

11ª EDIÇÃO

REVISTA

VIRTUAL



2025.2



S U M Á R I O

03

PET - DPCFC

04

XIV INTERPET - UFSJ

07

O GRUPO PET - MATERIAIS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

09

PROJETO PARTICIPA! MATEMÁTICA E PARTICIPAÇÃO NA SOCIEDADE

12

INVESTIGAÇÃO DA PRESENÇA DE AÇÃO ANTI-BIOFILME NO COMPOSTO JELEÍNA-WBR

15

AVANÇOS E PESQUISAS NO GRUPO DE MATERIAIS HÍBRIDOS E INORGÂNICOS DA UFSJ

17

MATÉRIA ATIVA

19

MODELAGEM HIDRODINÂMICA DE INUNDAÇÕES URBANAS NO MUNICÍPIO DE PIRANGA - MG

21

ATLÉTICA ZANGADA



PET-DPCFC

Criado em 2010 pela professora Daniela Leite Fabrino, o PET- DPCFC tem como objetivo básico a formação dos alunos do grupo a partir do desenvolvimento da sua capacidade de trabalho em equipe, dinamismo e enriquecendo seus conhecimentos com projetos de pesquisa, ensino e extensão.

Além disso, é um grupo multidisciplinar, composto por alunos bolsistas e voluntários dos cinco cursos ofertados pelo *Campus* Alto Paraopeba da Universidade Federal de São João del- Rei. O PET-DPCFC reconhece a importância de integrar a universidade e a comunidade e sempre desenvolveu projetos de extensão com essa finalidade.

O *Campus* Alto Paraopeba desenvolve anualmente vários projetos de ensino, pesquisa e extensão, e ainda não possuía um meio para divulgação dos mesmos. Assim, o grupo PET-DPCFC propôs a criação de uma revista virtual.

A Revista tem sua periodicidade semestral, e é um local onde são expostos os projetos de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

O objetivo é oferecer aos estudantes de graduação e pós-graduação, professores, pesquisadores e profissionais dos diversos cursos da UFSJ um espaço eletrônico de caráter técnico, para divulgação dos trabalhos de ensino, pesquisa e extensão realizados no *campus*, além de familiarizar a comunidade com as atividades desenvolvidas.



PET-DPCFC, foto dos membros do grupo com a bandeira do projeto durante o InterPET 26 de Outubro
Fonte: Autoria própria.

XIV INTERPET – UFSJ: 15 anos de integração, aprendizado e transformação

MARCO ANTONIO DA SILVA FERREIRA (EG).1*

1 Aluno do curso de Engenharia Mecatrônica da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Brasil.

*e-mail: marcoantonio17ferreira@aluno.ufsj.edu.br

O INTERPET – UFSJ é um evento que reúne os grupos do Programa de Educação Tutorial (PET) da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), com o objetivo de discutir a administração, o acompanhamento, a fiscalização e o aprimoramento do programa. Mais do que um espaço de debate, o encontro promove a troca de experiências, a socialização e o crescimento acadêmico e pessoal dos grupos, estimulando o aprendizado e o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Considerado obrigatório pelo Ministério da Educação (MEC), o INTERPET reúne estudantes “petianos”, tutores, professores e autoridades acadêmicas, sendo também aberto a egressos interessados em participar. Em âmbito nacional, o evento se soma a outros encontros da comunidade PET, como o UAIPET (encontro estadual de Minas Gerais), o Sudeste PET e o ENAPET (encontro nacional).

Em sua 14ª edição, realizada entre os dias 24 a 26 de outubro de 2025, no *Campus Alto Paraopeba* (CAP), em Ouro Branco, o INTERPET comemorou 15 anos de história, celebrando uma trajetória marcada pela integração, pelo aprendizado e pela transformação dentro da universidade. Com o tema “Educar para Transformar: O PET como agente de mudança”, o evento foi organizado pelos grupos PET-DPCFC e PET Biosus, e contou com a presença de todos os grupos PET da UFSJ, além de tutores, professores e convidados.



O primeiro dia do evento, sexta-feira à noite, foi marcado pelo acolhimento dos grupos visitantes, seguido de uma visita guiada ao *campus* e da cerimônia oficial de abertura. A solenidade de abertura foi marcada pela composição da Mesa de Honra, que contou com a presença do Reitor da UFSJ, Professor Marcelo Pereira de Andrade, do Pró-Reitor Adjunto de Ensino de Graduação, Professor José Luiz de Oliveira, e dos Tutores dos PETs Biotecnologias para a Sustentabilidade (Professor Ênio Nazaré de Oliveira Júnior) e A Difusão do Pensamento Científico como Ferramenta para a Cidadania (Professora Isabel Cristina Braga Rodrigues). O evento teve seu início formal com a execução do Hino Nacional. Em seguida, o público foi contemplado com apresentações culturais, incluindo uma performance musical do Professor Acauã e alunos de violão da Casa da Juventude de Ouro Branco, e um momento de humor e arte com o Projeto de Extensão Trupe Só Risos.



PET-DPCFC. Abertura do evento INTERPET UFSJ 2025. Ouro Branco, MG: Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba, 24 out. 2025. 1 fotografia colorida.

No sábado pela manhã, foram oferecidos diversos minicursos, abordando temas variados e interdisciplinares. As opções foram: “Desvendando a Cerveja: Da Química ao Copo”, ministrado pela Dra. Fernanda Palladino Pedroso; “A Ciência do Bálsamo: Formulação de Hidratantes Labiais Anidros”, com Sandra de Cássia Dias; “Astronomia”, conduzido por Ana Cristina Moreira Machado Zadra Armond; “Introdução para Capacitação na Fabricação do Tijolo Solo-Cimento na Construção Civil”, ministrado por Leandro Neves Duarte; e “Finanças Pessoais, na prática, sem finanças”, com Mateus do Nascimento Braga.

No período da tarde, ocorreu a tradicional apresentação de banners, momento em que cada grupo compartilhou seus principais projetos e áreas de atuação. Em seguida, foi realizada uma gincana integrativa, com dinâmicas e competições em equipes formadas aleatoriamente, promovendo descontração, integração e espírito colaborativo entre os petianos.



PET-DPCFC. Apresentação dos banners do grupo PET-DPCFC durante o INTERPET UFSJ 2025. Ouro Branco, MG: Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba, 25 out. 2025. 1 fotografia colorida.



PET-DPCFC. Participantes durante a gincana do INTERPET UFSJ 2025. Ouro Branco, MG: Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba, 26 out. 2025. 1 fotografia colorida.

