 53%, mas, quando chegamos à disputa pelos financiamentos, somos apenas 36% das agraciadas por financiamentos do CNPq, por exemplo. Avaliando os dados dos 100 mil cientistas mais influentes do mundo, apenas 600 são brasileiros e, dentre esses, só 11% são mulheres. Dos quase 4 mil mais citados do mundo, apenas 10 são brasileiros e, desses, só 20% são mulheres.

Então, temos avançado nos últimos anos, mas ainda precisamos ter mais mulheres no topo das carreiras, pois temos o chamado “efeito tesoura”, em que há mais mulheres no início da carreira acadêmica e esses valores se invertem com o tempo, aumentando, com o passar dos anos, o número de homens nas posições de destaque e de representação.

Para além do reconhecimento individual, qual é a importância de dar visibilidade às mulheres pesquisadoras e de oferecer às novas gerações referências femininas de atuação e liderança científica?

Ter prêmios específicos para mulheres incentiva que elas estejam mais engajadas na ciência e tenham a sua participação valorizada, o que é essencial, considerando todos os empecilhos que uma cientista encontra ao longo da sua trajetória, ligados ao gênero, desde assédios morais e sexuais até questões relacionadas à maternidade, que podem surgir como motivos para a desistência da carreira. Além disso, é muito comum mulheres citarem homens como referências de suas áreas de conhecimento, justamente pela falta de visibilidade que as mulheres sempre tiveram na ciência.

Para as novas gerações, que sejam determinadas nas suas áreas de interesse e que nunca deixem de seguir seus sonhos

Você também conquistou o segundo lugar no Prêmio Pesquisador Destaque – Ciências da Vida, da Fundect-MS. Receber dois importantes reconhecimentos em um mesmo período provoca também um momento de olhar para trás? O que você enxerga hoje quando observa o caminho percorrido desde o início da carreira?

O prêmio da Fundect, para mim, foi simbólico pelo fato de eu estar entre os finalistas e de ter sido a única mulher dentre os sete indicados da categoria Ciências da Vida. Isso me trouxe essa reflexão sobre a conquista, valorizando nosso trabalho aqui na UFMS, apesar dos desafios que muitas de nós, mulheres, ainda enfrentamos para termos nossas pesquisas divulgadas. É como se fosse mais difícil para uma mulher conseguir algo, diante de todo o esforço que fazemos para cada conquista. Enxergo essa longa caminhada com a determinação de seguir em frente, mesmo quando tudo parecia muito difícil e impossível, e vejo que, no final, valeu a pena.

Depois de tantos anos dedicados à pesquisa, o que ainda desperta sua curiosidade como cientista? Há perguntas que você gostaria especialmente de



Em discurso na cerimônia de entrega do 2º Prêmio Mulheres e Ciência

responder ou projetos que deseja desenvolver nos próximos anos?

Os novos projetos geralmente são concebidos a partir das perguntas que não conseguimos responder. Fazemos perguntas a todo momento. Quando descobrimos algo novo, já queremos saber a resposta do próximo tema e assim vamos seguindo. O que desperta minha curiosidade é a ganância humana: como é possível as pessoas destruírem o meio ambiente, que é um bem comum, sabendo que isso afetará o futuro dos próprios filhos?

Para encerrar, que mensagem você deixaria especialmente às meninas e jovens mulheres que têm interesse pela ciência, mas ainda não conseguem se imaginar ocupando uma universidade, um laboratório ou seguindo a carreira de pesquisadora?

Para todas que colaboram com as pesquisas que desenvolvemos, meu muito obrigada, pois todo o reconhecimento que tive também é o reconhecimento de vocês. Para as novas gerações, que sejam determinadas nas suas áreas de interesse e que nunca deixem de seguir seus sonhos devido às inúmeras dificuldades que sabemos que cada uma tem pelo seu caminho. ■



Há 30 anos, a Fazenda Escola da UFMS transforma conhecimento em prática

Com funcionamento diário, a Fazenda Escola recebe um intenso fluxo de estudantes, professores e pesquisadores, que realizam aulas práticas, projetos científicos e diversos procedimentos voltados à produção e à saúde animal.

Acesse pelo QR Code ou link
famez.ufms.br/fazenda-escola



**INOVADORA
SUSTENTÁVEL
HUMANA**





Agro resiliente

Estudos realizados na UFMS de Chapadão do Sul desenvolvem soluções para uma agricultura mais sustentável e preparada para enfrentar eventos climáticos extremos e receberam o Prêmio Fundação Bunge

Texto: Vanessa Amin
Fotos: Acervo dos pesquisadores

Produzir alimentos para uma população mundial que deve chegar a cerca de nove bilhões de pessoas até 2050, sem ampliar as áreas cultivadas, está entre os maiores desafios da agricultura nas próximas décadas. Ao mesmo tempo em que cresce a demanda global por alimentos, as mudanças no clima tornam mais frequentes os períodos de seca, as altas temperaturas e outros eventos extremos que afetam diretamente a produtividade das lavouras. Diante desse cenário, a ciência busca desenvolver soluções para tornar a produção agrícola mais eficiente, sustentável e preparada para enfrentar essas novas condições.

Na UFMS de Chapadão do Sul, pesquisadores atuam justamente nessa fronteira do conhecimento. As pesquisas coordenadas pelo professor Paulo Eduardo Teodoro integram melhoramento genético, inteligência artificial, agricultura digital e sensoriamento remoto para desenvolver plantas mais resistentes aos estresses térmico e hídrico, além de criar ferramentas que auxiliam produtores rurais na tomada de decisões mais rápidas e precisas.

Para Paulo Eduardo, a necessidade de produzir mais alimentos sem expandir as áreas agrícolas faz do melhoramento genético uma das principais estratégias para enfrentar esse desafio. “Nesse contexto, o melhoramento genético torna-se fundamental. O desenvolvimento de plantas geneticamente superiores permite aumentar a produtividade na mesma extensão territorial, evitando a necessidade de desmatamento e promovendo a sustentabilidade”.

É essa lógica que orienta as pesquisas desenvolvidas pela equipe. Mais do que ampliar a produtividade das

O desenvolvimento de plantas geneticamente superiores permite aumentar a produtividade na mesma extensão territorial, evitando a necessidade de desmatamento e promovendo a sustentabilidade

culturas, os estudos procuram compreender como as plantas responderão às condições climáticas previstas para as próximas décadas, permitindo selecionar materiais genéticos capazes de manter elevados níveis de produção mesmo sob restrição hídrica, temperaturas elevadas e aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera. Ao antecipar essas respostas, os pesquisadores buscam oferecer soluções que fortaleçam a resiliência da agricultura brasileira diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Ciência em rede

Nenhum dos avanços alcançados pela equipe é resultado do trabalho de um único pesquisador. Na UFMS de Chapadão do Sul, as soluções desenvolvidas para enfrentar os desafios da agricultura tropical sustentável nascem da integração entre especialistas de diferentes áreas do conhecimento, que investigam um mesmo problema sob perspectivas complementares.

A parceria entre o professor Paulo Eduardo e o professor Cid Naudi Campos exemplifica essa dinâmica. Enquanto o melhoramento genético busca



identificar materiais mais produtivos e resistentes, a fisiologia vegetal busca compreender como essas plantas respondem às condições impostas pelas mudanças climáticas. Em conjunto, as duas áreas permitem ir além da avaliação da produtividade final, revelando os mecanismos que tornam determinados genótipos mais adaptados à restrição hídrica, às altas temperaturas e a outros fatores ambientais.

Essa lógica se repete em todo o grupo de pesquisa. O professor Fabio Henrique Baio desenvolve estudos voltados à agricultura digital e ao uso de sensores em campo, enquanto o professor Rafael Ratke investiga os efeitos do aumento da concentração de dióxido de carbono sobre o desenvolvimento das culturas. Juntas, essas diferentes especialidades permitem acompanhar desde o comportamento fisiológico das plantas até as respostas provocadas por alterações ambientais ao longo de seu ciclo de desenvolvimento.

Para Paulo Eduardo, é justamente essa complementaridade que diferencia o trabalho desenvolvido na UFMS de Chapadão do Sul. O melhoramento genético identifica os materiais mais promissores; a fisiologia vegetal ajuda a explicar por que eles apresentam melhor desempenho; a agricultura digital amplia a precisão das avaliações; e as ferramentas estatísticas e computacio-

nais permitem interpretar o grande volume de informações produzido pelos experimentos.

Essa abordagem faz com que cada estudo ofereça muito mais do que indicadores finais de produtividade. Ao observar como as plantas reagem em diferentes etapas do desenvolvimento, os pesquisadores conseguem identificar características que dificilmente seriam percebidas em avaliações convencionais.

O resultado é um processo de seleção mais preciso, que permite identificar os materiais com maior potencial de adaptação às condições climáticas previstas para as próximas décadas. Ao mesmo tempo, o volume e a complexidade das informações produzidas criam um novo desafio: analisar todos esses dados com a rapidez exigida pelos programas de melhoramento genético.

Inteligência no campo

Se a pesquisa busca antecipar o comportamento das plantas diante das mudanças no clima, surge naturalmente um novo desafio: como analisar, em tempo hábil, a enorme quantidade de informações produzidas por milhares de plantas avaliadas a cada safra?

Nos programas de melhoramento genético, empresas e instituições de pesquisa analisam milhares de linhagens simultaneamente. Cada uma delas produz um conjunto de informações relacionadas ao crescimento, ao estado nutricional, à resistência ao estresse e ao potencial produtivo. Avaliar todo esse material exclusivamente por métodos convencionais tornou-se uma tarefa lenta, cara e incompatível com a velocidade exigida pela agricultura moderna.

“Os sensores fornecem mais de 100 variáveis. Devido ao elevado volume de dados, o processamento por técnicas estatísticas convencionais torna-se ineficiente. Nesse contexto, recorreremos à inteligência computacional”, afirma Paulo Eduardo.

É justamente nesse ponto que entram a inteligência artificial e a inteligência computacional. Em vez de substituir o pesquisador, essas ferramentas ampliam sua capacidade de análise, processando milhares de informações simultaneamente e identificando padrões que dificilmente seriam percebidos apenas pela observação humana. O resultado é um processo de seleção mais rápido e preciso, acelerando o desenvolvimento de novas cultivares.

Boa parte dessas informações é obtida por sensores hiperespectrais, que identificam alterações invisíveis ao olho humano. Antes mesmo de uma planta apresentar sintomas visíveis de deficiência nutricional ou de estresse, esses equipamentos registram peque-

Paulo Eduardo conquistou o Prêmio Fundação Bunge em 2026





Experimentos avaliaram os principais sistemas produtivos em MS

nas mudanças em sua resposta fisiológica, permitindo intervenções muito mais precoces.

“Os sensores possuem a capacidade de detectar danos em plantas que ainda não são perceptíveis à visão humana”, explica o pesquisador.

Esses dados alimentam modelos de inteligência computacional baseados em *machine learning* (aprendizado de máquina) e *deep learning* (aprendizado profundo). Os algoritmos cruzam centenas de variáveis para diagnosticar deficiências nutricionais, identificar ataques de pragas, estimar o potencial produtivo das lavouras e indicar quais materiais genéticos apresentam maior potencial para os programas de melhoramento.

Os ganhos vão além da pesquisa. As tecnologias desenvolvidas pelo grupo já oferecem suporte para empresas de melhoramento genético e também para produtores rurais, que passam a contar com informações para orientar decisões sobre manejo, adubação, controle fitossanitário e planejamento da colheita. A possibilidade de prever problemas antes que eles comprometam a produtividade reduz custos, aumenta a eficiência das lavouras e torna o sistema produtivo mais sustentável.

Na avaliação de Paulo Eduardo, o maior impacto da inteligência computacional está na capacidade de transformar um enorme volume de dados em conhecimento útil para a pesquisa. O que antes demandava semanas de processamento pode ser realizado em muito menos tempo, acelerando a identificação de materiais promissores e tornando mais eficiente todo o processo de desenvolvimento de novas cultivares.

O carbono também conta essa história

Durante muito tempo, produtividade e sustentabilidade foram tratadas como objetivos incompatíveis. As pesquisas desenvolvidas na UFMS de Chapadão do Sul mostram que essa oposição perde espaço à medida que novas tecnologias permitem compreender, com precisão crescente, como diferentes sistemas de produção interagem com o meio ambiente.

Essa perspectiva orienta um dos estudos coordenados por Teodoro, desenvolvido no âmbito do edital MS Carbono Neutro, lançado em 2021. A pesquisa busca compreender como diferentes formas de uso e ocupação do solo influenciam o estoque e as emissões de carbono em Mato Grosso do Sul, contribuindo para a meta estadual de alcançar a neutralidade de carbono até 2030.

Os experimentos avaliaram os principais sistemas produtivos presentes no Estado — vegetação nativa, áreas agrícolas conduzidas em sucessão soja-milho, pastagens sob manejo intensivo e plantios de eucalipto — abrangendo os três biomas sul-matogrossenses: Pantanal, Cerrado e Mata Atlântica.

Os resultados surpreenderam. “Não encontramos diferença estatística significativa nas emissões de dióxido de carbono entre os solos cultivados com eucalipto e aqueles com vegetação nativa. Esse comportamento foi observado de forma consistente nos três biomas.”

Para Paulo Eduardo, esses dados ajudam a qualificar um debate frequentemente marcado por generalizações. Em vez de associar automaticamente a produção agropecuária à degradação ambiental, os resultados mostram que sistemas agrícolas e florestais conduzidos com boas práticas podem apresentar desempenho ambiental comparável ao de áreas naturais em relação ao carbono do solo.

“O objetivo não é incentivar a conversão de áreas nativas. A conservação e o reflorestamento continuam sendo fundamentais. O que demonstramos é que a agricultura e a silvicultura, quando conduzidas adequadamente, apresentam elevado potencial de sustentabilidade”, ressalta o pesquisador.

Para chegar a esse nível de precisão, a equipe integra sensoriamento remoto e modelos de inteligência computacional que analisam grandes volumes de informações obtidas sem a necessidade de coletas frequentes em campo. Depois de calibrados, esses modelos identificam variações espaciais no estoque e nas emissões de carbono, permitindo acompanhar o comportamento dos diferentes sistemas produtivos em larga escala.

Fotos: Arquivo do pesquisador



Mais do que produzir conhecimento científico, essa abordagem cria ferramentas para orientar decisões estratégicas. Os mapas gerados pela pesquisa permitem identificar áreas com maior capacidade de estocar carbono, subsidiar projetos de crédito de carbono, apontar regiões que demandam manejo diferenciado e oferecer suporte técnico para políticas públicas voltadas à conservação ambiental e ao planejamento territorial.

Paulo Eduardo ressalta que a mesma metodologia pode ser aplicada a outros desafios da produção agrícola. “Se conseguimos identificar áreas de eucalipto com menor desenvolvimento por deficiência hídrica, também conseguimos orientar o manejo, apoiar as decisões dos produtores e fortalecer políticas públicas de desenvolvimento regional.”

Essa capacidade de transformar imagens e dados em informações estratégicas amplia o alcance da pesquisa científica. O desafio deixa de ser apenas compreender como as plantas respondem ao ambiente e passa a disponibilizar esse conhecimento quase em tempo real para quem precisa tomar decisões no campo.

Ciência em tempo real

Durante décadas, acompanhar o comportamento de uma lavoura exigia visitas frequentes ao campo, coletas de amostras e análises laboratoriais que consumiam tempo e recursos. Hoje, parte desse

trabalho pode ser realizada a distância, por meio da combinação entre imagens de satélite, sensoriamento remoto e inteligência computacional.

Depois de calibrados em experimentos de campo, os modelos desenvolvidos pela equipe passam a interpretar grandes volumes de informações obtidas remotamente, identificando alterações que auxiliam produtores, pesquisadores e gestores públicos na tomada de decisões.

Para Paulo Eduardo, essa transformação representa uma mudança profunda na forma de acompanhar os sistemas produtivos. “Hoje consigo ter a informação do satélite quase em tempo real. Amanhã o produtor pode estar tomando a decisão de controlar aquela praga ou fazer a correção daquele fertilizante”.