O evento foi encerrado no domingo, durante a cerimônia de fechamento, na qual cada grupo apresentou suas experiências, conquistas, impactos positivos e perspectivas futuras de atuação junto às comunidades em que estão inseridos. Essa rica troca de vivências reforçou o papel transformador do PET na formação acadêmica e cidadã dos estudantes, incentivando a liderança, a proatividade e a responsabilidade social.

Os participantes também compartilharam impressões muito positivas sobre o evento. Nos formulários de avaliação, destacaram a organização, o acolhimento e a integração proporcionada pelos dias de atividades:

“Muito obrigado pela organização, sabemos o quanto é difícil, mas se saíram muito bem mesmo.

Ótimo acolhimento, nos sentimos muito confortáveis aqui. Não podendo agradecer a cada um que tornou esses dias tão divertidos, deixo meu muito obrigado.”

“A organização foi ótima, ficou nítido o empenho para a realização do INTERPET. Era meu primeiro INTERPET e gostei muito de toda a estrutura e organização. Parabéns pela dedicação!”

O XIV INTERPET – UFSJ reafirmou, assim, a importância do Programa de Educação Tutorial como espaço de formação integral e colaborativa, demonstrando que o aprendizado vai muito além da sala de aula, fortalecendo o vínculo entre universidade e sociedade.



PET-DPCFC. Encerramento do evento INTERPET UFSJ 2025. Ouro Branco, MG: Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba, 26 out. 2025. 1 fotografia colorida.

O Grupo PET – Materiais e Inovação Tecnológica

Artur M.S. Malafaia (PQ),1* Aline M. Silva (EG),1 Bruno R. Buzatti (EG),1 Gabriel Z.B.L. Bueno (EG),1 Giovanna P. Dimov (EG),1 Guilherme M. Dantas (EG),1 Julia M.C. Soares (EG),1 Letícia L. Reis (EG),1 Lucca M. Dambros (EG),1 Luiz H.O.S. Moraes (EG),1 Luiz O.C. Mendes (EG),1 Pedro G. Caldeira (EG),1 Tassio H. Carrara(EG),1

1 Universidade Federal de São João del Rei, Departamento de Engenharia Mecânica e Produção, Curso de Engenharia Mecânica

***e-mail: arturmalaia@ufsj.edu.br**

O grupo de pesquisa voltado para tecnologias de impressão 3D vem desenvolvendo o Projeto de Demandas, que tem como principal objetivo identificar necessidades reais da comunidade e propor soluções inovadoras por meio da manufatura aditiva. Um dos casos é o desenvolvimento de uma prótese para a pata de um cachorro, que havia perdido parte de um dos membros. A limitação de mobilidade compromete sua qualidade de vida, dificultando atividades básicas como caminhar e brincar. Diante disso, o projeto tem como meta a criação de uma prótese leve, resistente e confortável, adaptada à anatomia do animal, promovendo melhorias na locomoção e no bem-estar geral do cachorro.

Além dessa iniciativa, o grupo também conduz um estudo interno voltado à otimização da impressora Ender 3 V3 KE, com o propósito de ampliar a variedade de materiais compatíveis com o equipamento, como Nylon e Tritan. Entre as melhorias planejadas estão o enclausuramento da impressora, a aquisição de novos bicos e o aumento da temperatura de trabalho do hotend por meio da implementação do firmware Klipper, possibilitando resultados mais versáteis e de maior qualidade.



PET Materiais e Inovação Tecnológica no mirante durante o INTERPET UFSJ 2025. Ouro Branco, MG: Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba, 25 out. 2025.

Em paralelo, o grupo realiza um estudo experimental sobre parâmetros de impressão e sua influência nas propriedades mecânicas das peças produzidas. São analisados fatores como velocidade de impressão, espessura de parede, ângulo de ráster, temperatura do bico e porcentagem de preenchimento. O objetivo é identificar combinações ideais desses parâmetros para aumentar a resistência das peças sem a necessidade de alteração do material utilizado, contribuindo para um processo mais eficiente e econômico.

Já voltado para uma aplicação prática da impressão 3D na engenharia estudamos a viabilidade mecânica desse tipo de manufatura aditiva em painéis sanduíche modulares, analisando o tipo de encaixe entre módulos e espaçamento entre células. Os valores de força, deslocamento e módulo de flexão foram obtidos diretamente da máquina de ensaio Instron EMIC 23-100, utilizando a norma ASTM C393/C393M (2009).

Em conjunto com os cursos de Zootecnia e Ciência da Computação, estamos confeccionando cases a fim de proteger sensores eletrônicos usados pelos mesmos para monitorar luminosidade, umidade e temperatura do solo e das estufas em tempo real.

Outro projeto relevante desenvolvido pelo grupo é o “PET nas Escolas”, que busca promover a interação entre o grupo e estudantes do ensino básico, preferencialmente de escolas públicas. A iniciativa visa despertar o interesse pela engenharia e pelas ciências exatas, aproximando a universidade da comunidade e tornando o ambiente acadêmico mais acessível e inspirador para os alunos.

I	I	N	R	A	T	E	C	N	O	L	O	G	I	A	I
N	R	C	N	Ã	E	D	N	P	I	3	D	A	N	Ã	V
O	G	D	L	P	D	Ç	O	G	P	C	Ç	P	O	P	O
V	V	M	S	S	I	M	P	R	E	S	S	Ã	O	3	D
A	R	E	P	D	3	Ã	E	D	O	M	N	R	V	Ã	R
Ç	G	D	E	Ã	M	G	Ç	3	N	I	P	Ç	C	N	S
Ã	M	O	T	D	I	V	A	I	M	D	V	O	P	M	O
O	G	R	S	N	V	3	S	Ã	I	Ç	3	Ã	D	I	3



CAÇA-PALAVRAS

INOVAÇÃO

IMPRESSÃO 3D

PET

PEÇAS

TECNOLOGIA

PROJETO PARTICIPA! Matemática e participação na sociedade

André Luiz Gomes Teixeira¹, Daniel de Freitas Albernaz Júnior¹, Livia Matias de Almeida¹, Maria Lúcia da Silva³, Mariana Cristina Reis de Assis², Viviane Ribeiro Tomaz da Silva⁴

¹Alunos do Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Ouro Branco (MG), Brasil.

²Aluna do curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Ouro Branco (MG), Brasil.

³Psicóloga da Prefeitura Municipal de Ouro Branco lotada no CRÊ.SER atuando no PSF José Silas Coelho e na UBS Bela Vista. Ouro Branco (MG), Brasil.

⁴Coordenadora do Projeto Participa! e Professora Associada do Departamento de Estatística, Física e Matemática da Universidade Federal de São João del-Rei (DEFIM/UFSJ), Ouro Branco (MG), Brasil.

e-mail: participa@ufs.edu.br

Em 08/2023 foi criado, no âmbito da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o Projeto “Matemática e Inclusão Social”, tendo como criadoras-coordenadoras as professoras Jussara de Matos Moreira e Viviane Ribeiro Tomaz da Silva. Diante da experiência e dos impactos positivos vivenciados no âmbito do projeto desenvolvido na UFMG, e com a vinda da professora Viviane para o *Campus Alto Paraopeba* (CAP) da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), surgiu a ideia de implantar, no âmbito da UFSJ, um projeto com os mesmos valores solidários e que atuasse junto a escolas públicas de Ouro Branco, buscando, em parceria com os profissionais que lá atuam, dar a sua contribuição no sentido de amenizar as lacunas matemáticas existentes, tornando o conhecimento Matemático cada vez mais acessível e significativo, e favorecendo uma participação mais plena na sociedade, tudo isto tendo em vista a realidade própria de Ouro Branco.

Sendo articulado junto à Secretaria Municipal de Educação de Ouro Branco, que inclusive nos indicou o Colégio Municipal Pio XII, o Projeto de Extensão “Participa! - Matemática e Participação na Sociedade” iniciou suas atividades em

19/08/2025, focando nos alunos do 6º ano do referido colégio, que se tornou nossa primeira escola parceira. A ideia principal é, por um lado, realizar atividades matemáticas preferencialmente em pequenos grupos, tendo os alunos da escola como protagonistas, incentivando a colaboração entre eles e visando a superação das lacunas matemáticas e, por outro lado, realizar encontros formativos que visam ajudar na atuação da equipe do projeto, contando inclusive com a colaboração da Psicóloga Maria Lúcia da Silva.



Cuidando de quem cuida:

“Como psicóloga, fiquei muito feliz com o convite da coordenadora Viviane para participar do projeto, pois considero importante cuidar de quem cuida. Como uma das primeiras atividades no projeto, proferi a Palestra “Transtornos do Desenvolvimento Infantil: Conhecer para Acolher”, na qual falei um pouco sobre os principais transtornos do desenvolvimento infantil, apresentando os principais tipos e suas características gerais, orientando estratégias para lidar com situações, inclusive momentos de crise, e capacitando os monitores para agirem com segurança, empatia e respeito. Além disso, em rodas de conversa com a equipe, tenho buscado oferecer suporte e estratégias de psicologia da aprendizagem para que os monitores possam lidar com diversas necessidades emocionais e comportamentais dos alunos.” -Maria Lúcia



Grupo do Projeto Participa em Ouro Branco, MG: Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba.

Atividades realizadas neste semestre com os alunos:

“Como uma das monitoras do projeto, percebo que tem sido uma experiência muito enriquecedora para minha formação pessoal e profissional. Durante as atividades, dividimos os alunos em grupos para facilitar o acompanhamento e utilizamos diferentes jogos educativos, como o bingo para trabalhar MMC e MDC,

o dominó sobre multiplicação, jogos de tabuleiro voltados às 4 operações básicas da Matemática (soma, subtração, multiplicação e divisão), dentre outras atividades que tornaram o aprendizado mais leve e divertido. Essas dinâmicas ajudaram os alunos a desenvolver o raciocínio lógico e o trabalho em grupo, além de reforçarem conteúdos vistos em sala de aula de forma prática e lúdica.”-Mariana Cristina



Atividade do Grupo do Projeto Participa em Ouro Branco, MG.

Contribuição do projeto para os monitores e sua formação:

“Ao lidar com alunos que apresentavam insegurança e resistência à matemática, aprendi a desenvolver paciência, empatia e novas formas de explicar os conteúdos de maneira simples e acessível. Essa vivência me ajudou a compreender melhor a importância da comunicação clara e da adaptação às necessidades de cada aluno, além de reforçar meu próprio aprendizado.”-Lívia Matias

Contribuição do projeto para os alunos da escola:

“Ao conhecer esse projeto, vi potencial na proposta que o mesmo trás de forma clara e significativa.. Algo realmente válido onde vivenciando na prática junto aos alunos do Pio XII, identificando suas necessidades iniciais relacionadas à matéria e assim sanando,

pude observar que vai muito além disso, é mostrar também uma visão de futuro orientando, norteando e agregando para que tenham sucesso em diversos âmbitos da vida. É olhar para a nova geração tentando fazer o diferencial visualizando neles o futuro de nosso mundo. Situações que para nós aparentemente possam ser simples, cotidianas e corriqueiras por estarmos numa fase de vida diferente, para eles pode ser um divisor de águas, algo ímpar. Uma conversa, um conselho simples de alguém que possui mais vivência, é o suficiente para despertar neles uma nova perspectiva fazendo assim com que vejam novos horizontes onde tudo é possível se acreditarem que são capazes.”-André Luiz



Grupo responsável pelo projeto em reunião no Campus Alto Paraopeba - UFSJ.
Fonte: Autoria própria.

Participação na “Feira de Ciências e Inovações do Colégio Municipal Pio XII”:

“Durante a feira de ciências, fomos nós que apresentamos os trabalhos, que incluíam jogos matemáticos criados para tornar o aprendizado mais divertido.

O mais interessante foi ver o envolvimento dos meninos, que, mesmo sem obrigação, quiseram participar e jogar. Eles demonstraram curiosidade, entusiasmo e interesse em aprender de forma diferente, o que deixou o momento ainda mais especial.”-Livia Matias e Daniel de Freitas.



Imagem dos integrantes do projeto em uma das escolas associadas
Fonte: Autoria própria.

E o convite continua...

“Como o próprio nome indica, o projeto quer ser um permanente convite e contribuir para que cada aluno da escola, cada membro da equipe do projeto e cada profissional envolvido, se sinta convidado, motivado e se comprometa com um maior desenvolvimento de suas potencialidades e as dos demais, contribuindo entre si e participando cada vez mais ativamente de todo o processo de aprendizagem no contexto escolar, tendo em vista inclusive uma participação mais plena na sociedade. E é com gratidão e esperança que percebo que os primeiros passos foram dados, os primeiros frutos começam a ser colhidos e o convite permanece: Participa!” - Viviane Ribeiro

Materiais Eletrocromicos e Óxidos de Metais de Transição: Avanços e Pesquisas no Grupo de Materiais Híbridos e Inorgânicos da UFSJ

Paulo H. da Silva¹ (PQ), Dane T. Cestarolli² (PQ) e Elidia Maria Guerra^{2*} (PQ)

¹Universidade Federal de São João del Rei, Doutorando em Química pelo PPGMQ,

²Universidade Federal de São João del Rei, Departamento de Química, Biotecnologia e Engenharia de Bioprocessos (DQBIO)

*e-mail: elidiaguerra@ufsj.edu.br

Você já imaginou poder controlar a cor de uma janela, um espelho ou até mesmo de uma tela apenas com um toque? Esse é o princípio por trás dos materiais eletrocromicos, substâncias que mudam de cor de maneira reversível quando submetidas a uma pequena diferença de potencial elétrico. Essa tecnologia, que parece saída de filmes de ficção científica, já está presente em espelhos retrovisores de carros que escurecem automaticamente e em janelas inteligentes (smart windows) que regulam a entrada de luz e calor, contribuindo para a eficiência energética em edificações.