Na prática, isso significa que problemas antes identificados apenas quando já comprometiam parte da produtividade podem ser detectados muito mais cedo. Alterações relacionadas à disponibilidade hídrica, ao desenvolvimento das plantas, à deficiência nutricional e a outros fatores passam a ser monitoradas continuamente, permitindo intervenções mais rápidas e eficientes.

Essa capacidade amplia o alcance da pesquisa muito além das áreas experimentais. As informações geradas podem subsidiar o manejo das lavouras, orientar o planejamento das empresas do setor

agrícola e florestal e fornecer dados estratégicos para órgãos públicos responsáveis pelo planejamento territorial e ambiental.

O pesquisador destaca que o potencial da tecnologia vai muito além do monitoramento do carbono. “Da mesma forma que conseguimos avaliar o estoque de carbono, podemos identificar áreas de eucalipto com menor desenvolvimento por deficiência hídrica, aperfeiçoar o manejo florestal e fortalecer políticas públicas de desenvolvimento regional.”

É justamente essa versatilidade que transforma o sensoriamento remoto em uma das principais ferramentas da agricultura contemporânea. A mesma tecnologia que acompanha as emissões de carbono também auxilia no monitoramento da produtividade, da disponibilidade de água, do crescimento das culturas e das condições gerais das lavouras, aproximando ciência e tomada de decisão em uma velocidade até pouco tempo inimaginável.

Onde a ciência encontra o campo

Transformar conhecimento científico em inovação para a agricultura exige mais do que laboratórios e experimentos. Exige parceiros que levem a pesquisa às condições reais de produção, permitindo que novas tecnologias sejam avaliadas diante dos desafios enfrentados diariamente pelo setor agrícola.

Nesse processo, a Fundação Chapadão ocupa um papel estratégico. Referência em pesquisa agrícola na região, a instituição atua ao lado da UFMS de Chapadão do Sul e de produtores rurais que disponibilizam áreas para a condução dos experimentos, aproximando a Universidade da realidade do campo.

Para Paulo Eduardo, essa colaboração é essencial para viabilizar estudos que, muitas vezes, exigem estruturas e investimentos superiores aos disponíveis na Instituição.

“Mantemos parcerias estratégicas com diversas organizações. Destaco a Fundação Chapadão e os produtores rurais, que participam diretamente da condução dos experimentos em campo.”

Na cultura do algodão, por exemplo, os elevados custos e a complexidade operacional tornam essa integração ainda mais importante. A realização dos



Os projetos também contribuem para formar e qualificar estudantes de graduação e pós

experimentos em propriedades parceiras permite avaliar as tecnologias em escala produtiva e desenvolver soluções alinhadas às necessidades do setor.

Essa proximidade também orienta os próximos passos das pesquisas. Embora parte dos projetos permaneça sob sigilo em razão dos processos de patentamento, o caminho está bem definido: aperfeiçoar continuamente os modelos de inteligência computacional para ampliar sua precisão e disponibilizar ferramentas cada vez mais eficientes para programas de melhoramento genético e para a tomada de decisões no campo.

“Nosso objetivo é refinar continuamente os modelos de inteligência computacional, oferecendo ferramentas cada vez mais precisas para os programas de melhoramento genético e para auxiliar o produtor rural na tomada de decisões.”

Mais do que aproximar universidade e setor produtivo, essas parcerias garantem que as perguntas formuladas pela ciência nasçam das demandas do campo — e que as respostas retornem rapidamente a quem pode transformá-las em resultados.

Cultivando o amanhã

Por trás de cada avanço científico existe uma nova geração de pesquisadores que se prepara para dar continuidade a esse trabalho. Na UFMS de Chapadão do Sul, estudantes de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado participam ativamente das pesquisas desde as primeiras etapas dos experimentos até a análise dos resultados e a publicação dos estudos.



Profissionais, pesquisadores e estudantes de diferentes áreas do conhecimento convivem em ambiente permanente de aprendizado

Coordenado em parceria com a professora Larissa Teodoro, o Grupo de Estudos e Melhoramento de Plantas no Cerrado Sul-Mato-Grossense reúne atualmente mais de dez estudantes de graduação, três mestrandos, seis doutorandos — entre eles pesquisadores vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Unesp de Ilha Solteira — e cinco pesquisadores em nível de pós-doutorado. A convivência entre pesquisadores em diferentes etapas da formação acadêmica cria um ambiente permanente de aprendizado, no qual experiência e novas ideias caminham lado a lado.

Essa dinâmica faz com que os estudantes acompanhem todas as fases dos projetos. Enquanto alguns participam das coletas em campo, outros atuam no processamento dos dados, na interpretação dos resultados e na produção dos artigos científicos.

“Nossa pós-doutoranda trabalha em conjunto com alunos de graduação, mestrado e doutorado na coleta de dados sobre emissão de carbono em cultivos de feijão irrigado. Essa integração faz parte da nossa rotina.”

O resultado desse processo já aparece durante a formação acadêmica. Muitos estudantes concluem a graduação com artigos científicos publicados, ampliando as oportunidades de ingresso em programas de pós-graduação e instituições de excelência no Brasil e no exterior. Esse percurso continua no mestrado, no doutorado e no pós-doutorado, fortalecendo uma nova geração de pesquisadores voltados à agricultura tropical sustentável.

Para Paulo Eduardo, entretanto, a formação científica vai além do domínio técnico. A agricultura digital exige profissionais que dialoguem com diferentes áreas do conhecimento e desenvolvam competências que ultrapassam os limites tradicionais da agronomia.

“Hoje é muito difícil alguém ser bom em tudo. Por isso, o pesquisador precisa aprender a trabalhar em equipe e desenvolver habilidades em inteligência artificial, sensoriamento remoto e programação. Essas competências são essenciais para aplicar as ferramentas da agricultura digital.”

Em um cenário em que captar recursos para pesquisa exige criatividade e capacidade de adaptação, essas habilidades tornam-se ainda mais importantes. Para Paulo Eduardo, formar profissionais preparados para atuar de maneira colaborativa e multidisciplinar é um dos caminhos para que a ciência continue respondendo aos desafios da agricultura nas próximas décadas.

“O Brasil continuará se fortalecendo como um dos principais produtores de alimentos do mundo. Temos condições naturais extremamente favoráveis e uma enorme capacidade de incorporar novas tecnologias”, destaca. Ao mesmo tempo, ele ressalta que esse avanço precisa caminhar lado a lado com a sustentabilidade. Foi essa trajetória — construída pela integração entre melhoramento genético, agricultura digital, inteligência artificial, sustentabilidade e formação de recursos humanos — que rendeu a Paulo Eduardo Teodoro, em 2026, o Prêmio Fundação Bunge, um dos mais importantes reconhecimentos científicos do país. Mais do que uma distinção individual, a premiação reconhece um trabalho desenvolvido de forma colaborativa, reunindo pesquisadores, estudantes, instituições e produtores rurais em torno de um objetivo comum: fortalecer uma agricultura que produza mais, preserve os recursos naturais e responda aos desafios impostos pelas mudanças no clima. ■

MS em Alerta

Pesquisador do Instituto de Física explica como Pantanal, Cerrado e agronegócio podem ser afetados pelo Super El Niño e destaca que o planejamento antecipado é a principal ferramenta para reduzir riscos

Texto e fotos: Vanessa Amin

Enquanto os principais centros internacionais de monitoramento climático acompanham a evolução das temperaturas no Oceano Pacífico Equatorial, em Mato Grosso do Sul a atenção dos pesquisadores já está voltada para uma questão prática: como um possível episódio de El Niño de grande intensidade poderá alterar o comportamento das chuvas, influenciar os diferentes biomas do Estado e afetar atividades que sustentam sua economia?

As projeções divulgadas nas últimas semanas apontam para um aquecimento expressivo das águas superficiais do Pacífico ao longo do segundo semestre de 2026. Caso esse cenário se confirme, o fenômeno poderá figurar entre os mais intensos já registrados desde o início do monitoramento instrumental moderno, hipótese que tem levado alguns modelos climáticos a indicar a possibilidade de um Super El Niño. Embora ainda seja cedo para confirmar essa classificação, os especialistas são unâimes em afirmar que este é o momento ideal para acompanhar as previsões e transformar informação científica em planejamento. Esse processo de preparação é especialmente importante em Mato Grosso do Sul, onde os efeitos do fenômeno costumam variar significativamente entre as diferentes regiões do Estado.

Segundo o pesquisador do Laboratório de Ciências Atmosféricas (LCA) do Instituto de Física da UFMS de Campo Grande, Thiago Rangel Rodrigues, o Estado ocupa uma posição geográfica singular na América do Sul, recebendo forte influência do transporte de umidade proveniente da Amazônia.

Durante episódios de El Niño, explica ele, a circulação atmosférica favorece maior atuação de frentes frias e sistemas de baixa pressão sobre o centro-sul do continente, modificando a distribuição das chuvas de maneira diferente daquela observada em outras regiões brasileiras.

Na prática, essa dinâmica faz com que a região sul do Estado tenha maior probabilidade de registrar chuvas acima da média, enquanto as regiões norte e oeste podem apresentar comportamento mais variável, dependendo tanto da intensidade do fenômeno quanto da atuação de outros sistemas atmosféricos. Essa combinação de fatores torna impossível estabelecer um único padrão climático para todo o território sul-mato-grossense e reforça a necessidade de monitoramento permanente das condições meteorológicas.

Dois biomas, respostas diferentes

A diversidade ambiental de Mato Grosso do Sul amplia ainda mais a complexidade dos impactos provocados pelo El Niño. Abrigando dois dos principais biomas brasileiros – Pantanal e Cerrado –, o Estado responde de maneiras distintas às alterações no regime de chuvas.

No Pantanal, onde toda a dinâmica ecológica depende do ciclo anual de cheias e vazantes da Bacia do Alto Paraguai, pequenas mudanças na distribuição das precipitações podem produzir efeitos expressivos sobre a biodiversidade, a navegação, a pesca, o turismo e a pecuária extensiva.

O pesquisador do LCA observa que o fenômeno não provoca automaticamente secas extremas, mas alerta que alterações na distribuição das chuvas, quando associadas a períodos naturalmente secos e temperaturas elevadas, podem reduzir a umidade da vegetação e aumentar o risco de incêndios florestais.

“O Pantanal é um dos ecossistemas mais sensíveis às oscilações climáticas porque seu funcionamento depende diretamente do regime hidrológico da bacia do rio Paraguai. Caso essas alterações coincidam com períodos naturalmente secos e temperaturas elevadas, aumenta o risco de redução da umidade da vegetação, favorecendo a propagação de incêndios florestais”, diz.

Se no Pantanal a principal preocupação está relacionada ao comportamento das cheias, nas áreas de Cerrado o desafio assume outra dimensão. Responsável por grande parte da produção agrícola do Estado, o bioma pode sofrer com a irregularidade das chuvas justamente nos períodos mais importantes para o desenvolvimento das culturas. Já a região sul de Mato Grosso do Sul, tradicionalmente mais influenciada pelas frentes frias, apresenta maior probabilidade de registrar volumes elevados de precipitação, situação que pode provocar encharcamento do solo, erosão, atrasos no plantio e dificuldades durante a colheita.

Agronegócio de olho no clima

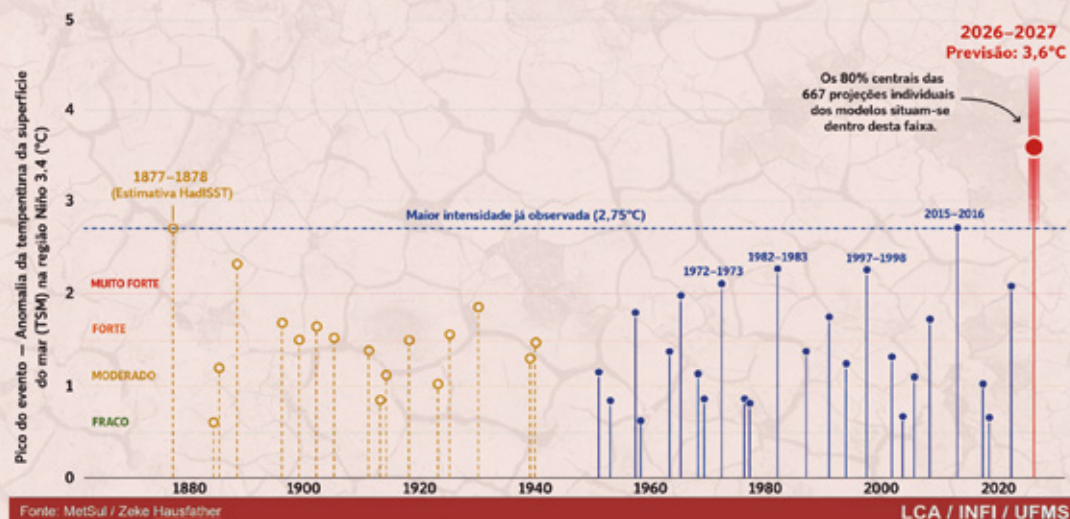
Agricultura e pecuária aparecem entre os setores mais sensíveis às alterações provocadas pelo El Niño. No entanto, segundo o pesquisador, os impactos não dependem apenas da quantidade de chuva registrada ao longo da estação, mas principalmente da forma como ela se distribui durante o ciclo produtivo.

“O impacto econômico depende não apenas do volume total de chuva, mas principalmente da sua distribuição ao longo da safra”, destaca Thiago. Essa irregularidade pode comprometer diferentes culturas, como soja, milho, algodão e cana-de-açúcar, tanto por excesso quanto por deficiência hídrica. Períodos secos durante fases críticas do desenvolvimento das plantas, como florescimento e enchimento de grãos, podem reduzir significativamente a produtividade. Da mesma forma, chuvas intensas durante o plantio ou a colheita dificultam as operações no campo e elevam os custos de produção.

Na pecuária, os reflexos também merecem atenção. Alterações na disponibilidade de pastagens, na qualidade das forrageiras e na oferta de água podem comprometer o desempenho dos rebanhos. Somam-se a isso as temperaturas mais elevadas e o aumento da umidade, condições que favorecem o estresse térmico dos animais e ampliam a ocorrência de algumas enfermidades.

Apesar dos desafios, Thiago destaca que o Estado ainda dispõe de uma vantagem importante: a possibilidade de se antecipar aos impactos por meio do planejamento. Como o desenvolvimento do El Niño pode ser acompanhado com meses de antecedência, produtores rurais têm tempo para ajustar estratégias e reduzir riscos. “A antecipação é uma das principais ferramentas para reduzir riscos”, comenta.

Segundo o pesquisador, acompanhar regularmente as previsões meteorológicas e climáticas, planejar a época de plantio, selecionar cultivares mais adaptadas às condições previstas e investir em práticas de manejo que aumentem a infiltração e a retenção de água no solo são medidas capazes de minimizar prejuízos. Ferramentas como monito-



ramento meteorológico, balanço hídrico e estimativas de evapotranspiração também contribuem para decisões mais precisas ao longo da safra.

Os reflexos vão além do campo

Embora agricultura e pecuária estejam entre os setores mais sensíveis às oscilações climáticas, os efeitos de um episódio intenso de El Niño não se restringem às propriedades rurais. A alteração no regime de chuvas tende a repercutir em praticamente toda a economia sul-mato-grossense, afetando desde a logística de transporte até o abastecimento de água, a geração de energia e a saúde da população.

Para o pesquisador, esse é um aspecto que muitas vezes passa despercebido quando o fenômeno é discutido apenas sob a ótica da produção agrícola. “O El Niño não representa apenas um desafio para o campo, mas para toda a economia estadual”, destaca.

Quando as chuvas ocorrem de forma mais intensa, aumentam os custos de manutenção das rodovias e tornam mais difícil o transporte de cargas e o escoamento da produção agropecuária. Em um estado cuja economia depende fortemente do agronegócio, qualquer interrupção na logística repercute sobre diversos segmentos produtivos.

No Pantanal, mudanças no comportamento das cheias também podem afetar uma atividade cada vez mais importante para a economia regional: o turismo. Alterações no nível dos rios influenciam a navegação, a pesca esportiva, a observação da fauna e outras atividades diretamente ligadas ao ciclo hidrológico da planície pantaneira. Ao mesmo tempo, eventos extremos exigem maior mobilização da Defesa Civil e podem provocar danos à infraestrutura urbana, principalmente em áreas sujeitas a alagamentos.

Essa cadeia de impactos mostra que acompanhar a evolução do fenômeno interessa não apenas aos produtores rurais, mas também aos gestores públicos responsáveis pelo planejamento das cidades, da infraestrutura e dos serviços essenciais.

Água, energia e saúde na equação

As alterações no comportamento das chuvas influenciam diretamente a disponibilidade de água.

Reservatórios, rios e aquíferos respondem rapidamente às mudanças na distribuição das precipitações, afetando o abastecimento humano, a irrigação e até mesmo a geração de energia elétrica.

Segundo Thiago, o desafio não está apenas em chover mais ou menos, mas em compreender como essas mudanças se distribuem ao longo do tempo. “Alterações na distribuição das chuvas afetam diretamente a recarga dos reservatórios, o nível dos rios e a disponibilidade de água para abastecimento, irrigação e geração de energia”, explica.



Modelos convergem para patamar de anomalia de temperatura acima de 3 °C no Pacífico

Os efeitos podem alcançar também a saúde pública. Períodos mais quentes e úmidos favorecem a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, aumentando o risco de doenças como dengue, chikungunya e zika. Já episódios de chuva intensa elevam a possibilidade de contaminação da água, enquanto longos períodos de fumaça provocados por queimadas comprometem a qualidade do ar e agravam doenças respiratórias.

De acordo com o pesquisador, esses exemplos demonstram que as consequências do El Niño ultrapassam os limites da meteorologia e passam a influenciar diretamente o planejamento de políticas públicas em diferentes áreas.

Já é hora de falar em um Super El Niño?

Embora alguns modelos climáticos indiquem um cenário que chama a atenção da comunidade científica, Thiago faz questão de adotar cautela ao analisar as projeções. Ele explica que o sistema climático é resultado da interação de diversos fatores, o que torna impossível prever com absoluta precisão

a intensidade que o fenômeno atingirá nos próximos meses. “Os modelos já convergem para um patamar de anomalia de temperatura do Pacífico acima de 3 graus, o que já significa um Super El Niño, mas sua intensidade ainda apresenta incertezas”.

Além da temperatura da superfície do Oceano Pacífico, outros sistemas exercem influência sobre o clima da América do Sul, entre eles o Oceano Atlântico Tropical, a Oscilação Antártica e a Oscilação Madden-Julian. A interação entre esses componentes explica por que diferentes modelos podem apresentar projeções distintas e por que as previsões são constantemente revisadas à medida que novas observações são incorporadas.

Essa característica não reduz a confiabilidade da ciência climática. Ao contrário. Segundo o pesquisador, a atualização permanente dos modelos é justamente um dos fatores que permitem aprimorar as previsões e ampliar a capacidade de antecipação dos impactos.

O que acompanhar nos próximos meses

Embora os modelos climáticos indiquem uma probabilidade crescente de fortalecimento do El Niño, a intensidade que o fenômeno poderá atingir ainda dependerá da evolução das condições oceânicas e atmosféricas nos próximos meses. Por isso, o acompanhamento permanente das previsões continua sendo fundamental.

Segundo Thiago, produtores rurais, gestores públicos e a população devem observar não apenas a evolução da temperatura da superfície do Oceano Pacífico Equatorial e os boletins dos centros internacionais de monitoramento climático, mas também indicadores diretamente relacionados à realidade de Mato Grosso do Sul.

“É importante acompanhar o comportamento das chuvas, a umidade do solo, o nível dos rios, os focos de incêndio e as previsões emitidas pelos órgãos oficiais de meteorologia”, aconselha. Quanto mais cedo essas informações forem incorporadas ao processo de tomada de decisão, maior será a capacidade de adaptação dos diferentes setores da economia e da sociedade diante das mudanças no comportamento do clima.

Transformar essas informações em conhecimento útil é uma das principais missões do LCA da UFMS. O grupo realiza o monitoramento contínuo das condições atmosféricas, produz análises climáticas e desenvolve pesquisas sobre variabilidade do clima, balanço hídrico, evapotranspiração, monito-

ramento ambiental e eventos extremos. Esse conjunto de estudos subsidia desde pesquisas acadêmicas até decisões tomadas por produtores rurais, gestores públicos e diferentes segmentos da sociedade.



Torre de fluxo instalada no Pantanal fornece dados para o LAC

Para Thiago Rangel, a contribuição da Universidade vai além da produção científica. Ao integrar pesquisa, extensão e divulgação do conhecimento, o laboratório transforma dados meteorológicos em informações capazes de orientar estratégias de adaptação e fortalecer a gestão dos recursos naturais. “A integração entre pesquisa científica, extensão universitária e divulgação do conhecimento permite transformar dados meteorológicos em informações úteis para a tomada de decisões”, ressalta.

Embora a confirmação de um episódio de intensidade excepcional ainda dependa da evolução das condições do Pacífico, o pesquisador ressalta que Mato Grosso do Sul já dispõe de uma vantagem importante: a possibilidade de se preparar com antecedência. Para ele, acompanhar as previsões climáticas e incorporar esse conhecimento ao planejamento permite reduzir riscos e tomar decisões mais seguras nos diferentes setores da economia.

“Mais do que reagir aos eventos extremos, precisamos desenvolver uma cultura de prevenção baseada na ciência. Nesse processo, universidades, instituições de pesquisa e órgãos meteorológicos desempenham um papel essencial ao fornecer informações confiáveis que orientam decisões em benefício de toda a sociedade sul-mato-grossense”, finaliza Rangel. ■

Riachos Vivos

Projeto da UFMS de Três Lagoas utiliza organismos aquáticos como bioindicadores para revelar impactos da degradação ambiental e fortalecer a gestão dos recursos hídricos em MS

Texto: Vanessa Amin
Fotos: Acervo BioQuali

Quando se fala em crise hídrica, a preocupação mais imediata costuma ser a falta de água. Mas, existe uma ameaça menos visível e igualmente preocupante: a deterioração da qualidade dos recursos hídricos. Em Mato Grosso do Sul, pesquisadores da UFMS de Três Lagoas investigam justamente os impactos silenciosos que vêm alterando a qualidade ecológica dos riachos e bacias hidrográficas do estado.

Coordenado pelo professor do curso de Ciências Biológicas e docente do PPG em Biologia Animal Luiz Ubiratan Hepp, o projeto BioQuali surgiu como continuidade das pesquisas desenvolvidas pelo Laboratório de Indicadores Ambientais (Labind), que nos últimos cinco anos utiliza organismos aquáticos como ferramentas biológicas para avaliação da qualidade ambiental. “Na realidade, o BioQuali surge para dar sequência a inúmeros projetos desenvolvidos no Labind que possuem como tema central o uso de organismos aquáticos como bioindicadores”, explica o pesquisador.

A equipe reúne estudantes de graduação, pós-graduação e pesquisadores que investigam principalmente as comunidades de insetos aquáticos e de peixes para compreender como esses organismos respondem às alterações ambientais observadas nas bacias hidrográficas da região leste do estado.

O projeto parte de um cenário global de pressão crescente sobre os recursos hídricos. As atividades humanas vêm promovendo alterações físicas, químicas e biológicas nos ecossistemas aquáticos, reduzindo tanto a quantidade quanto a qualidade da água disponível. Expansão agrícola, urbanização acelerada, descarte inadequado de resíduos sólidos e líquidos e mudanças na paisagem natural estão entre os principais fatores que afetam rios e córregos em diferentes partes do planeta.

Quando a água limpa engana

“Muita gente observa apenas a transparência da água. Se ela está cristalina, considera que o ambiente é saudável. Mas existem inúmeras substâncias dissolvidas nesses corpos hídricos que não são perceptíveis a olho nu”, afirma Luiz. Muitas dessas substâncias são xenobióticos, ou seja, compostos estranhos ao funcionamento natural dos ecossistemas e capazes de provocar desequilíbrios ambientais importantes.

É justamente nesse ponto que entram os bioindicadores. O BioQuali utiliza invertebrados aquáticos — grupo formado por insetos, crustáceos, moluscos e minhocas aquáticas — para avaliar os efeitos das atividades antrópicas sobre os corpos hídricos. Esses



Pesquisadores do BioQuali durante coleta de organismos aquáticos

organismos apresentam elevada diversidade biológica e participam diretamente de processos ecológicos essenciais, além de desempenharem papel fundamental em serviços ecossistêmicos ligados à manutenção da qualidade da água. “Os invertebrados possuem uma relação intrínseca com o ambiente aquático. Caso haja alguma alteração nas condições naturais do sistema, eles percebem rapidamente essas mudanças, podendo desaparecer do local ou até morrer”, explica o professor.

Bioindicadores e impactos ao longo do tempo

Segundo Luiz, uma das grandes vantagens do uso desses organismos é a capacidade de registrar impactos ambientais ao longo do tempo. Enquanto análises químicas conseguem identificar alterações momentâneas na água, os organismos aquáticos refletem efeitos mais duradouros da degradação ambiental. “Trabalho com invertebrados aquáticos como bioindicadores desde 2000. A principal característica desses organismos, em

A principal característica desses organismos, em relação ao seu potencial de bioindicação é a capacidade de demonstrar que o ambiente vem sendo perturbado em uma escala de tempo

relação ao seu potencial de bioindicação é a capacidade de demonstrar que o ambiente vem sendo perturbado em uma escala de tempo. Por exemplo, se ocorre o derramamento de alguma substância química em um

córrego, as características químicas irão nos revelar ou indicar o impacto por um período de tempo curto, uma vez que o fluxo de água do riacho faz com que haja o transporte da substância. Neste sentido, se o pesquisador ou analista ambiental não for rápido na coleta de amostras, pode “perder” os indícios da contaminação”.

“Por outro lado, os organismos habitam os locais e estão em contato com a substância e ficarão em contato com o ambiente contaminado por muito tempo, então alterações nas populações e comunidades biológicas podem ser percebidas em uma escala temporal mais longa. Outro ponto importante do uso de indicadores é a complementação das informações tradicionais, como por exemplo, as análises químicas da água. Em uma avaliação ou monitoramento ambiental, se o pesquisador ou analista tiver condições de quantificar as características físicas, químicas e biológicas do ambiente, terá uma condição integrada sobre a qualidade do local”, detalha.

Um dos focos do BioQuali é justamente compreender os efeitos da fragmentação da vegetação ripária — a mata ciliar que protege os cursos d’água. “No BioQuali procuramos integrar informações. Não apenas biológicas, mas também informações sobre os usos e ocupação da terra de cada bacia, tendo como documento balizador, a legislação vigente. Desta forma, estamos sempre observando o estado ecológico

Análises laboratoriais são feitas para verificar a qualidade da água





É PRA
Você,
VIVA SEU
SONHO.

**VESTIBULAR
E PASSE
UFMS 2027**

**Inscrições
até 12/11**



[INGRESSO.UFMS.BR](https://ingresso.ufms.br)

Cursos de Graduação

Administração
Agronomia
Arquitetura e Urbanismo
Artes Visuais
Audiovisual
Ciência da Computação
Ciência dos Dados
Ciências Biológicas
Ciências Contábeis
Ciências Econômicas
Ciências Sociais
Direito
Educação do Campo
Educação Física
Enfermagem
Engenharia Ambiental
Engenharia Civil
Engenharia de Alimentos
Engenharia de Computação
Engenharia de Produção
Engenharia de Software
Engenharia Elétrica
Engenharia Física
Engenharia Florestal
Engenharia Geológica
Engenharia Química

Farmácia
Filosofia
Física
Fisioterapia
Geografia
História
Inteligência Artificial
Jornalismo
Letras
Licenciatura Intercultural Indígena
Matemática
Medicina
Medicina Veterinária
Música
Nutrição
Odontologia
Pedagogia
Pedagogia Intercultural Indígena
Processos Gerenciais
Psicologia
Química
Relações Internacionais
Sistemas de Informação
Turismo
Zootecnia



Acesse o
**Manual do
Candidato**

Conheça todos os
cursos da UFMS



Graduação EaD

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Tecnologia em Ciência dos Dados
Tecnologia em Gestão Comercial
Tecnologia em Gestão de Mídias Sociais Digitais
Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos
Tecnologia em Gestão de Serviços Jurídicos e Notariais
Tecnologia em Inteligência Artificial
Tecnologia em Processos Gerenciais



**novos
cursos**

-  Agronomia em Campo Grande
-  Direito em Chapadao do Sul
-  Engenharia Geológica em Campo Grande
-  Tecnologia em Inteligência Artificial na UFMS Digital

**VESTIBULAR
E PASSE
UFMS 2027**

Provas
Vestibular
6 de dezembro

PASSE
13 de dezembro

Saiba mais sobre
as formas de
ingresso na UFMS

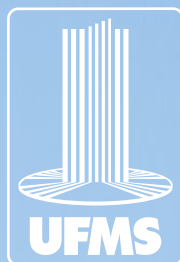




INGRESSO.UFMS.BR



VESTIBULAR E PASSE UFMS 2027



www.ufms.br



[/ufmsbr](https://www.facebook.com/ufmsbr)



[@ufmsocial](https://www.instagram.com/ufmsocial)



Educativa UFMS



[/school/ufms](https://www.linkedin.com/school/ufms)



[/tvufms](https://www.youtube.com/tvufms)





Análise microscópica dos bioindicadores de qualidade de água

gico das áreas de proteção permanente nas margens dos córregos para perceber seu estado de integridade ecológica e sua eficiência na proteção daquele corpo hídrico em questão”.

“Não apenas no MS, mas em todo o país e planeta, as atividades antrópicas, como desmatamento, expansão urbana, agricultura e pecuária, queimadas, poluição industrial, têm sido cada vez mais intensas e isso tem causado alterações diversas nos corpos hídricos. As alterações na paisagem, lançamento de resíduos sem tratamento, resíduos sólidos, como os plásticos, falta de planejamento e gestão adequados aos contextos de cada bacia hidrográfica são fatores importantes que devem ser considerados”, lembra.

Ele adverte que a vegetação ripária possui inúmeras funções ecológicas, entre elas proteção contra o aporte de carreamento de substâncias, erosão das margens, fornecimento de energia para o sistema. “Esses corredores ripários são refúgios essenciais para inúmeras espécies de animais e sua integridade resulta em manutenção de serviços ecossistêmicos primordiais para a manutenção da qualidade de vida e bem estar das pessoas. A paisagem do MS está sendo intensamente modificada. Nossas atenções ficam concentradas na região do Pantanal, o qual é um bioma de extrema importância, mas os corpos hídricos que drenam para o Rio Paraná são igualmente importantes e necessitam de atenção”, diz.

Das cabeceiras ao laboratório

Por isso, as pesquisas conduzidas pelo Labind, atualmente, concentram-se nas bacias hidrográficas dos rios Sucuriú e Verde, regiões inseridas na área de drenagem do Rio Paraná. Luiz alerta para a importância ecológica das bacias localizadas na porção leste do estado. “A rede hídrica que drena para o Rio Paraná é extensa e está localizada em regiões intensamente utilizadas para atividades econômicas, o que provoca alterações significativas na paisagem natural e afeta diretamente a qualidade ecológica dos corpos hídricos”, afirma.

As coletas são realizadas principalmente em pequenos riachos, responsáveis por mais de 70% da rede de drenagem das bacias hidrográficas. A lógica é simples: proteger as cabeceiras significa preservar todo o sistema hídrico conectado a elas. “Entendemos que, se as cabeceiras das bacias estiverem protegidas ou minimamente impactadas, os rios principais irão apresentar melhores condições ecológicas. A ideia é expandir o projeto para as nove unidades de gestão da Região Hidrográfica do Paraná, definidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos que incluem, além das do Verde e Sucuriú, as unidades Iguatemi, Amambai, Ivinhema, Pardo, Quiteria, Santana e Aporé”, explica o pesquisador.

O trabalho de campo envolve sensores automatizados para medição da qualidade da água e coleta de sedimentos onde vivem os invertebrados aquáticos. No Laboratório, o material passa por triagem, identificação biológica e análises matemáticas que

Sensores multiparâmetros analisam qualidade hídrica no local





Equipe do Labind composta por pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação

A sociedade precisa compreender realmente que os recursos hídricos estão acabando em quantidade e qualidade e precisamos se apropriar de informações corretas e consistentes para participar mais efetivamente da tomada de decisões

permitem interpretar os resultados levando em consideração as características físicas e químicas da água e a diversidade de invertebrados encontrada nos locais.