No Grupo de Pesquisa em Materiais Híbridos e Inorgânicos (GPMHI) do *Campus Alto Paraopeba* da UFSJ, investigamos o potencial de óxidos de metais de transição para aplicações em dispositivos eletrocromicos. Esses materiais se destacam pela capacidade de alterar suas propriedades ópticas de forma controlada, rápida e durável, abrindo caminho para inúmeras aplicações tecnológicas.

O que é o eletrocromismo?

O eletrocromismo é um fenômeno pelo qual um material muda de cor quando uma tensão é aplicada. Essa mudança ocorre devido a reações de oxirredução (redox), que envolvem a inserção ou remoção de íons na estrutura do material.

No estado oxidado, o material pode ser transparente; ao ser reduzido, torna-se colorido por exemplo, azul no caso do MoO₃, material estudado pelo GPMHI. A reversibilidade deste processo permite aplicações práticas em dispositivos reutilizáveis, desde janelas e espelhos até sensores ópticos.

Óxidos de metais de transição: protagonistas da cor

Dentre os materiais com propriedades eletrocromicas, os óxidos de metais de transição (TMOs) se destacam pela estabilidade e variedade de cores que podem exibir. O MoO₃, em especial, é amplamente estudado devido à sua versatilidade estrutural e à facilidade de síntese por métodos diversos. No GPMHI, temos investigado a síntese do MoO₃ produzido por uma rota inovadora, de baixo custo e ambientalmente favorável, desenvolvida em nosso laboratório.

A pesquisa em andamento no GPMHI

Em recente estudo de doutorado desenvolvido no grupo, avaliamos como variações no pH e na concentração durante a síntese do MoO₃ afetam suas propriedades estruturais, ópticas e eletroquímicas. Os resultados mostraram que é possível obter diferentes fases do MoO₃ (ortorrômbica e hexagonal) com comportamentos eletrocromicos distintos.

Alguns filmes apresentaram mudança de coloração reversível, essencial para dispositivos práticos, enquanto outros exibiram respostas irreversíveis, ainda úteis para sensores ou indicadores ópticos. Essas descobertas reforçam a importância do controle das condições de síntese na obtenção de materiais com propriedades customizadas e de baixo custo.

Parâmetros ópticos e eletroquímicos

Os estudos ópticos indicaram energias de band gap de 2,58 a 3,99 eV, explicando a transferência eletrônica entre as bandas de valência e condução e sua relação com o desempenho eletrocromico. Estudos eletroquímicos demonstraram a presença de reações redox reversíveis, fundamentais para a estabilidade e a repetibilidade das mudanças de cor nos ciclos operacionais dos filmes.

Aplicações e impacto tecnológico:

Além das já citadas janelas inteligentes e espelhos autoajustáveis, os materiais eletrocromicos têm potencial para uso em dispositivos como:

- Displays de baixo consumo energético;
- Revestimentos anti-ofuscamento em óculos e viseiras;
- Sensores ópticos para monitoramento ambiental e biológico;
- Sistemas de camuflagem adaptativa.

A capacidade de integração desses materiais em dispositivos flexíveis e transparentes os torna promissores para tecnologias vestíveis e interfaces homem-máquina da próxima geração.

Publicações e Inovações:

O trabalho desenvolvido pelo GPMHI resultou na publicação de artigo científico internacional, reconhecendo a qualidade e relevância da pesquisa.

Além disso, uma patente está em processo de requerimento para depósito, evidenciando o potencial inovador e aplicação prática dos materiais estudados.