Formação de novos pesquisadores

Os dados produzidos pelo BioQuali estão em fase avançada de análise e já subsidiam pesquisas de estudantes de graduação e pós-graduação a partir de diferentes abordagens científicas. “Um dos objetivos do projeto é formação e capacitação de recursos humanos. O projeto subsidia inúmeros subprojetos de pesquisa, ensino e extensão de estudantes de graduação e pós-graduação. A participação dos estudantes é fundamental para que o projeto aconteça de forma adequada”, fala.

“Ficamos durante 2023 e 2024 realizando coletas e trabalho de laboratório e, desde o ano passado estamos analisando e interpretando os resultados. Hoje, temos estudantes de graduação e pós-graduação trabalhando com os dados, a partir de diferentes perspectivas de análise, para tentarmos perceber de forma consistente o real estado ecológico dos riachos das duas bacias em que estamos focando no momento”, ressalta Hepp. “Embora nossa base de dados tenha uma escala de tempo curta, já podemos perceber que períodos prolongados de seca têm causado maiores alterações na qualidade da água e não apenas na quantidade”, adianta o professor.

Pesquisa, extensão e políticas públicas

Outro eixo importante é a divulgação científica. O Labind mantém ações de extensão que utilizam as informações produzidas pelo projeto para aproximar ciência e sociedade por meio de atividades em escolas e comunidades. Além da geração de conhecimento científico, o projeto busca contribuir diretamente para ações de gestão ambiental e formulação de políticas públicas relacionadas aos recursos hídricos. O trabalho dialoga com

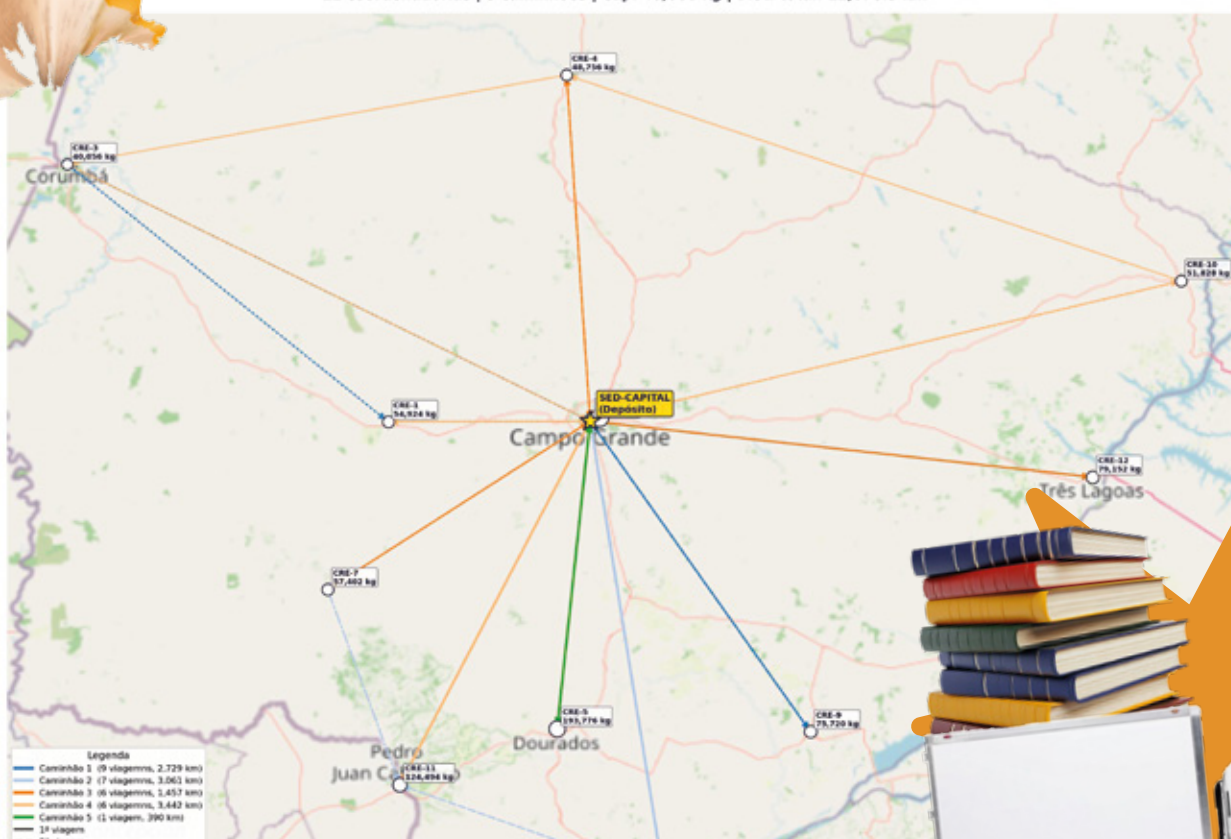
diferentes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, especialmente aqueles ligados à água potável e saneamento, ação climática e conservação da vida aquática.

“O grande desafio é estreitar relações entre academia e poder público”, afirma Hepp. “Temos condições de fornecer informações consistentes sobre potencialidades e fragilidades das nossas fontes hídricas, contribuindo para ações concretas de recuperação e conservação ambiental.”

Para o pesquisador, políticas públicas voltadas à gestão da água precisam considerar as características ambientais, sociais e econômicas de cada região brasileira. “As ações implementadas no Cerrado ou no Pantanal não podem ser as mesmas aplicadas em outros biomas. A academia pode ser uma aliada importante nesse processo”, observa.

Luiz avalia que a sociedade ainda não compreende plenamente a gravidade da degradação hídrica. “Infelizmente, muitas pessoas só terão clareza sobre a crise hídrica quando faltar água potável nas torneiras por alguns dias ou semanas”, diz. Ele reforça que preservar pequenos riachos significa proteger todo um sistema ecológico essencial para a vida humana. “Os recursos hídricos continentais estão sendo severamente degradados pelas atividades do nosso cotidiano. O desenvolvimento econômico é importante, mas não pode acontecer a qualquer custo. Atualmente, existem muitas informações e profissionais que poderiam ser consultados para que haja um diálogo mais integrado entre os diferentes setores da sociedade, isso facilitaria muito a gestão e a mitigação dos impactos. Além disso, a sociedade precisa compreender realmente que os recursos hídricos estão acabando em quantidade e qualidade e precisamos se apropriar de informações corretas e consistentes para participar mais efetivamente da tomada de decisões acerca das questões ambientais do nosso estado”, finaliza. ■

12 coordenadorias | 5 caminhões | Cap. 40,000 kg | Dist. total: 11,078.9 km



O melhor caminho

Pesquisa da UFMS de Ponta Porã aplica inteligência matemática para otimizar a distribuição de materiais didáticos em Mato Grosso do Sul

Texto: Vanessa Amin
Fotos: Juliana Feitosa
Infográfico: Raquel Eschiletti

Todos os anos, uma das maiores operações logísticas do setor público brasileiro acontece quase silenciosamente. Muito antes do primeiro sinal tocar nas escolas, milhões de livros e materiais didáticos percorrem estradas, cruzam cidades, enfrentam diferentes condições geográficas e precisam chegar ao destino certo, na hora certa. Coordenada nacionalmente pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), essa engrenagem movimenta centenas de milhões de exemplares destinados às escolas públicas do país, sendo considerada uma das maiores operações de distribuição de livros do mundo.

Em Mato Grosso do Sul, essa realidade ganha contornos próprios. A Secretaria de Estado de Educação distribui, anualmente, cerca de 900 mil itens de materiais didáticos, destinados a 352 escolas e mais de 200 mil estudantes. Organizar essa ope-

ração significa muito mais do que definir itinerários. É preciso considerar distâncias, capacidade dos caminhões, custos de combustível, condições da malha rodoviária, características geográficas e prazos rigorosos para que nenhuma escola inicie o ano letivo sem receber seus materiais.

A professora Ellen (à direita) e a estudante Grasiely (à esquerda)



Foi justamente esse desafio que despertou o interesse da professora da UFMS de Ponta Porã Ellen Bernal. Ao perceber que um problema cotidiano da administração pública escondia um dos maiores desafios da matemática aplicada, ela transformou a logística da educação em objeto de pesquisa científica.

“Grandes desafios públicos podem ser solucionados utilizando métodos de otimização”, afirma a pesquisadora. Segundo ela, a escolha do projeto não aconteceu por acaso. “Estamos falando de movimentar aproximadamente 900 mil itens para atender centenas de escolas. Garantir que o livro chegue à mesa do estudante no tempo certo, gastando o mínimo possível de recursos públicos, é uma demonstração concreta do poder da Pesquisa Operacional.”

O estudo, desenvolvido no curso de Sistemas de Informação, investiga a aplicação do Problema de Roteamento de Veículos uma das áreas mais tradicionais da Pesquisa Operacional e da Otimização Combinatória. Embora o nome pareça restrito ao universo acadêmico, seu princípio faz parte do cotidiano.

Imagine um vendedor que precisa visitar diversas cidades sem repetir trajetos e retornar ao ponto de partida percorrendo a menor distância possível. Esse é o

clássico Problema do Caixeiro Viajante. Quando, em vez de um vendedor, existe uma frota de caminhões realizando entregas simultâneas, respeitando limites de carga, horários e diferentes restrições, surge o Problema de Roteamento de Veículos — um desafio cuja complexidade cresce exponencialmente e exige modelos matemáticos sofisticados para encontrar soluções eficientes.

Na prática, entretanto, a realidade é muito mais complexa do que a teoria apresentada nos livros. “O maior desafio foi fazer a teoria conversar com a realidade”, resume Ellen. Segundo a pesquisadora, os modelos matemáticos costumam ser construídos a partir de bases de dados organizadas e cenários ideais. Já na operação real da Secretaria de Educação, foi necessário enfrentar a ausência de dados históricos centralizados, realizar um intenso trabalho de

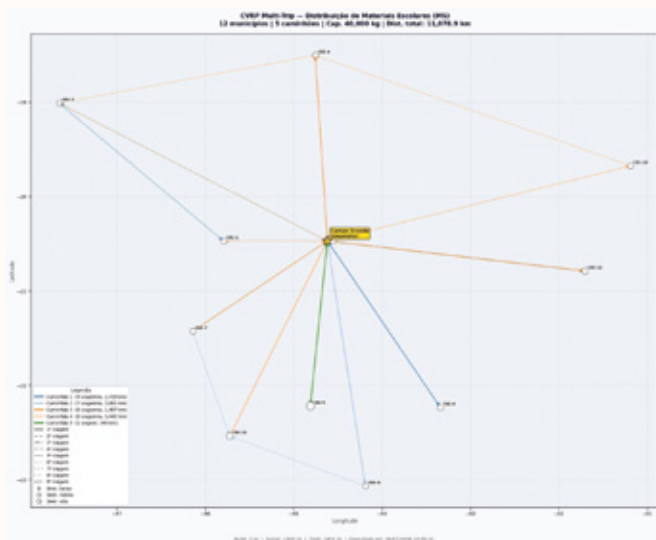
Garantir que o livro chegue à mesa do estudante no tempo certo, gastando o mínimo possível de recursos públicos, é uma demonstração concreta do poder da Pesquisa Operacional

mineração e tratamento das informações e adaptar o modelo às características específicas da logística sul-mato-grossense.

Outro obstáculo surgiu justamente das particularidades do território estadual. Enquanto muitos modelos internacionais pressupõem trajetos lineares, a geografia de Mato Grosso do Sul impõe desafios próprios. A região do Pantanal, por exemplo, exige que determinadas rotas permitam ao mesmo veículo passar mais de uma vez por municípios estratégicos para alcançar localidades isoladas. Soma-se a isso a limitação da capacidade dos caminhões, obrigando o modelo a considerar múltiplas viagens, reabastecimentos e diferentes combinações de carga.

O resultado esperado vai muito além da redução da quilometragem percorrida. De acordo com a pesquisadora, otimizar as rotas significa economizar combustível, reduzir o desgaste da frota, diminuir





Modelos matemáticos e algoritmos ajudam na melhor utilização de recursos

custos logísticos e oferecer maior previsibilidade ao planejamento da Secretaria de Educação. Em outras palavras, significa utilizar melhor os recursos públicos e garantir que os materiais escolares cheguem às unidades de ensino sem atrasos.

Mas talvez um dos maiores ganhos do projeto esteja dentro da universidade. Enquanto desenvolve soluções para um problema real da administração pública, a pesquisa forma profissionais capazes de atuar em uma das áreas mais valorizadas da atualidade: ciência de dados, inteligência computacional e otimização de processos.

É nesse cenário que entra a estudante do sétimo período de Sistemas de Informação e integrante da equipe de pesquisa Grasiely da Silva Amaral. Ela conta que o convite para participar do projeto representou a oportunidade de trabalhar com modelos matemáticos e algoritmos em uma pesquisa que ultrapassa os limites da universidade.

“O que mais me motivou foi desenvolver uma pesquisa com potencial de gerar impacto social significativo”, afirma. “Estamos estudando um problema real de logística e desenvolvendo um algoritmo capaz de encontrar rotas de entrega mais eficientes.”

Segundo Grasiely, os maiores desafios foram compreender conceitos avançados de otimização e aprender a transformar um problema concreto em um modelo computacional capaz de ser resolvido por algoritmos.

Ao longo do projeto, porém, ela percebeu que o aprendizado extrapola os conteúdos técnicos. “Além da modelagem matemática, estou aprendendo a pesquisar na literatura científica, escrever trabalhos acadêmicos e utilizar ferramentas

específicas, como o Gurobi”, explica. A experiência também modificou seus planos profissionais. “Passei a enxergar como a otimização e a análise de dados podem resolver problemas reais. Hoje me sinto motivada a aprofundar meus conhecimentos em ciência de dados.”

Para Ellen, essa transformação faz parte da essência da pesquisa universitária. Ela acredita que colocar estudantes diante de desafios

concretos muda completamente a formação acadêmica. Em vez de trabalhar apenas com exercícios hipotéticos, os alunos desenvolvem pensamento crítico, capacidade analítica e habilidades para implementar algoritmos complexos voltados à solução de problemas que afetam diretamente a sociedade.

“Estamos formando profissionais muito mais maduros, inovadores e preparados para o mercado de trabalho, focados em tomadas de decisão inteligentes e fundamentadas”, ressalta.

Os próximos passos da pesquisa incluem o refinamento dos algoritmos e a simulação de diferentes cenários de distribuição. Atualmente, o estudo trabalha com as 13 Coordenadorias Regionais de Educação, etapa que permite utilizar métodos exatos de otimização. O objetivo, porém, é ampliar o modelo para contemplar os 79 municípios de Mato Grosso do Sul, desafio que exigirá o desenvolvimento de métodos heurísticos capazes de lidar com um volume muito maior de combinações possíveis.

Ao final, a pergunta permanece simples: qual é o melhor caminho? Na universidade, entretanto, a resposta deixou de significar apenas a rota mais curta entre duas cidades. Ela passou a representar uma nova forma de pensar a gestão pública, unir ciência e sociedade e demonstrar que algoritmos também podem construir cidadania.

Porque, quando a matemática encontra problemas reais, cada quilômetro economizado representa mais do que eficiência logística. Representa recursos públicos melhor empregados, estudantes atendidos no tempo certo e conhecimento científico produzindo impactos concretos na vida das pessoas. ■



Perícia Inteligente

Sensores e métodos analíticos desenvolvidos por pesquisadores da UFMS estão tornando a perícia criminal mais rápida, acessível e sustentável, aproximando a ciência da rotina das investigações e fortalecendo a segurança pública

Texto e fotos: Vanessa Amin

Toda investigação criminal começa com perguntas. Que substância foi encontrada? Trata-se de uma droga ilícita, de um medicamento adulterado ou há vestígios de explosivos? Em muitos casos, essas respostas dependem de análises laboratoriais que exigem tempo — um intervalo que pode retardar decisões importantes durante a investigação.

Para reduzir essa espera, pesquisadores do Instituto de Química, da UFMS de Campo Grande, desenvolvem dispositivos analíticos portáteis produzidos com materiais de baixo custo, como papel e componentes obtidos por impressão 3D. Capazes de realizar análises preliminares diretamente no local da ocorrência, essas plataformas oferecem aos peritos informações rápidas para orientar os primeiros passos da investigação, enquanto os exames laboratoriais seguem responsáveis pela confirmação técnica dos resultados.

À frente dessa linha de pesquisa está o professor Bruno Gabriel Lucca, que coordena o Laboratório de

Eletroanalítica, Eletroforese e Microsistemas (LEEMS), um grupo dedicado ao desenvolvimento de soluções analíticas em parceria com a Coordenadoria-Geral de Perícias (CGP) da Polícia Civil de Mato Grosso do Sul.

Da bancada à investigação

A pesquisa nasceu fora do laboratório. Antes de desenvolver sensores e dispositivos, a equipe procurou compreender as dificuldades enfrentadas pelos peritos criminais durante o trabalho de campo. O contato direto com esses profissionais revelou demandas que ainda não encontravam respostas nas ferramentas disponíveis e passou a orientar o desenvolvimento das pesquisas.

“Essa pesquisa surgiu a partir de conversas, reuniões e encontros com outros pesquisadores e, principalmente, com os próprios peritos criminais. Esse contato próximo permitiu identificar demandas específicas da perícia para as quais ainda não existiam ferramentas

analíticas adequadas. Percebemos, então, a oportunidade de desenvolver tecnologias capazes de atender diretamente às necessidades reais da segurança pública, aproximando a pesquisa realizada na universidade da aplicação prática na rotina pericial”, detalha Bruno.

Os resultados dessa aproximação já podem ser observados na própria rotina da perícia. A Polícia Civil de MS está entre as primeiras instituições do país a utilizar dispositivos eletroquímicos desenvolvidos em parceria com a UFMS na elaboração de laudos oficiais. As ferramentas também ampliam a capacidade de resposta dos laboratórios forenses, especialmente na triagem de novas drogas sintéticas e de outras substâncias de interesse criminal.

Desenvolver pesquisas em Ciências Forenses, porém, ainda representa um desafio para poucos grupos de pesquisa no país. “Não acredito que seja uma questão de falta de interesse dos pesquisadores, mas principalmente das dificuldades inerentes à área. Para desenvolver pesquisas em Ciências Forenses é necessário ter acesso a padrões analíticos e, em muitos casos, a amostras de drogas, medicamentos controlados, explosivos e outras substâncias cujo uso é rigorosamente regulamentado. Esse acesso depende de autorizações específicas e da colaboração com órgãos oficiais, o que acaba limitando o número de grupos que conseguem atuar nessa área”, explica Bruno.

É justamente essa aproximação entre universidade e órgãos oficiais que permite transformar necessidades da perícia em soluções tecnológicas. “Quando essa parceria é estabelecida, torna-se possível desenvolver soluções voltadas para problemas reais da segurança pública, acelerando a transformação do conhecimento científico em tecnologias com aplicação prática”, diz.

O laboratório em campo

O diferencial da pesquisa está na miniaturização dos sistemas analíticos, uma das principais tendências da Química Analítica. Em vez de concentrar todas as análises em laboratórios especializados, a proposta é disponibilizar aos



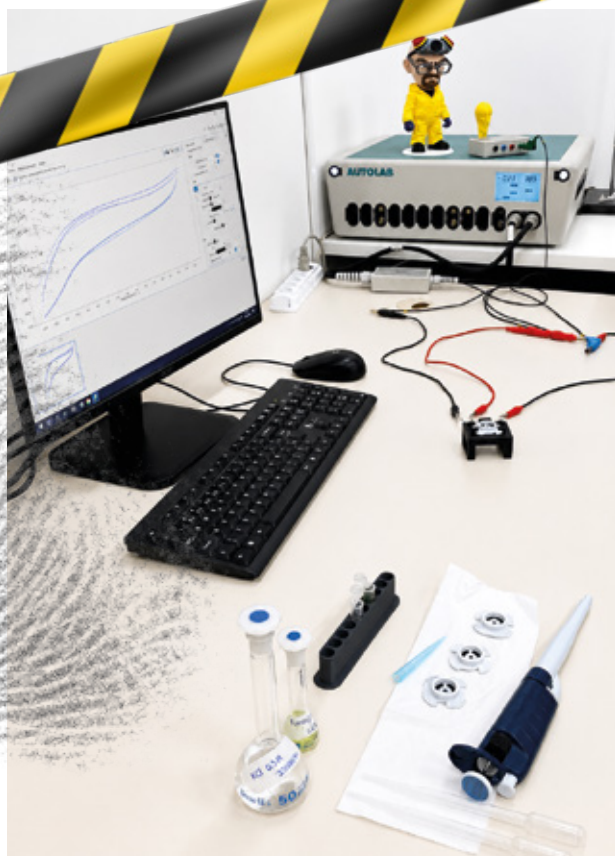
Dispositivos que identificam substâncias são criados pelos pesquisadores

peritos dispositivos portáteis capazes de fornecer respostas preliminares diretamente no local da ocorrência, antecipando informações importantes para a condução da investigação.

“De forma simples, a miniaturização permite levar o laboratório até a amostra, em vez de levar a amostra até o laboratório. Isso é possível por meio do desenvolvimento de dispositivos portáteis capazes de realizar análises diretamente no local onde a evidência foi encontrada”, destaca Bruno.

Com isso, explica o professor do Inqui, o perito passa a contar, em poucos minutos, com uma resposta analítica preliminar capaz de orientar sua tomada de decisão durante a ocorrência, enquanto as análises laboratoriais complementares seguem seu fluxo normal. “Essa abordagem permite que o perito obtenha, em poucos minutos, uma resposta analítica preliminar que auxilia a tomada de decisão ainda durante o atendimento da ocorrência. Quando necessário, a amostra continua sendo encaminhada para análises laboratoriais complementares, mas essa triagem inicial torna o trabalho muito mais ágil e eficiente”.

Para viabilizar esse conceito, a equipe desenvolveu dispositivos produzidos em papel e componentes fabricados por impressão 3D. Além de reduzir significativamente os custos de produção, essa combinação permite adaptar rapidamente os equipamentos às diferentes aplicações da perícia. “O papel é um material barato e amplamente dis-



Plataformas analíticas podem ser aplicadas no local da ocorrência

ponível, o que reduz significativamente o custo de cada dispositivo e, conseqüentemente, de cada análise. Já a impressão 3D permite fabricar dispositivos de maneira rápida, automatizada e personalizada, possibilitando adaptar o design às necessidades de cada aplicação”, fala o pesquisador.

Essa simplicidade de fabricação favorece outro aspecto importante do projeto: a possibilidade de reproduzir os dispositivos em diferentes laboratórios, facilitando a padronização dos métodos e a transferência da tecnologia para outras instituições. “Outro diferencial é que esses dispositivos impressos em 3D podem ser produzidos em diferentes laboratórios utilizando a mesma tecnologia, desde que exista uma impressora 3D disponível. Isso facilita a padronização dos métodos e amplia o potencial de transferência e implementação das tecnologias desenvolvidas para outros laboratórios forenses do país”, acrescenta Bruno.

Além da portabilidade e do baixo custo, os dispositivos também reduzem o consumo de reagentes e a geração de resíduos químicos, tornando as análises mais sustentáveis. “Como esses dispositivos utilizam pequenas quantidades de reagentes e de amostras, na

escala de gotas, eles geram menos resíduos químicos, tornando as análises mais sustentáveis e menos impactantes ao meio ambiente”, destaca Lucca.

Tecnologia acessível

Os dispositivos desenvolvidos pela equipe do Instituto de Química já demonstram potencial para apoiar diferentes frentes da perícia criminal. As plataformas analíticas desenvolvidas podem ser adaptadas para identificar drogas ilícitas, novas drogas sintéticas, medicamentos, venenos, contaminantes ambientais, bebidas adulteradas e produtos de comercialização proibida no Brasil. Também podem ser empregadas na análise de vestígios relacionados a crimes ambientais e outras evidências de interesse forense. Parte dessas metodologias, inclusive, já integra a rotina da Polícia Civil de Mato Grosso do Sul na elaboração de laudos oficiais.

Para Bruno, o principal avanço está na possibilidade de oferecer ao perito uma resposta inicial ainda durante a ocorrência, permitindo que as primeiras decisões sejam tomadas com mais segurança. “Os testes rápidos permitem que o perito obtenha informações analíticas preliminares diretamente no local da ocorrência, reduzindo o tempo necessário para iniciar a investigação e subsidiando as decisões técnicas durante o atendimento da ocorrência”, ressalta.

O pesquisador explica que essa lógica pode ser aplicada em diferentes situações. Em apreensões de drogas, por exemplo, os dispositivos auxiliam na identificação preliminar das substâncias poucos minutos após a coleta. O mesmo princípio vale para resíduos de disparo de arma de fogo, explosivos e outras evidências químicas, orientando o trabalho pericial e indicando, quando necessário, a realização de exames laboratoriais complementares. “O resultado é um processo investigativo mais ágil e eficiente, sem abrir mão da confiabilidade técnica exigida pela perícia oficial”, avalia.

Os benefícios também alcançam os laboratórios forenses. Ao permitir uma triagem inicial mais precisa, os dispositivos podem reduzir a necessidade de encaminhamento de parte das amostras para análises centrais, contribuindo para diminuir a sobrecarga das equipes, acelerar a emissão de laudos e otimizar a utilização dos recursos públicos.

“Dispositivos portáteis reduzem a necessidade de encaminhar todas as amostras para laboratórios centrais, contribuindo para diminuir a sobrecarga

desses laboratórios e acelerar a emissão dos laudos periciais. No final, quem também se beneficia é a sociedade, que passa a contar com investigações mais rápidas, maior eficiência na utilização dos recursos públicos e respostas mais ágeis por parte do sistema de justiça”, comenta.

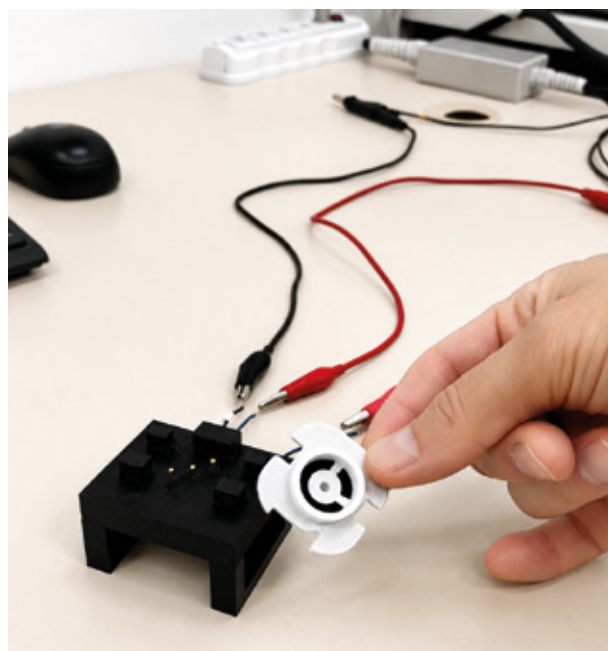
Parceria que transforma

Mais do que desenvolver dispositivos, o projeto vem formando uma nova geração de pesquisadores especializados em Química Analítica e Ciências Forenses. Estudantes de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado participam diretamente das pesquisas, acompanhando todas as etapas do desenvolvimento tecnológico, da investigação científica à validação das soluções em conjunto com a perícia oficial.

Para Bruno, essa experiência aproxima ciência e prática profissional, preparando especialistas capazes de atuar tanto em instituições de pesquisa quanto nos órgãos de perícia criminal. “Essa experiência proporciona uma formação diferenciada, aliando conhecimento científico, desenvolvimento tecnológico e aplicação prática. Como resultado, esses profissionais estarão preparados para atuar tanto em instituições de pesquisa quanto em instituições de perícia criminal, contribuindo para a formação de uma nova geração de especialistas capazes de enfrentar os desafios científicos e tecnológicos da área forense”.

Iniciadas em 2021, as pesquisas já resultaram em diversas tecnologias incorporadas à rotina da CGP, além de várias publicações científicas e patentes. Agora, a equipe trabalha no desenvolvimento de dispositivos ainda mais eficientes e seletivos, incorporando materiais nanoestruturados e sistemas de reconhecimento molecular, ao mesmo tempo em que amplia colaborações com instituições brasileiras e internacionais.

O interesse despertado por essas soluções também ultrapassa as fronteiras do Estado. Pesquisas realizadas em parceria com unidades oficiais de perícia de outras regiões, incluindo o Distrito Federal, reforçam o potencial de adaptação dessas metodologias a diferentes rea-



Sensores miniaturizados são feitos com impressora 3D

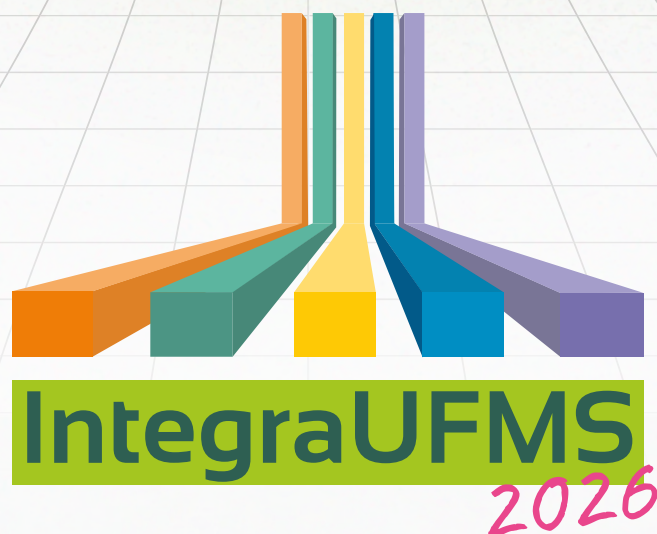
lidades, contribuindo para ampliar o acesso da perícia criminal brasileira a métodos analíticos modernos e de baixo custo.

Ciência com impacto

Para Bruno, esse movimento representa uma transformação na forma como a ciência produzida nas universidades se conecta às necessidades da sociedade. “Acredito que a perícia criminal brasileira está passando por um importante processo de modernização, com uma crescente incorporação de tecnologias inovadoras capazes de tornar as análises mais rápidas, acessíveis e eficientes. Mato Grosso do Sul é um dos estados que já vêm se destacando na adoção dessas soluções, demonstrando que é possível aproximar a pesquisa científica da prática pericial e transformar conhecimento em inovação”, comenta.

“Minha expectativa é que esse movimento continue se expandindo para outros estados, fortalecendo a capacidade técnica da perícia criminal oficial e proporcionando respostas cada vez mais rápidas e confiáveis para a sociedade. Nosso objetivo é desenvolver tecnologias analíticas que saiam dos laboratórios da Universidade, gerem impacto concreto e resolvam problemas reais da sociedade. Essa parceria com a Polícia Civil de MS é um excelente exemplo disso: a pesquisa deixa de ser apenas uma publicação científica e passa a contribuir diretamente para a segurança pública”, finaliza.■

19 A 23 DE OUTUBRO



16ª FETECMS
FEIRA DE TECNOLOGIAS ENGENHARIAS
E CIÊNCIAS DE MATO GROSSO DO SUL

Feira das Profissões
UFMS 2026



*O maior evento de Ciência, Tecnologia,
Inovação e Empreendedorismo do
estado de Mato Grosso do Sul*

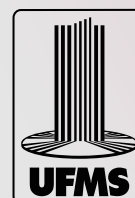


integra.ufms.br

SEPROV/AGECOM



**INOVADORA
SUSTENTÁVEL
HUMANA**





Além da contracepção

Pesquisas com mulheres privadas de liberdade revelam como saúde sexual e reprodutiva envolve também autonomia, privacidade, prevenção e acesso ao cuidado

Texto: Karolyne Peralta

Fotos: Karolyne Peralta e Arquivos dos Pesquisadores

Evitir uma gravidez parecia ser a resposta mais óbvia. Mas, quando 108 mulheres privadas de liberdade puderam escolher o dispositivo intrauterino (DIU) hormonal como método contraceptivo, outro aspecto chamou a atenção dos pesquisadores: para 55 delas, o equivalente a 50,9%, a possibilidade de não menstruar foi a principal razão para a escolha. A contracepção foi indicada por 49,1%.