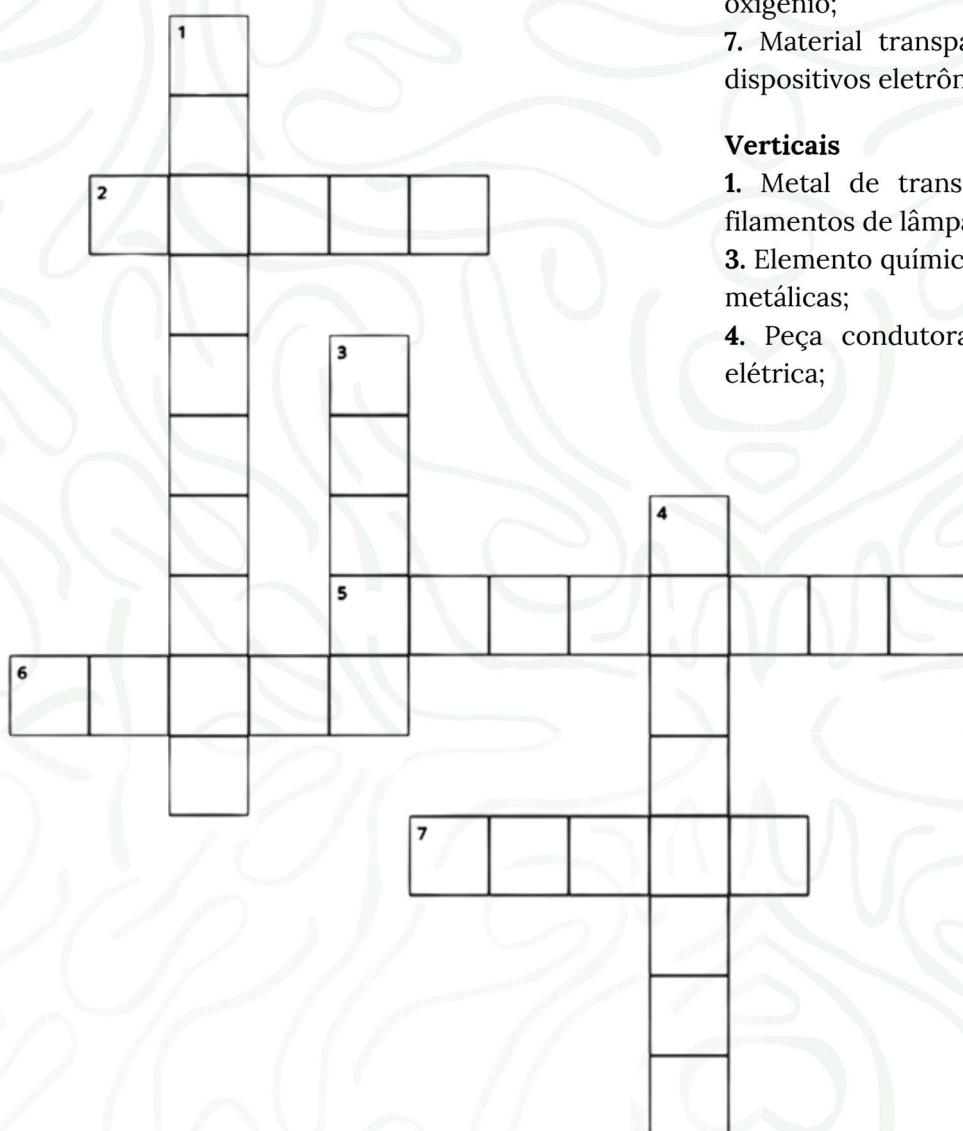
Considerações finais

O estudo dos materiais eletrocromicos representa uma fronteira crucial para o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes, sustentáveis e inteligentes. No GPMHI, mantemos o compromisso com a formação de recursos humanos qualificados e com a produção de conhecimento inovador, alinhado às demandas sociais e industriais. A pesquisa com o MoO_3 é apenas um exemplo do poder transformador da química de materiais, que converte ideias em soluções reais e coloridas, com grande potencial de impacto na economia e na qualidade de vida.



Imagem da apresentação oral do aluno de Doutorado, pelo PPGMQ, Paulo Henrique da Silva, no 37º Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química, em 2025, na cidade de Ouro Preto.

Cruzadinha sobre Materiais Eletrocrômicos e Óxidos de Metais de Transição:



Horizontais

2. Elemento químico de número atômico 49, utilizado em telas sensíveis ao toque;
5. Relativo a um material que possui características de um metal;
6. Composto químico formado por um metal ligado ao oxigênio;
7. Material transparente utilizado em janelas e telas de dispositivos eletrônicos;

Verticais

1. Metal de transição resistente à corrosão utilizado em filamentos de lâmpadas;
3. Elemento químico de número atômico 24, utilizado em ligas metálicas;
4. Peça condutora que permite a passagem de corrente elétrica;

Respostas: 1. Tungstênio; 2. Índio; 3. Cromo; 4. Eletrodo; 5. Metalíco; 6. Óxido; 7. Vidro;

Investigação da presença de ação anti-biofilme no composto JELEÍNA-WBR

Laisa R. Vasconcelos (EG)1*, Dr. José Carlos Magalhães (PG)1

11 Universidade Federal de São João Del Rei, Departamento de Química, Biotecnologia e Engenharia de Bioprocessos, curso Engenharia de Bioprocessos

*e-mail: laisarvasconcelos2003@gmail.com

A resistência antimicrobiana constitui uma das maiores ameaças atuais à saúde pública, reduzindo a eficácia de terapias estabelecidas e aumentando a incidência de infecções hospitalares persistentes. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) classifica essa resistência como um problema crítico, o que impulsiona o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas. Entre as abordagens promissoras, os peptídeos antimicrobianos (PAMs) se destacam pelo amplo espectro de ação e menor risco de indução de resistência microbiana (ZHAI et al., 2019).

No cenário atual de interesse científico, ganham destaque as jaleínas, peptídeos isolados de abelhas sem ferrão, capazes de atuar contra patógenos formadores de biofilmes – estruturas que aumentam significativamente a tolerância microbiana a antimicrobianos (FLEMMING et al., 2016). Modificações estruturais na jaleína-I (Figura 1) resultaram no desenvolvimento da jaleína-WBr, que apresenta substituição do resíduo de fenilalanina por triptofano bromado, conferindo maior estabilidade e eficácia frente a diversos microrganismos (JIA et al., 2018; ZHOU et al., 2021).

Dessa forma, este estudo tem como objetivo investigar o potencial antimicrobiano e antibiofilme da jaleína-WBr, visando contribuir

para o desenvolvimento de alternativas terapêuticas contra infecções crônicas e resistentes.

O estudo utiliza o peptídeo jaleína-WBr, cedido pela Faculdade de Medicina Santa Casa de Belo Horizonte. As soluções são preparadas em água destilada estéril, e os testes são realizados com cepas clínicas de bactérias Gram-positivas (*Staphylococcus aureus*, MRSA e *Enterococcus faecalis* resistente à vancomicina), bactéria Gram-negativa (*Pseudomonas aeruginosa*) e levedura *Candida albicans*.

A atividade antimicrobiana está sendo avaliada por meio da Concentração Inibitória Mínima (CIM), seguindo recomendações da ANVISA e NCCLS. A atividade antibiofilme é analisada em biofilmes mono e polimicrobianos cultivados em caldo Tryptic Soy (TSB), sob condições estáticas controladas.

Após a formação dos biofilmes, a eficácia da jaleína-WBr está sendo investigada por meio de diferentes parâmetros:

- Biomassa total quantificada pelo método do cristal violeta (OD 595 nm);
- Viabilidade celular determinada por UFC/mL utilizando o método “drop plate”;
- Comparação direta com a jaleína-I para verificar aprimoramentos estruturais e funcionais.

Todos os ensaios são realizados em triplicata, utilizando antibióticos convencionais e veículos como controles, garantindo rigor estatístico e reprodutibilidade.

Até o momento, os resultados obtidos demonstram que a jelleína-WBr apresenta atividade antimicrobiana limitada frente às bactérias avaliadas, sendo capaz de inibir o crescimento apenas em concentrações superiores a 500 µg/mL. Por outro lado, a molécula exibe inibição mais expressiva contra a levedura *Candida albicans*, como se pode ver na Figura 2, indicando maior sensibilidade desse microrganismo ao peptídeo. Por outro lado, a molécula exibe inibição mais expressiva contra a levedura *Candida albicans*, como se pode ver na Figura 1, onde os poços com líquido límpido indicam inibição da levedura (colunas 1 e 2, linhas A a D), enquanto que os demais poços apresentam um líquido turvo, indicando que a levedura cresceu normalmente. Isso indica uma maior sensibilidade desse microrganismo ao peptídeo.