A diferença de apenas duas participantes levou a equipe a olhar para o resultado por outro ângulo. Em um ambiente coletivo, com limitações de espaço e privacidade, administrar a menstruação envolve questões que vão além do funcionamento do próprio corpo.

Na época do estudo, o Estabelecimento Penal Feminino Irmã Zorzi, em Campo Grande, abrigava 305 mulheres em uma estrutura com capacidade para 267.

Para o enfermeiro Sebastião Junior Henrique Duarte, coordenador da pesquisa, compreender o contexto foi fundamental para interpretar o dado. “Quando conhecemos de perto a realidade do sistema prisional, conseguimos compreender melhor o significado desse achado”, afirma.

A descoberta acabou se tornando parte de uma investigação mais ampla sobre saúde sexual e reprodutiva, que reuniu três estudos desenvolvidos entre março de 2024 e março de 2025. O percurso começou pelo perfil das participantes, avançou para o acesso à contracepção e chegou a questões relacionadas à sexualidade, autonomia e garantia de direitos.

“Quando tivemos a oportunidade de conhecer mais de perto a realidade dessas mulheres, percebemos que existia uma demanda concreta por cuidados de saúde sexual e reprodutiva”, conta.

A primeira etapa buscou justamente conhecer quem eram essas mulheres e quais experiências carregavam. Os pesquisadores investigaram aspectos como início da vida sexual, uso de contraceptivos, histórico de aborto, desejo de ter filhos e acesso a exames preventivos.

As respostas levaram a novas questões.

“Foi dessa escuta e dessa aproximação com a realidade que nasceu o projeto. Inicialmente, queríamos conhecer essa população. Depois, identificamos necessidades concretas de cuidado e avançamos para estudos sobre contracepção e DIU e, finalmente, para a discussão dos direitos sexuais e reprodutivos”, explica Sebastião.

O estudo Perfil reprodutivo de mulheres privadas de liberdade mostrou que as demandas encontradas dentro da unidade estavam relacionadas a trajetórias construídas muito antes do encarceramento.

Entre as 108 participantes, 88,5% se declararam solteiras. A idade média de início da vida sexual foi de 14 anos, 31,5% relataram já ter vivenciado aborto e 76,8% afirmaram não desejar ter mais filhos.

Para Sebastião, os resultados ajudam a compreender por que o planejamento reprodutivo não pode ser resumido à oferta de um anticoncepcional. “Elas continuam tendo projetos, desejos, relações, necessidades contraceptivas e necessidades de cuidado ginecológico”, afirma.

A prevenção também apareceu entre os pontos de atenção. Pouco mais da metade das participantes, 53,7%, informou ter realizado dentro da unidade o exame preventivo para o câncer do colo do útero. Outras 25% estavam com o procedimento em atraso e 20,4% disseram nunca tê-lo realizado.

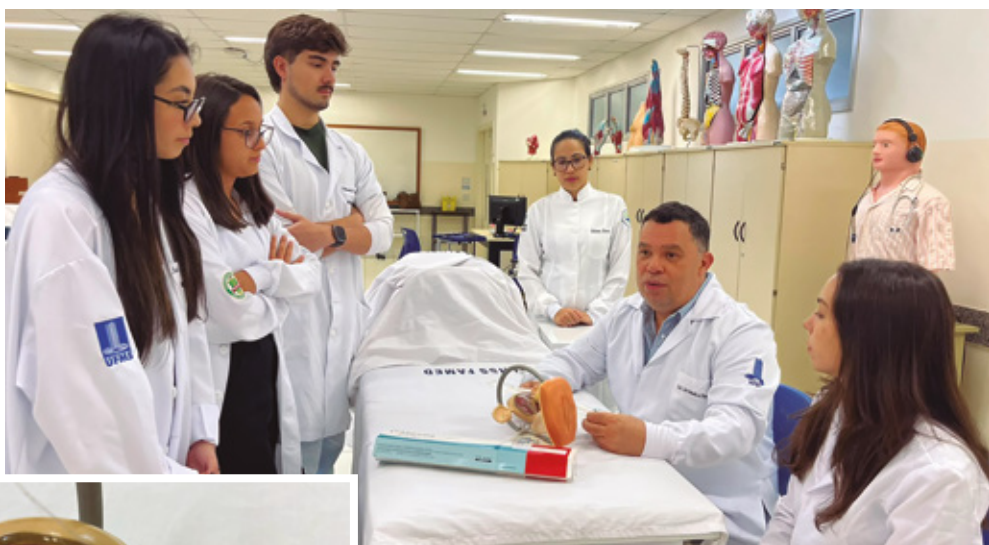
A equipe precisou explicar cada etapa, garantir o consentimento das participantes e preservar o direito de recusa. Para Duarte, produzir conhecimento naquele contexto significava também evi-

tar que as mulheres fossem tratadas apenas como fontes de dados.

Os resultados da primeira etapa levaram os pesquisadores a investigar o acesso à contracepção. Antes da intervenção, 63% das participantes não utilizavam nenhum método. Entre as demais, predominavam a injeção trimestral e a pílula. Apenas duas faziam uso de um contraceptivo de longa duração.

A equipe passou então a oferecer orientações e acesso gratuito ao DIU hormonal.

O dispositivo é colocado dentro do útero e libera hormônio de forma contínua. Além de prevenir a gravidez por um período prolongado, pode diminuir o fluxo menstrual e, em algumas mulheres, interromper a menstruação, condição conhecida como amenorreia.



Sebastião Duarte orienta estudantes sobre os tipos de DIU

A adesão não era obrigatória. Das 129 mulheres inicialmente consideradas para a intervenção, 21 decidiram não colocar o dispositivo. A amostra final ficou em 108 participantes.

Cerca de 30 dias após a inserção, a equipe retornou à unidade para realizar ultrassonografias e verificar o posicionamento do DIU.

A estudante do nono semestre de Medicina Rebeca Massaneiro de Moraes lembra da satisfação demonstrada por algumas mulheres ao reencontrar a equipe. “Quando a gente voltava e via as pacientes que já tinham colocado o método, percebia que elas estavam satisfeitas, principalmente pela questão de ficarem sem menstruar. Para elas, existia um benefício além daquele que inicialmente buscávamos, que era a contracepção”, conta.

ENTENDA



O que é amenorreia?

É a ausência do sangramento menstrual. Ela pode ocorrer, entre outras situações, durante o uso de determinados métodos hormonais. No estudo, esse efeito teve relevância particular devido às condições vivenciadas pelas participantes no ambiente prisional.

O que são direitos sexuais e reprodutivos?

São direitos relacionados à possibilidade de cada pessoa tomar decisões sobre a própria vida sexual e reprodutiva. Envolve acesso à informação e aos serviços de saúde, planejamento familiar, escolha voluntária de métodos contraceptivos, prevenção e condições para vivenciar a sexualidade com segurança, respeito e autonomia.

Para a estudante, a experiência mostrou na prática como as condições de vida interferem nas decisões relacionadas à saúde.

Para Sebastião, a experiência mostrou ainda que informações importantes nem sempre aparecem nos resultados estatísticos. “Muitas informações importantes não aparecem em uma tabela estatística, mas modificam profundamente a maneira como o pesquisador compreende o problema”, afirma.

“Quando a gente está lá, vê a situação delas, a rotina e como é o acesso à saúde, percebe que a pesquisa vai muito além da contracepção. Vai para a dignidade”, afirma

Sexualidade e direitos

Os estudos avançaram então para outro aspecto da vida das participantes: a possibilidade de exercer direitos sexuais e reprodutivos durante a privação da liberdade.

Entre as entrevistadas, 69,5% se declararam heterossexuais, 15,7% homossexuais, 10,2% bissexuais e 4,6% disseram não ter preferência.

Quando perguntadas sobre visitas íntimas, apenas dez mulheres, ou 9,3%, afirmaram receber ou já ter recebido esse tipo de visita. As outras 98, correspondentes a 90,7%, responderam negativamente.

Segundo o estudo, a unidade também não possuía espaço específico destinado aos encontros íntimos, que eram realizados em local improvisado.

Mais da metade das participantes, 53,7%, estava havia mais de um ano sem contato sexual. Outras 44,5% relataram contato há menos de um ano.

Sebastião ressalta, entretanto, que os resultados não permitem concluir, isoladamente, que houve violação de direitos, porque a pesquisa não investigou em profundidade todos os motivos relacionados à ausência das visitas.

Os dados apontam, porém, para a necessidade de compreender a diferença entre um direito previsto e as condições concretas para exercê-lo. “A garantia formal de direitos não significa necessariamente que esses direitos possam ser efetivamente exercidos”, afirma.

A análise conjunta da infraestrutura, das visitas, da diversidade sexual e das experiências relatadas indica uma possível violação de direitos sexuais e reprodutivos, questão que, segundo os pesquisadores, ainda precisa ser aprofundada. “Se



Professor Duarte e integrantes da equipe de pesquisa e enfermeiras

olhássemos somente para a contracepção, poderíamos concluir que o problema seria simplesmente disponibilizar DIU, implante ou outros métodos. Mas os estudos mostraram uma realidade muito mais ampla”, explica.

Essa perspectiva inclui decidir se deseja ter filhos, receber acompanhamento ginecológico, prevenir infecções sexualmente transmissíveis, cuidar

da saúde menstrual, manter vínculos afetivos e ter acesso à privacidade e à vida íntima.

Além dos resultados científicos, o projeto proporcionou aos estudantes de Medicina contato com uma realidade que dificilmente faria parte da rotina acadêmica convencional.

O estudante do oitavo semestre Eduardo Nogueira Tonhã nunca havia tido contato com mulheres privadas de liberdade antes da pesquisa. “Depois que entrei na pesquisa, comecei a ter outra visão da realidade delas e a entender como funciona a saúde dentro do presídio. É um ambiente ao qual normalmente não temos acesso, nem na faculdade nem em outros espaços da nossa vida”, relata.



Consulta pré-procedimento com orientações sobre contracepção

Além de acompanhar aspectos técnicos relacionados aos diferentes tipos de DIU e à inserção do dispositivo, Eduardo precisou aplicar conhecimentos sobre ética, consentimento e respeito à decisão das pacientes. “Explicávamos como funcionaria o exame e o procedimento, apresentávamos o termo de consentimento e só fazíamos qualquer coisa depois que elas autorizavam”, afirma.

Algumas participantes estavam próximas de deixar o sistema prisional e apresentavam dúvidas sobre como manter o acompanhamento após a saída: onde buscar atendimento, como conseguir uma consulta ginecológica ou de que maneira continuar o tratamento iniciado dentro da unidade.

“Na sala de aula, a gente aprende o que precisa orientar para determinado caso. Mas, quando chega à prática, percebe que muitas vezes aquela pessoa não tem escolha ou não tem acesso”, relata Rebeca.

Para a estudante, lidar com esses limites tornou a formação mais ampla. “Você entende como as experiências de vida de uma pessoa afetam a saúde dela e como as vulnerabilidades também são questões de saúde. Acho que nenhuma sala de aula consegue preparar completamente para isso”, afirma.

Acrescenta que a experiência também modifica a compreensão dos estudantes sobre a produção científica. “Mais do que aprender a coletar dados, os estudantes aprenderam que produzir ciência também significa aprender a olhar para populações que muitas vezes permanecem invisíveis.”

As perguntas que permanecem

Uma delas envolve a continuidade do cuidado após a saída da prisão. Para Sebastião, é necessário compreender se a mulher que iniciou um contraceptivo durante o período de encarceramento consegue manter acompanhamento na rede de saúde quando recupera a liberdade. “A continuidade do cuidado não deveria terminar com a saída da unidade prisional”, afirma.

Os resultados possuem ainda uma limitação importante: foram obtidos em apenas uma unidade prisional. Por isso, as informações das 108 participantes não podem ser automaticamente generalizadas para todas as mulheres privadas de liberdade.

Ainda assim, os estudos demonstram como uma investigação inicialmente direcionada ao perfil reprodutivo pode revelar necessidades que não aparecem quando a saúde é analisada de forma isolada.

Para Sebastião, uma das contribuições do trabalho está justamente em ampliar a forma como essas mulheres são vistas. “Precisamos deixar de enxergar a mulher privada de liberdade apenas a partir do crime que ela cometeu e passar a vê-la também como uma mulher que continua sendo um sujeito de direitos, inclusive direitos sexuais e reprodutivos.”

A prisão restringe o direito de ir e vir, mas não elimina a necessidade de cuidado. “A privação da liberdade é uma consequência jurídica. Ela não deveria significar privação de dignidade, de cuidado em saúde, de autonomia corporal ou de direitos fundamentais”, conclui. ■

Saberes em Campo

Pesquisa aproxima conhecimento acadêmico e saberes dos agricultores para desenvolver ferramentas de gestão e propor políticas públicas que fortaleçam a agricultura familiar orgânica em MS

Texto: Lúcia Santos
Fotos: Arquivos do Projeto

Nem sempre é preciso uma grande estrutura para transformar a maneira de se trabalhar. Às vezes, basta um caderno, algumas anotações e a experiência de quem aprendeu a tirar da terra o sustento da família. Foi o que a professora Márcia Maria dos Santos Bortolucci Espejo, da Escola de Administração e Negócios (Esan) da UFMS de Campo Grande, descobriu ao se aproximar dos agricultores familiares orgânicos de Mato Grosso do Sul. “Uma das primeiras coisas que aprendemos ao entrar em contato com o campo foi que a linguagem acadêmica não é a linguagem do agricultor”, afirma Márcia.

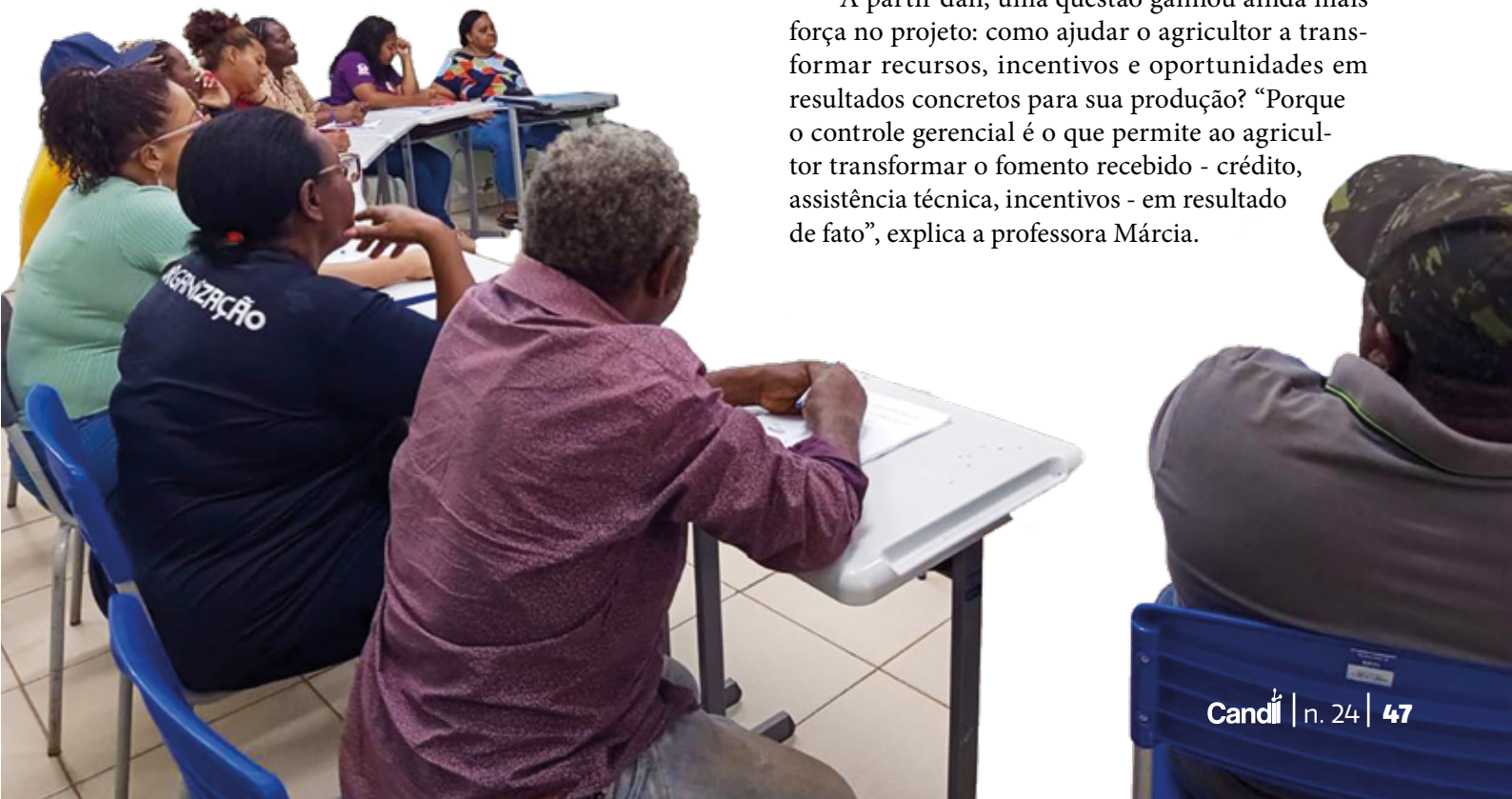
A agricultura familiar tem no trabalho da própria família a base da produção e da organização da propriedade. Em Mato Grosso do Sul, essa realidade envolve diferentes formas de produzir e viver no campo. Na produção orgânica, os desafios incluem organizar a atividade,

comercializar a produção e administrar os recursos disponíveis.

A aproximação com os agricultores levou a equipe a repensar a forma de compartilhar o conhecimento produzido na Universidade. Mais do que apresentar práticas de gestão, era preciso compreender a rotina dos produtores e encontrar formas de transformar conceitos acadêmicos em ferramentas que pudessem ser utilizadas no dia a dia.

Um dos encontros que melhor representa essa experiência aconteceu em Campo Grande, durante uma visita ao agricultor familiar orgânico Vanderlei Azambuja Fernandes. Ele recebeu os pesquisadores e mostrou seu caderno de campo, usado para registrar os procedimentos relacionados às atividades de agricultura orgânica. Para a equipe, aquele caderno revelou uma prática que já existia antes da chegada da Universidade e que cumpria uma importante função de organização da propriedade.

A partir dali, uma questão ganhou ainda mais força no projeto: como ajudar o agricultor a transformar recursos, incentivos e oportunidades em resultados concretos para sua produção? “Porque o controle gerencial é o que permite ao agricultor transformar o fomento recebido - crédito, assistência técnica, incentivos - em resultado de fato”, explica a professora Márcia.



Gestão que transforma

É dessa questão que parte o projeto “Controle Gerencial, Fomento e Agricultura Familiar Orgânica: Uma Proposta de Políticas Públicas para o Desenvolvimento Econômico Sustentável”, que aproxima pesquisa, extensão e realidade do campo. A iniciativa busca compreender a relação entre fomento, práticas de gestão e desempenho dos agricultores familiares e, a partir dos resultados, contribuir para políticas públicas voltadas à agricultura familiar orgânica em Mato Grosso do Sul.

A origem está em um estudo anterior realizado pelo grupo coordenado por Márcia. Na investigação, os pesquisadores identificaram que o controle gerencial exerce um efeito mediador na relação entre o fomento e o desempenho dos agricultores familiares. Ao analisar especificamente os produtores orgânicos, perceberam um comportamento diferenciado em relação às demais variáveis estudadas. A constatação despertou o interesse em aprofundar o olhar sobre esse grupo.

A escolha não aconteceu por acaso. A agricultura familiar orgânica está ligada a questões que ultrapassam os limites da propriedade rural. Segurança alimentar, proteção ambiental, saúde da população e permanência das famílias no campo fazem parte de uma mesma discussão. Fortalecer esse modelo de produção significa criar condições para que o agricultor consiga produzir, gerar renda e permanecer no território, conciliando dimensões econômicas, sociais e ambientais.

O projeto começou a ser executado em janeiro de 2023, após ser selecionado em uma chamada nacional do CNPq. Em 2024, ganhou uma frente de extensão tecnológica financiada pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. As duas iniciativas passaram a caminhar juntas. Enquanto a pesquisa



Projeto é apresentado aos agricultores de Sidrolândia

buscava compreender as relações entre fomento, controle gerencial e desempenho e, a partir disso, propor políticas públicas, a extensão procurava transformar parte desse conhecimento em mecanismos que pudessem ser utilizados diretamente pelos agricultores familiares.

Diferentes realidades, novos caminhos

Para compreender essa relação, a equipe organizou o estudo em diferentes etapas, que envolveram revisão sistemática da literatura, análise documental, mapeamento de atores institucionais e entrevistas realizadas no Brasil e na Austrália.

No Brasil, foram entrevistados nove atores ligados ao setor, entre representantes de instituições públicas, organizações relacionadas à produção orgânica e agricultores familiares. Na Austrália, participaram sete atores institucionais. A equipe também realizou oito visitas a feiras de produtores em Sydney e Canberra.

A análise da realidade sul-mato-grossense identificou diferenças em relação a outras regiões brasileiras, especialmente no que diz respeito à organização dos produtores e ao associativismo. Em vez

Fortalecer esse modelo de produção significa criar condições para que o agricultor consiga produzir, gerar renda e permanecer no território, conciliando dimensões econômicas, sociais e ambientais

de reproduzir soluções prontas, os pesquisadores buscaram construir recomendações a partir dos desafios encontrados no próprio estado.

Foi no contato direto com os agricultores que surgiu outro aprendizado importante. Produção, gestão, comercialização e vida familiar acontecem muitas vezes no mesmo espaço. A equipe precisou adaptar a forma de apresentar os resultados e transformar conceitos presentes na literatura acadêmica em orientações que pudessem ser utilizadas no cotidiano. “Essa tradução só foi possível porque investimos em visitas de campo, reuniões e cursos presenciais”, explica Márcia.

Da escuta à prática

O projeto passou a incluir uma cartilha sobre controle gerencial, um projeto de aplicativo de diagnóstico e um curso presencial dividido em quatro módulos. A proposta é simples: por meio de perguntas no formato sim ou não, o agricultor pode identificar seu estágio de maturidade em relação às práticas de controle gerencial.

A cartilha segue a mesma lógica. Em linguagem acessível, apresenta práticas como o registro simplificado de entradas e saídas, o uso do caderno de campo e outras formas de organização que podem funcionar como instrumentos de controle gerencial. “Percebemos que, para o nosso público-alvo, o contato direto e o material impresso fariam mais diferença.”, pontua Márcia. A extensão levou as propostas para diferentes comunidades. O projeto teve como piloto o Polo Campo Grande-Sede Sidrolândia.

Foram realizadas quatro reuniões e cursos de divulgação para o público não especializado, além de visitas técnicas ao assentamento de Sidrolândia e à comunidade quilombola de Furnas do Dionísio. As atividades realizadas nessas duas localidades atenderam aproximadamente 40 agricultores familiares.

O papel da Universidade também foi reconhecer experiências já desenvolvidas pelos agricultores e compreender como poderiam ser fortalecidas. O conhecimento passou a circular nos dois sentidos: a equipe levava conceitos e ferramentas; já os agricultores compartilhavam informações que não poderiam ser encontradas apenas em livros, artigos ou documentos. Essa troca se tornou uma das características mais importantes da iniciativa.

A extensão passou a ser compreendida não apenas como uma etapa posterior à produção científica, mas como uma oportunidade de testar, adaptar e aperfeiçoar o próprio conhecimento.

O resultado foi reunido no Relatório de Recomendação Técnica para o Fortalecimento da Agricultura Familiar Orgânica em Mato Grosso do Sul, entregue formalmente em 2026 ao Estado. As recomendações foram construídas a partir dos desafios específicos identificados no estado, considerando as diferenças na organização dos produtores e as condições locais.



Vanderlei mostra o Caderno de Campo à doutoranda Caroline Silva

Percebemos que, para o nosso público-alvo, o contato direto e o material impresso fariam mais diferença

Produção e impacto

O projeto também avançou na produção científica. Foram publicados artigos em periódicos como *Estudios Rurales*, *Interações* e *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, além de um artigo aceito nos *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. Um dos trabalhos também foi divulgado no site da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. Resultados foram apresentados em congressos. Uma tese de doutorado sobre o desenvolvimento da agricultura familiar orgânica em Mato Grosso do Sul está em andamento sob orientação de Márcia.

Ao entrar em contato com os agricultores, os pesquisadores perceberam que produzir conhecimento não era suficiente. Era preciso fazer esse conhecimento chegar a formatos que pudessem ser incorporados à rotina. “O impacto da ciência vai muito além de artigos publicados em periódicos e eventos científicos: ele se mede também na vida cotidiana, no trabalho e na renda das pessoas.”

O que fica

Para os agricultores familiares, o projeto representa a possibilidade de contar com instrumentos que ajudem a organizar melhor o negócio, acompanhar resultados e utilizar de maneira mais eficiente os recursos recebidos. Para as instituições públicas, oferece informações que podem contribuir para o aprimoramento das políticas voltadas à agricultura familiar orgânica. Para a UFMS, a iniciativa reforça o papel da universidade pública como espaço de produção de conhecimento, mas também como ponte entre ciência e sociedade.

A trajetória mostra uma ciência em movimento. Uma ciência que pesquisa, mas também escuta; que desenvolve ferramentas, mas também

É uma experiência que, para mim como coordenadora, foi verdadeiramente transformadora e que mostra o papel da universidade pública não apenas como produtora de conhecimento, mas como ponte entre a ciência e a sociedade



Agricultores de Sidrolândia recebem orientações durante curso

aprende a adaptá-las; que produz artigos e documentos, mas procura chegar à vida cotidiana das pessoas. O campo não foi apenas o lugar onde os pesquisadores buscaram respostas. Foi também onde encontraram novas perguntas, outros saberes e formas diferentes de enxergar a gestão, a produção e o próprio papel da universidade. “É uma experiência que, para mim

como coordenadora, foi verdadeiramente transformadora e que mostra o papel da universidade pública não apenas como produtora de conhecimento, mas como ponte entre a ciência e a sociedade,” finaliza a pesquisadora da Esan. ■





Cuidado que aproxima

Estudantes de Enfermagem da UFMS de Coxim levam informação e prevenção às comunidades no enfrentamento da dengue e da leishmaniose

Texto: Biana Macário
Fotos: Arquivo dos pesquisadores

Ao aproximar o conhecimento produzido na Universidade da realidade da população, um projeto de extensão desenvolvido na UFMS de Coxim realizou ações de educação comunitária no enfrentamento da dengue e leishmaniose no município. A iniciativa aproximou estudantes, profissionais de saúde e moradores em atividades voltadas à prevenção, identificação de sintomas e cuidados necessários para reduzir o risco de transmissão de doenças.

Intitulado Educação em Saúde Comunitária em Coxim/MS, o projeto reuniu dez estudantes do Curso de Enfermagem, sob coordenação da professora Maria Rita Vieira. As atividades ocorreram por meio de rodas de conversa informativas, conduzidas de maneira simples e acessível, em Centros de Referência e Unidades Básicas de Saúde localizados em territórios com alto número de notificações em Coxim.

A proposta surgiu a partir da necessidade de levar informações sobre as endemias para além dos muros da Universidade, aproximando o conhecimento acadêmico da realidade vivenciada pela população. Durante os encontros, os estudantes tiveram contato direto com moradores e puderam compreender as principais dúvidas e dificuldades relacionadas à prevenção das doenças no cotidiano.

A iniciativa contou com a parceria da Secretaria Municipal de Saúde e foi realizada em encontros

Ações educativas permitem o engajamento da população no combate às doenças por meio da sensibilização dos usuários

semanais com a comunidade, com a participação de agentes de endemias e agentes comunitários de saúde.

A presença desses profissionais contribuiu para aproximar as ações da realidade dos territórios atendidos e também trouxe benefícios às próprias equipes, que receberam orientações sobre como atuar com maior segurança na rotina de trabalho.

“Ações de educação em saúde são um dos pilares para a prevenção e o controle de endemias e outros agravos. Além disso, ações educativas permitem o engajamento da população no combate às doenças por meio da sensibilização dos usuários”, pontua a professora Maria Rita.





Com o apoio da Secretária Municipal de Saúde, os estudantes realizaram rodas de conversa com a população nas Unidades Básicas de Saúde

Educação para o cuidado

Divididos em grupos, os dez estudantes atuaram em diferentes locais, levando orientações por meio de materiais educativos sobre dengue e leishmaniose. A intenção foi facilitar o acesso às informações e ajudar a população a reconhecer os principais sinais e sintomas das doenças, a conhecer as formas de prevenção e compreender a importância dos cuidados cotidianos para evitar a proliferação dos vetores.

Mais do que apresentar informações, a proposta também buscou estimular a participação dos moradores. Durante as atividades, os estudantes conversaram sobre situações presentes nas próprias residências e nos espaços próximos às casas, como recipientes que podem acumular água, descarte inadequado de materiais e condições que favorecem a presença de vetores.

“A participação dos estudantes da UFMS de Coxim na ação de extensão foi fundamental para a formação profissional contextualizada nas realidades locais. A atuação da Universidade, por meio da extensão na área da saúde, permite ao estudante trocar saberes entre a academia e a comunidade, gerando impacto positivo na saúde pública local”, destaca Maria Rita.

De acordo com o Ministério da Saúde, foram registrados mais de 1,6 milhão de casos de dengue no Brasil em 2025. Em Mato Grosso do Sul, foram mais de 8 mil registros no mesmo período, segundo a Secretaria de Estado de Saúde. Os números mostram que, mesmo com campanhas de prevenção e ações realizadas pelos serviços públicos, o enfrentamento da doença depende também da participação da população.

Transmitida pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, a dengue pode apresentar sinais e sintomas como febre alta, dor de cabeça e/ou dor atrás dos olhos, enjoo, dor nas articulações, fraqueza e manchas vermelhas pelo corpo. Em casos graves, podem ocorrer sangramentos, vômitos frequentes e dificuldades respiratórias.

Por isso, reconhecer os sinais da doença é importante para que o paciente procure atendimento no momento adequado. O Ministério da Saúde orienta a procura imediata de um serviço de saúde diante de sinais de alarme, para que sejam realizadas a avaliação e o tratamento.

Para os estudantes, a experiência permitiu perceber que a educação em saúde não ocorre apenas pela transmissão de informações, mas pela conversa, pela escuta e pelo esclarecimento de dúvidas.



As estudantes do curso de Enfermagem Maria Eduarda Ribeiro e Maria Luiza Hinze atuaram juntas nas ações educativas de enfrentamento da dengue, especialmente com atenção especial às crianças. O trabalho com esse público também permitiu abordar a prevenção de maneira mais próxima da realidade das famílias.

“Muitas vezes as pessoas se automedicam tentando apenas aliviar os sintomas, sem conhecer os riscos ou saber quando é necessário procurar atendimento. Por isso, orientar sobre a dengue pediátrica, seus sintomas, formas de prevenção e sinais de gravidade pode ajudar as famílias a tomarem decisões mais seguras e a buscarem atendimento no momento adequado. Além disso, o projeto pode alcançar pessoas mais vulneráveis e contribuir para que suas necessidades de informação e cuidado também sejam consideradas”, pontua Maria Luiza.

A estudante explica que falar sobre a dengue pediátrica também é uma maneira de chamar a atenção para situações que podem ser percebidas inicialmente como sintomas comuns. Em crianças, a observação dos sinais apresentados e o acompanhamento da evolução do quadro são importantes para que os responsáveis saibam quando procurar atendimento. “Acredito que, como futura enfermeira, não basta ter apenas o conhecimento técnico. Também precisamos saber ouvir, orientar e compreender a realidade e as necessidades de cada pessoa”, conclui.

Formação na prática

Para Maria Eduarda, o contato direto com a comunidade foi um dos pontos positivos das atividades desenvolvidas nas Unidades de Saúde da Família. Segundo ela, a participação dos moradores mostrou que há interesse em compreender melhor a doença e as formas de prevenção.

“Conseguimos perceber um retorno positivo durante a ação, principalmente pela participação e pelo interesse das pessoas. A aplicação de questionários também nos ajudou a conhecer melhor o que a população já sabia sobre a dengue e quais informações precisavam ser reforçadas. O projeto foi muito importante. Permitiu colocar em prática os conhecimentos que adquirimos durante a graduação e, ao mesmo tempo, ter contato direto com a comunidade”, relata.