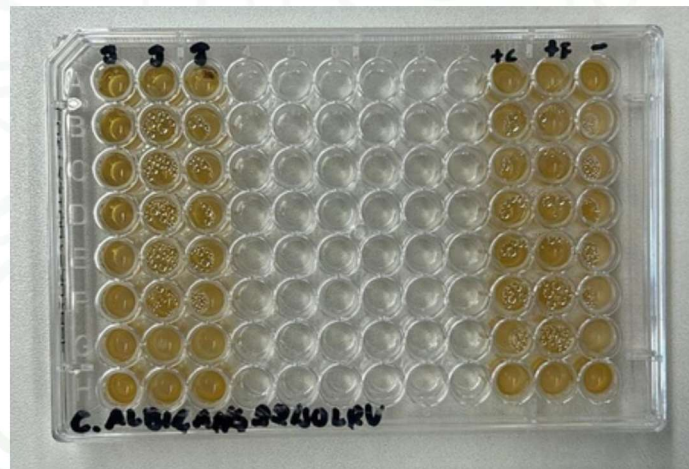


Figura 2 – Resultado do teste de Concentração Inibitória Mínima da Jelleína-WBr frente a levedura *Candida albicans*.

Fonte: Autoria própria

Esses achados preliminares reforçam o potencial da jelleína-WBr principalmente no contexto de infecções fúngicas. No entanto, os estudos relacionados à atividade antibiofilme ainda estão em andamento, sendo fundamentais para determinar se o composto mantém ou aprimora sua eficácia frente às comunidades microbianas organizadas em biofilmes, que representam grande desafio terapêutico nas infecções crônicas e hospitalares.

Referências:

DONLAN, R. M.; COSTERTON, J. W. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. *Clinical Microbiology Reviews*, 15(2), 167-193, 2002.

FLEMMING, H.-C. et al. Biofilms: an emergent form of bacterial life. *Nature Reviews Microbiology*, 14(9), 563-575, 2016.

JIA, X. et al. Efeito da halogenação na atividade biológica e estabilidade da jelleína-I. *Peptide Science*, 34(4), 78-89, 2018.

OMS. Resistência aos antibióticos: uma ameaça global à saúde pública. Organização Mundial da Saúde, 2020.

ZHOU, Y. et al. Influência da inserção de triptofano na atividade antimicrobiana da jelleína-I. *International Journal of Peptide Research and Therapeutics*, 27(1), 23-34, 2021.

ZHAI, J. et al. Peptídeos antimicrobianos: mecanismos de ação e perspectivas terapêuticas. *Frontiers in Microbiology*, 10, 1-15, 2019

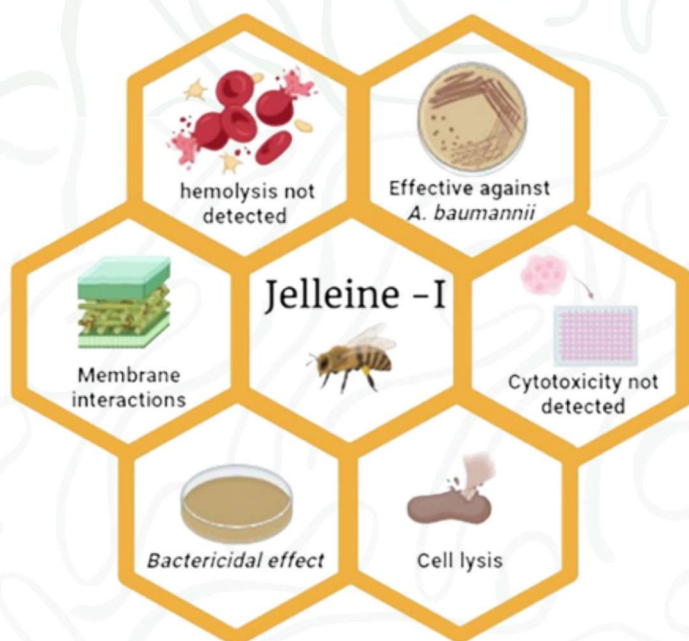


Figura 1 – Jelleína-1 e suas aplicações

Fonte: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40160761/>

Você já ouviu falar de MATÉRIA ATIVA?

Leticia Ribeiro de Paiva (PQ)^{1*} Sidiney Geraldo Alves (PQ)¹

¹ Universidade Federal de São João del-Rei, Campus Alto Paraopeba, Departamento de Estatística, Física e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Física UFSJ/UNIFAL

*e-mail: leticia.paiva@ufsj.edu.br

Matéria ativa é uma área nova de pesquisa na interface entre física, biologia e matemática, interessada em entender certos sistemas fora do equilíbrio, tais como suspensões de bactérias ou células, motores moleculares, enxames de robôs, partículas coloidais autopropelidas, micro nadadores artificiais, entre outros [1,2]. Ela pode ser descrita como um sistema formado por um grande número de partículas ativas, que absorvem energia do seu microambiente ou de algum reservatório interno e a dissipa para realizar diversas atividades como movimento, crescimento e replicação [1]. Tais partículas ativas interagem entre si movendo-se de forma síncrona e correlacionada. Então, comportamento coletivo e formação de padrões emergem espontaneamente.

Em um estudo recente [3], propomos considerar grupos de cupins confinados em arenas circulares como matéria ativa, e desvendamos alguns dos comportamentos coletivos complexos observados. Para isso, usamos operários da espécie *Cornitermes cumulans* caminhando sobre papel filtro em arenas fechadas circulares de vidro. Os cupins eram filmados por uma câmera diretamente acima, rastreados e analisados. Nesse trabalho, revelamos como esses insetos se auto-organizam em fases distintas de movimento: desordenado, grupos compactos e movimentos circulares. Tais padrões podem ser observados na Figura 1, bem como a coexistência entre eles.

No caso desordenado, não observamos nenhum padrão emergente. Nos grupos compactos, os cupins realizam apenas pequenos movimentos mantendo contato com os vizinhos, mas praticamente sem sair do lugar. Eventualmente, um ou dois cupins saem do grupo e percorrem a arena, retornando ao agregado em seguida. Podemos livremente associar tal comportamento a uma fase sólida, de pouco movimento. Por outro lado, em algumas situações os cupins começam a caminhar um atrás do outro em um caminho fechado na arena, aproximadamente circular. Tal comportamento é observado na natureza em peixes, tubarões e formigas, e costuma ser chamado de "milling". Podemos visualizar tal comportamento como uma fase líquida. Aqui, é como se os cupins fluíssem na arena, movendo-se com velocidades mais altas mas de forma fortemente correlacionada. Essas fases emergentes e suas transições espelham mudanças de fase em matéria ativa não viva, destacando princípios universais do comportamento coletivo.

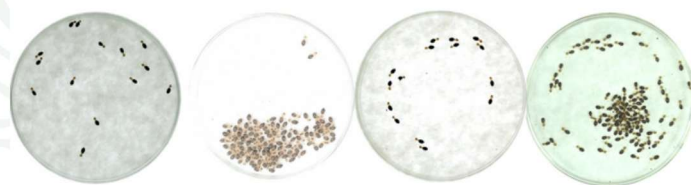


Figura 1 – Comportamentos observados em cupins confinados em arenas. Da esquerda para a direita, temos os comportamentos: desordenado, agregado, "milling" e coexistência entre "milling" e agregado.

Fonte: Laboratório de Física Biológica CAP/UFSJ

Recentemente soube-se que mesmo Albert Einstein estava convencido de que o estudo de movimentos de animais poderia inspirar o nascimento de uma nova Física [9]. O prêmio Nobel de Física em 2021 foi concedido pela primeira vez para o estudo de sistemas complexos e compartilhado por Giorgio Parisi, ativamente envolvido no estudo da física de movimentos coletivos de animais. Portanto, essa é uma área promissora, com interesses e aplicações crescentes.

Nosso grupo tem estudado a dinâmica de movimento de cupins há cerca de 10 anos [4-8], sempre com caráter fortemente interdisciplinar e com colaboradores na Universidade Federal de Viçosa, no México, Espanha e Reino Unido. A novidade desse trabalho é que todos os experimentos e análises foram feitos no Laboratório de Física Biológica do CAP/UFSJ.

Temos no Laboratório outros projetos em andamento, combinando experimentos filmando e rastreando cupins em diferentes situações, e então analisando seus padrões de movimento usando ferramentas da Física Estatística. Também propomos modelos matemáticos capazes de descrever os comportamentos observados. Quem tiver interesse em fazer iniciação científica ou mestrado em física nessa área (nós temos mestrado em física aqui no CAP, sabiam?) está convidado a ir conhecer nosso Laboratório e encaminhar seu histórico escolar por e-mail para se candidatar a uma vaga.

Referências:

- [1] DE MAGISTRIS, G.; MAREND UZZO, D. An introduction to the physics of active matter. *Physica A*, v. 418, p. 65–77, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2014.06.061>.
- [2] VICSEK, T.; ZAFEIRIS, A. Collective motion. *Physics Reports*, v. 517, n. 3–4, p. 71–140, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physrep.2012.03.004>.
- [3] PAIVA, L. R.; ALVES, S. G.; DESOUZA, O.; MIRAMONTES, O. Emergent dynamical phases and collective motion in termites. *Journal of the Royal Society Interface*, v. 22, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsif.2025.0097>.
- [4] MIRAMONTES, O.; DESOUZA, O.; PAIVA, L. R.; MARINS, A.; OROZCO, S. Lévy Flights and Self-Similar Exploratory Behaviour of Termite Workers: Beyond Model Fitting. *PLoS ONE*, v. 9, n. 10, e111183, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111183>.
- [5] MARINS, A.; CRISTALDO, P. F.; PAIVA, L. R.; MIRAMONTES, O.; DESOUZA, O. A new approach to mark termites (*Cornitermes cumulans* (Kollar) Blattodea: Isoptera) for laboratory bioassays. *Brazilian Journal of Biology*, v. 83, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.03316>.
- [6] CASTIBLANCO, J.; CRISTALDO, P. F.; PAIVA, L. R.; DESOUZA, O. Social context modulates scale-free movements in a social insect. *Journal of Theoretical Biology*, v. 542, 111106, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2022.111106>.
- [7] PAIVA, L. R. et al. Scale-free movement patterns in termites emerge from social interactions and preferential attachments. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 118, n. 20, e2004369118, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.2004369118>.
- [8] PAIVA, L. R.; ALVES, S. G.; LACASA, L.; DESOUZA, O.; MIRAMONTES, O. Visibility graphs of animal foraging trajectories. *Journal of Physics: Complexity*, v. 3, 04LT03, 2022. DOI: 10.1088/2632-072X/aca949.
- [9] DYER, A. G. et al. Einstein, von Frisch and the honeybee: a historical letter comes to light. *Journal of Comparative Physiology A*, v. 207, p. 449–456, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00359-021-01490-6>.

Modelagem hidrodinâmica de inundações urbanas no município de Piranga – MG

Rafaelly Teixeira Oliveira¹ (EG), Clívia Dias Coelho² (PQ)

¹Universidade Federal de São João del-Rei, Graduação em Engenharia Civil

*email: rafa.civilufsj@gmail.com

²Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Tecnologia em Engenharia Civil, Computação e Humanidades

*email: clivia.coelho@ufsj.edu.br

O município de Piranga, localizado em Minas Gerais (Figura 1), enfrenta episódios recorrentes de inundações que provocam sérios impactos sociais, ambientais e econômicos. Diante desse cenário, a modelagem hidrodinâmica bidimensional surge como uma ferramenta essencial para o planejamento urbano e a mitigação de riscos de enchentes (Larentis et al., 2020). Contudo, a precisão dos resultados gerados por essa modelagem depende fortemente da resolução espacial dos dados topográficos utilizados como base (Muthusamy et al., 2021).

O presente estudo teve como objetivo avaliar de que forma diferentes resoluções de Modelos Digitais de Elevação (MDE) influenciam as simulações de cheias realizadas no software HEC-RAS 2D. Para isso, a pesquisa foi conduzida na área urbana de Piranga, utilizando séries históricas de vazão obtidas na estação fluviométrica local. As vazões máximas associadas aos tempos de recorrência de 10 e 50 anos foram aplicadas em simulações hidrodinâmicas com dois MDEs distintos: um com resolução espacial de 0,5 metro e outro com 10 metros.

As manchas de inundação resultantes foram comparadas quanto à área total alagada, profundidade média da lâmina d'água e grau de sobreposição entre os modelos. Os resultados indicaram diferenças significativas: o modelo com resolução de 0,5 m apresentou

manchas mais detalhadas e compatíveis com a realidade observada em campo, enquanto o modelo de 10 m superestimou as áreas inundadas e as profundidades. Para o tempo de recorrência de 10 anos, as áreas simuladas foram de 40,6 hectares para o MDE de 0,5 m (Figura 2 – a) e 61,3 hectares para o de 10 m (Figura 2 – b). Já para o tempo de 50 anos, as áreas foram de 44,7 hectares (Figura 2 – c) e 68,5 hectares (Figura 2 – d), respectivamente. As profundidades médias variaram entre 6 a 8 metros para o modelo mais detalhado e 22 a 27 metros para o modelo de menor resolução. Apesar das diferenças locais, observou-se uma sobreposição de aproximadamente 65% entre as manchas geradas, demonstrando coerência geral entre os resultados.