A partir das respostas dos questionários, foi possível identificar assuntos que precisavam de maior atenção durante as conversas e adaptar as orientações



Cuidados individuais e coletivos foram o foco das equipes

O projeto contribuiu para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com a saúde coletiva

às dúvidas apresentadas pela comunidade. O contato direto com a população permite que as experiências vivenciadas no território também contribuam para a formação dos futuros profissionais.

A professora Maria Rita relata que a comunidade demonstrou interesse e participou das discussões sobre controle de vetores, à identificação de focos de proliferação em ambientes domiciliares e peridomiciliares, adoção de práticas de manejo e diagnóstico precoce em casos suspeitos.

“Foi possível observar a compreensão da comunidade sobre as relações saúde-doença envolvendo as endemias [...] O projeto contribuiu para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com a saúde coletiva, promovendo a autonomia e o engajamento social frente aos desafios de saúde”, destaca a professora.





Adultos e crianças tiveram acesso de forma simples e acessível sobre as doenças

Ações de educação popular em saúde quando propostas a partir de uma escuta atenta, possibilitam caminhar lado a lado com a população na busca por soluções que impactam diretamente a saúde coletiva e a qualidade de vida local

Além da dengue

O projeto também abordou a leishmaniose, outra doença que exige atenção da população e dos serviços de saúde. A inclusão do tema nas atividades permitiu ampliar as discussões e mostrar que diferentes doenças exigem cuidados específicos relacionados à prevenção e ao reconhecimento de sinais e sintomas.

A estudante Eliene Porto Novais atuou especificamente nas ações sobre a leishmaniose, doença infecciosa não contagiosa que é transmitida por meio da picada de insetos conhecidos popularmente como mosquito-palha, asa-dura, tatuquira, birigui, cangalhinha, dentre outros. A transmissão acontece quando fêmeas infectadas picam cães ou outros animais infectados, e depois picam o ser humano, injetando o protozoário causador da doença.

“A ação foi planejada como uma roda de conversa com a comunidade, utilizando materiais visuais e panfletos informativos, com uma abordagem participativa e espaço para troca de experiências e esclarecimento de dúvidas. O público-alvo definido no projeto foi composto por moradores da área de abrangência da Unidade Básica de Saúde, especialmente adultos responsáveis por domicílios com presença de cães”, acrescenta.

Para os estudantes envolvidos no projeto, essa experiência permite compreender a saúde pública a partir de uma perspectiva mais próxima da população. O contato com os moradores permite perceber que cada território possui suas próprias características e que as estratégias de educação precisam considerar essas diferenças.

“Considero o projeto muito importante para a população de Coxim, principalmente porque há

ocorrência de leishmaniose no município e o próprio diagnóstico educativo identificou que muitos moradores ainda desconhecem as formas de transmissão e prevenção da doença. Durante o planejamento, foram identificados fatores ambientais que podem favorecer a proliferação do vetor, como lixo acumulado e matéria orgânica em decomposição, além de questões relacionadas aos cuidados com os animais domésticos”, complementa Eliene.

Ao trabalhar os dois temas, os estudantes puderam apresentar informações relacionadas aos cuidados individuais e coletivos, reforçando que a prevenção das doenças não depende de uma única ação. O cuidado com o ambiente, a identificação de possíveis riscos, a atenção aos sinais e sintomas e a procura pelos serviços de saúde, quando necessária, fazem parte de um conjunto de medidas que pode contribuir para a redução dos impactos das endemias.

A experiência da UFMS de Coxim reforça que o papel social da Universidade vai muito além da formação profissional. Ao levar conhecimento para os territórios e ouvir as demandas da população, a instituição participa de um processo de construção coletiva de saúde.

“Vivenciar a prática extensionista é sempre uma experiência transformadora. O conhecimento acadêmico deve transformar a vida das pessoas e foi nessa perspectiva que o projeto foi fundamentado, com a construção de um diálogo horizontal. Ações de educação popular em saúde quando propostas a partir de uma escuta atenta, possibilitam caminhar lado a lado com a população na busca por soluções que impactam diretamente a saúde coletiva e a qualidade de vida local”, conclui a professora Maria Rita. ■



Vocação à docência

Paixão por ensinar vem desde a infância para professora da Universidade

Texto: Rúbia Pedra

Há quem diga que a docência é uma escolha; outros preferem falar em vocação. Na trajetória de Sandra Maria Silveira Denadai, as duas coisas parecem caminhar juntas. O gosto por ensinar surgiu ainda na infância, muito antes da escolha pela área de formação e de a sala de aula se transformar, oficialmente, em profissão.

Na época, sua mãe era uma das poucas mulheres da vizinhança que havia concluído os primeiros anos de escolarização — o então chamado ensino primário — e, por isso, tornou-se uma referência no bairro para as famílias que precisavam de ajuda com as tarefas escolares. Sandra logo passou a dividir com ela essa função de ajudar e ensinar os mais novos. “Eu sempre gostei de dar aula. Morava num bairro muito pobre. As vizinhas não sabiam nem ler, se vinha tarefa, elas não sabiam explicar e se o aluno ou o filho não sabia, mandavam para minha mãe. Como minha mãe tinha seis filhos, imagina ela dar conta de ensinar outros. Eu já estava mais adiantada, acabava ensinando os mais novos. Então eu falo que eu dou aula desde os oito anos de idade”, relembra.

Na hora de escolher a graduação, sua primeira opção era outra: Jornalismo. “Eu adorava escrever, mas meu pai não deixou eu fazer”. A ciência e o destino para a Farmácia vieram por acaso. “Próximo do vestibular, eu fui fazer um trabalho na casa de uma colega que a irmã tinha um laboratório de análises clínicas. Eu vi um microscópio e adorei aquilo. Falei, ‘é isso que eu quero’”, conta.

Quando iniciou a graduação, a UFMS ainda era Universidade Estadual de Mato Grosso. Ao terminar o curso de Farmácia Bioquímica, foi convidada a continuar na Instituição para dar aulas. “Colei grau em dezembro, quando foi em março, eu já estava contratada. Naquela época, não tinha concurso, então

Quando você vê um profissional que se destaca, que foi seu aluno, vemos o quanto contribuímos. (...) Todas as vezes que eu consigo perceber isso num profissional, eu fico muito orgulhosa

as pessoas que tinham afinidade, eram melhores na disciplina ou que apresentavam um perfil de docência, eram convidados”.

Assim, iniciava sua história como docente. Uma trajetória que já soma mais de 48 anos de UFMS. Na Universidade, sua vida pessoal e profissional andaram juntas. Foi na Instituição que conheceu seu marido. Sandra teve três filhas, e enquanto professora, também viu os netos nascerem. Ela e a família aproveitaram os espaços e atrações da Universidade, enquanto contribuía e continua contribuindo ativamente na formação de inúmeros profissionais.

“Quando você vê um profissional que se destaca, que foi seu aluno, vemos o quanto contribuímos. Somos parte da formação do profissional de

cada um dos alunos. Têm muitos que são ex-alunos daqui e que se destacaram. Todas as vezes que eu consigo perceber isso num profissional, eu fico muito orgulhosa, e às vezes o próprio profissional reconhece que você participou da formação dele”.

Na época, Sandra dava aula de Bioquímica nos cursos de Farmácia, Medicina, Medicina Veterinária e Biologia. Hoje em dia, fica com as turmas de primeiro e segundo ano do curso de Medicina. “Minha aula geralmente é a primeira do curso, toda segunda-feira de manhã”.

Naquele período, os desafios também alcançavam a sua formação acadêmica. Quando Sandra decidiu se especializar, a UFMS ainda não oferecia pós-graduação na área. Assim, tomou a decisão de ir para a Universidade de São Paulo, em Ribeirão Preto, para fazer o mestrado. “Fiquei dois anos e meio lá e ia emendar com o doutorado. Mas, eu já tinha minhas filhas. Fiquei sozinha lá. Meu marido ficou com as crianças aqui e eu viajava a cada quinze dias. Aí pensei... não



Sandra teve três filhas e suas histórias se cruzam com a UFMS

vou aguentar fazer isso com o doutorado, mais quatro anos... não tem condições. Não desisti do doutorado, apenas esperei”.

O título de doutora veio, já em 2006, com o programa de pós-graduação da UFMS estabelecido. Em um consórcio com a Universidade de Brasília, Sandra tornou-se doutora em Ciências da Saúde, um dos momentos que guarda com emoção em sua trajetória na Universidade. “Quando eu fiz já tinha tempo de Universidade. O pessoal até falou ‘você está na época de aposentar’. Mas, eu vou fazer porque eu quero fazer o doutorado, e sim, se for me aposentar, aposento doutora”.

Junto com o doutorado, destaca dois momentos de muito orgulho que viveu com a UFMS: a formatura de duas gerações da família: a filha Adriana em 2003, e a neta, Gabrielle, em 2021, ambas no curso de Medicina Veterinária. “Eu não esperava. Eu queria que fosse aqui, mas eu sabia que nem sempre é possível. Adriana é a mais velha e se formou aqui, com os dois pais professores. E, depois, minha neta, se formou quase 20 anos depois. Ela tinha completado apenas 17 anos quando entrou no curso, é muito estudiosa!”, afirma. Outra filha de Sandra também seguiu o caminho da docência, na área da Fisioterapia, fez a pós-graduação no programa de Saúde e Desenvolvimento da Região Centro Oeste e foi professora substituta e voluntária na UFMS antes de ir para a Universidade Federal do Delta do Parnaíba. A terceira filha, Arielle, também é da área da saúde. Foi aprovada no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFMS, mas infelizmente não conseguiu cursar na época.



As formaturas da filha e da neta são momentos de orgulho para Sandra



"A área educacional, que tem por característica própria constituir-se em espaço de inovação e apresentar ações estratégicas para transformação de Pró-Reitorias integradas, tornou-se um desafio para o nosso Reitor Manoel Catarino Paes – Però.

Consolidando um canal de comunicação entre a comunidade acadêmica e a sociedade sul-matogrossense, buscou a evolução científica e tecnológica, tornando o conhecimento e o tempo um importante diferencial para a PREAE.

Garantiu um marco transformador para a Pró-Reitoria, no contexto da extensão universitária, cultura e assuntos estudantis, com a institucionalização do Sistema de Informações em Extensão Universitária (SIEUX), articulações culturais na Instituição e os benefícios e atendimentos aos estudantes, permitindo maior transparência e socialização destas ações desde o ano de 2004 com a presença da professora Rosa Maria Fernandes de Barros, e atualmente, dando continuidade a esta gestão desafiadora, assumi esta função num momento de definição do papel político e social da Instituição."

Sandra Maria Silveira Denadai
Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

Gestão e extensão

Ao longo da trajetória na Universidade, a professora ocupou quase todos os cargos da administração. "Com exceção de reitora", brinca. Foi coordenadora de curso, chefe de departamento, chefe de coordenação de pró-reitorias e exerceu o cargo de Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis por um tempo em 2008.

Dessa época, lembra do trabalho realizado com carinho. "Eram 24 horas por dia, sete dias por semana. A extensão funciona fora dos horários de expediente, aos fins de semana, então, às vezes, trabalhava a semana inteira e no fim de semana ia atrás dos projetos de extensão e, ainda, participava das ações, eventos e tudo mais. E trabalhar com assistência estudantil não é brincadeira. Porque se tem problema para resolver, você tem que resolver, não tem jeito. Mas eu gostei, foi divertido, dei minha contribuição".

Ainda como pró-reitora, relembra da época como um marco na normatização de processos. "Eu consegui normatizar muita coisa, porque na Universidade cada um fazia de um jeito. Isso tinha que mudar. Minha equipe era muito boa. Fizemos, por exemplo, norma de como se fazer projeto, ação de extensão, porque se você não tiver normatização, cada um faz de acordo com sua cabeça e isso gera muita discussão".



Foto: Arquivo Agecom



Foto: Arquivo Agecom

Projeto UFMS vai à Escola atendeu a comunidade por mais de 20 anos

Na extensão, Sandra cita duas ações que foram desenvolvidas em parceria com a colega Mirian Aveiro: o projeto UFMS vai à Escola e o início do sonho do Mercado Escola da UFMS. O primeiro, finalizado há algum tempo, funcionou por mais de

20 anos com atendimentos e serviços que eram levados à população em escolas.

“Fazíamos atendimento veterinário, odontológico e médico nas escolas, no fim de semana. Os nossos alunos tinham que improvisar com as carteiras para que as pessoas deitassem e fizessem os exames, os atendimentos odontológicos. Era tudo bem rústico mesmo, não tinha como carregar as coisas, levávamos só o material. A gente começou desse jeito, depois o projeto foi crescendo”. Com mais apoio e novos participantes, o projeto se estendeu e com contato próximo das cooperativas e assentamentos, surgiu a ideia do Mercado Escola.

“Começou com as feirinhas, mas a gente queria um lugar para vender, você não pode simplesmente pegar a verdura e vender, você tem que ter condições de higiene, atendimento do próprio trabalhador expositor, da pessoa que traz, você precisa de um local, de recursos. Fazíamos lá no Corredor Central, mas começou a dar confusão também, porque sempre tem alguém que vai reclamar. Então teria que ser em um lugar específico. Assim surgiu a ideia do Mercado Escola, o projeto arquitetônico, a sala para capacitação, de vendas, tudo”, relembra.

Das histórias inusitadas que viveu, recorda as greves que passou. “Eu passei por muitas greves, mas teve uma greve que durou 100 dias. Acho que em 1985. A Universidade fechou. A gente ia lá pro Teatro Glaucê Rocha. Lá organizamos diversas atividades: desfile de moda, escolha da rainha dos funcionários, a gente vendia pastel para arrecadar dinheiro. Essa greve realmente foi muito marcante. Quem participou, não esquece dela”, afirma.

Desbravadora

No tempo livre, seu maior prazer é viajar. Já conhece 23 capitais do Brasil, boa parte da Europa e ainda tem muitos locais para desbravar. “O melhor destino é qualquer destino que eu ainda não conheço”, diz. Grande parte do Brasil, conheceu enquanto foi avaliadora do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Apesar de não ter registros fotográficos da época, até pelo sigilo do trabalho, as histórias das aventuras pelas inúmeras cidades do país estão vivas na memória. “Sempre gostei muito de viajar e falo



Apaixonada pela docência, Sandra garante que continuaria se pudesse

que eu vou escrever um livro um dia. Até antes da pandemia, eu fazia umas dez avaliações por ano. Então tem história para contar”.

Entre os lugares favoritos, estão os históricos. “Quando eu estudava, fui aluna da Nelly Bacha, que foi vereadora e prefeita de Campo Grande. Ela dava aula de história. Ela escrevia na minha prova, ‘você é muito prolixa’. Porque eu escrevia demais, mas eu adorava história antiga, então eu viajava assim. Não acreditava quando eu chegava nos lugares que eu tinha visto apenas nas disciplinas de história. O único que eu não conheço ainda, mas que eu tenho vontade é Atenas”.

A idade da aposentadoria se aproxima, mas Sandra garante que, se pudesse, continuaria mais tempo. “Eu falo que talvez se eu tivesse aposentado, eu teria um monte de problema. Se eu arrumo problemas aqui, então não dá tempo de arrumar lá fora, não é? [risos]. Mas, eu sinto prazer em fazer o que eu faço e gostaria de continuar fazendo”.

“Sei que tem uma hora que a gente tem que parar. Eu me sinto disposta a continuar. Mas, eu não quero chegar aqui num dia e alguém me falar ‘não, você não pode mais entrar porque você já tem que aposentar, você é obrigada a aposentar’. Isso, eu não quero”, finaliza. ■

PÓS UFMS

DOUTORADO E MESTRADO

Ciência que transforma

Editais em português, inglês e espanhol

Inscrições até 5 de outubro

42 cursos de
mestrado

25 cursos de
doutorado

Mais informações:



posgraduacao.ufms.br



**INOVADORA
SUSTENTÁVEL
HUMANA**





www.ufms.br



[/ufmsbr](https://www.facebook.com/ufmsbr)



[@ufmsocial](https://www.instagram.com/ufmsocial)



Educativa UFMS



[/school/ufms](https://www.linkedin.com/company/school/ufms)



[/tvufms](https://www.youtube.com/tvufms)