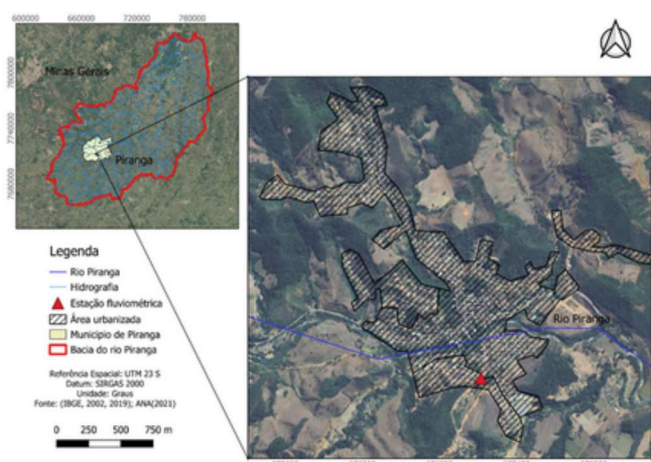


Figura 1 – Município de Piranga, MG;
Fonte: Elaboração Própria.

A pesquisa evidencia que a resolução espacial dos dados topográficos exerce influência direta sobre a acurácia das simulações hidrodinâmicas e, conseqüentemente, sobre a análise de risco de inundações urbanas. O uso de dados de alta resolução, embora mais custoso e complexo em termos computacionais, proporciona resultados mais confiáveis e detalhados, essenciais para o planejamento urbano e a tomada de decisões preventivas.

Referências Bibliográficas

- LARENTIS, D. G.; NOGARE, M.; TUCCI, C. E. M.; POHLMANN, P. (2020). "Procedimentos e critérios para zoneamento de planícies de inundação em áreas urbanas". *Gestão de Água da América Latina*, v. 17, e13.
- MUTHUSAMY, M.; CASADO, M. R.; BUTLER, D.; LEINSTER, P. (2021). "Understanding the effects of Digital Elevation Model resolution in urban fluvial flood modelling". *Journal of Hydrology*, v. 596, 126088.

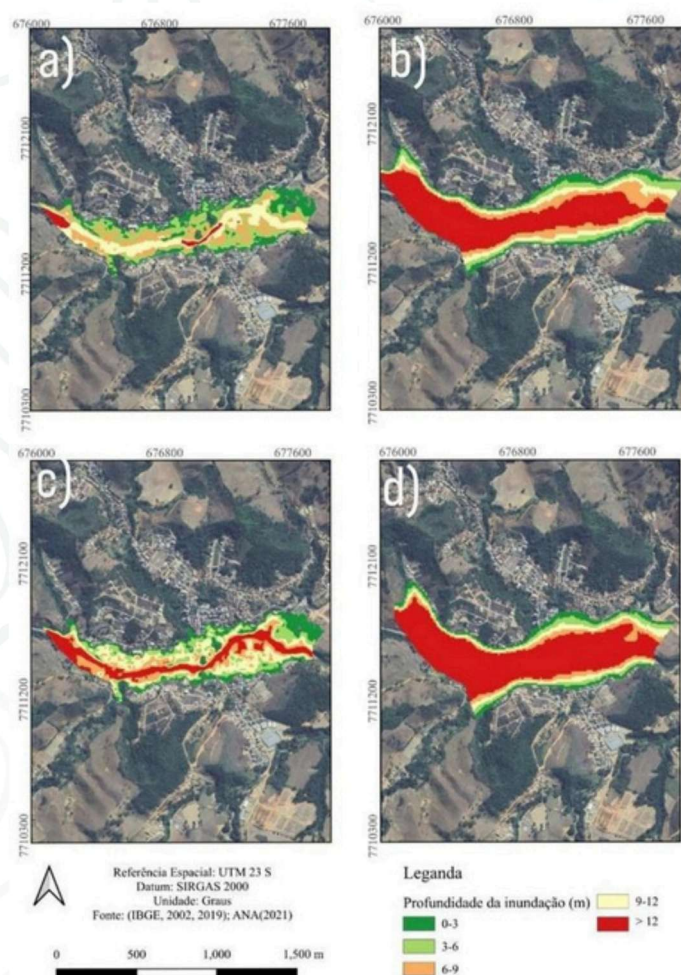


Figura 2 – Manchas de Inundação
Fonte: Elaboração Própria.

ATLÉTICA ZANGADA

Letícia. G. Silva,^{1*} (EG) Letícia P. Corrêa,² (EG) Pedro L. Coelho,³ (EG) Kaique J. Silva,⁴ (EG) Arthur H. Campos,⁵ (EG) Mariano P. Souza.⁶

*e-mail: leticiagabrielabraga@aluno.ufsj.edu.br

Fundada em 2023, a Atlética Zangada rapidamente se estabeleceu no cenário universitário com o objetivo de promover o esporte, a integração social e o desenvolvimento dos estudantes. Desde a sua criação, mantém forte participação nos campeonatos internos e externos. E hoje a Zangada conta com 29 membros, distribuídos em cinco diretorias: Presidência, Marketing, Eventos, Financeiro e Esportivo.

Embora não possua um complexo esportivo próprio na universidade, a Zangada utiliza quadras e instalações na cidade para realizar treinos e amistosos, estabelecendo uma parceria com a prefeitura local. Atualmente, participade dois campeonatos externos e um interno: a CAV (Copa das Atléticas do Vale), a Vacalangada e o Intercampi (competição entre os quatro campi da UFSJ).

Além disso, promove pequenos campeonatos na região, bem como o Republicano (campeonato de futsal entre as repúblicas masculinas) e o PeteCAP (campeonato de peteca aberto à comunidade).

Indo além das quadras, a Atlética Zangada é responsável por promover três festas de grande impacto que se tornaram marcos no calendário da cidade:

- Cabeleira do José: Tradicional festa de ressaca de carnaval.
- Eletrohit: Festa com temática dos anos 2000.
- Baile da Zangada: Evento com temática de baile funk.

Se quiser saber mais sobre os eventos e campeonatos, acesse o Instagram: @atleticazangadaufsj



Figura 1: Participação da Atlética na CAV 2025

PET-DPCFC

AGRADECE PELO APOIO!



SAIBA MAIS EM:

[HTTPS://PETDPCFC.WIXSITE.COM/UFSJ](https://petdpcfc.wixsite.com/ufsj)