

REVISTA

CIÊNCIA



em prosa



A ERA DA LONGEVIDADE

Com o aumento da expectativa de vida no Brasil, o desafio deixou de ser apenas viver mais, e passou a ser viver com saúde, autonomia e qualidade de vida. E a Ciência UFLA busca dar sua contribuição. **p.30**

PRODUÇÃO:



APOIO:



P.15

Moda sustentável é alternativa ética aos modos tradicionais de se vestir

P.38

Adoçantes naturais produzidos por leveduras podem ser alternativa ao açúcar

ISSN: 2674-6948



9177267416941201 00010



EDITORIAL EXPEDIENTE



CIÊNCIA EM PROSA - ISSN 2674-6948

Revista de Jornalismo Científico (Semestral)
Universidade Federal de Lavras
Câmpus Lavras - Trevo Rotatório Professor
Edmir Sá Santos, s/n
Caixa Postal 3037 - CEP 37203-202
Lavras/MG

REITOR

José Roberto Soares Scolforo

VICE-REITOR

Jackson Antônio Barbosa

CHEFE DE GABINETE

Alexandre Filordi de Carvalho

DIRETOR DE COMUNICAÇÃO

Sandro Freire de Araújo

CONSELHO EDITORIAL VIGENTE (PopularizaCiência)

Ana Eliza Alvim, Camila Caetano, Cibele Aguiar,
Heider Alvarenga, Gláucia Mendes e Samara
Avelar (Diretoria de Comunicação).

EXPEDIENTE

EDIÇÃO GERAL Gláucia Mendes.

EDIÇÃO INFANTIL Ana Eliza Alvim.

ASSESSORIA DE IMPRENSA Camila Caetano.

REPORTAGENS Ana Eliza Alvim, Camila Caetano,
Claudinei Rezende, Greicielle dos Santos, Janaíne
Maculan, Karina Mascarenhas, Jovana César, Laís
Naves D'Assunção, Lucas Teixeira, Maria Luiza
Pereira, Mayara Mesquita Silva, Raíssa Raidam
Lage Albino, Rodrigo Penha e Samara Avelar.

FOTOGRAFIA João Renato Maciente Militão,
Sérgio Augusto, envato.com e stock.adobe.com.

CAPA YuriArcursPeopleimages - envato.com.

COLABORAÇÃO Carlos Betlinski.

COORDENAÇÃO DE CRIAÇÃO Heider
Alvarenga e Samara Avelar.

PROJETO GRÁFICO Heider Alvarenga e ONE Studio.

DIAGRAMAÇÃO Heider Alvarenga.

ILUSTRAÇÕES envato.com e stock.adobe.com.

REVISÃO DE TEXTOS Paulo Roberto Ribeiro.

PRODUÇÃO DE TEXTOS Agosto/2025 a
Maio/2026.

ÚLTIMAS ATUALIZAÇÕES Junho/2026.

Quando meu filho de oito anos comentou sobre como parece simples ser cientista, fiquei atenta à sua reflexão. Ele havia aprendido na escola sobre o método científico: fazer uma pergunta, formular hipóteses, testar, observar os resultados e formular um novo conhecimento, que então vai ser avaliado por outros cientistas. Mas ele não havia compreendido o quanto esse processo todo exige mais esforço e tempo do que parece.

As novas gerações crescem agora com um mundo de recursos tecnológicos à mão, e habituam-se a informações curtas, rápidas, instantâneas. Podem não se dar conta de que a tecnologia hoje disponível é resultado da aplicação do conhecimento científico, que por sua vez demandou anos de novos conhecimentos se acumulando. Fazer ciência exige persistência, paciência, método, planejamento e tantas outras virtudes que parecem incompatíveis com a aceleração atual da vida. Mas precisamos falar disso, falar que o saber, tanto em sua produção quanto em sua apropriação, exige dedicação e disposição.

Se hoje podemos discutir na reportagem de capa desta edição o aumento acelerado da longevidade da população brasileira é porque muitos conhecimentos científicos foram necessários ao longo do tempo para garantir o aumento da expectativa de vida. Vacinas, antibióticos, recursos de saneamento básico, medicamentos, a compreensão dos efeitos do tabaco e do sedentarismo, equipamentos de proteção, aparelhos para diagnósticos precisos de doenças — a lista de impactos da ciência sobre nosso potencial de viver mais tempo é extensa, e cruzou séculos. A partir deles a mortalidade infantil caiu e a vida adulta se prolongou.

Projeções do IBGE indicam que, em 2060, mais de um quarto (25,5%) da população brasileira terá 65 anos ou mais. E essa nova condição também clama por ciência, para que o envelhecer ganhe uma nova fronteira, para que a população idosa possa usufruir do legado que acumulou, mantendo-se em sua melhor forma. Na UFLA, como em outros centros de pesquisa pelo País, há cientistas dedicados à tarefa de estudar e produzir saberes que ajudem pessoas em idades mais avançadas a conquistarem novas facilidades e possibilidades, mas essa é uma missão, como todas na ciência, que demanda compromissos e investimentos para prosperar.

É possível ver, no assombro da criança sobre os tantos desafios do método científico, um convite para rever o lugar que damos em nossas vidas à ciência e a tudo que exige investimento de tempo e atenção, resiliência e compromisso - mas que gera frutos capazes de mudar padrões e transformar o entorno. Se, nesta edição da Ciência em Prosa, as crianças são convidadas a pensar sobre o céu a partir das imagens do Telescópio Vera Rubin, como uma forma de estimular sua relação com o saber desde cedo, os idosos - e todos que com eles se relacionam - são chamados a refletir sobre o que a ciência tem a dizer sobre essa faixa etária, e sobre seus direitos e potencialidades.

É hora de abraçar o apreço pelo conhecimento como instância capaz de unir gerações e transformar as perspectivas sociais.

Ana Eliza Alvim
Editora

S U M Á R I O



30-38

A CIÊNCIA NA ERA DA LONGEVIDADE
Estamos vivendo mais – e agora?



25-27

MAIS SAUDÁVEIS E SUSTENTÁVEIS
Adoçantes naturais produzidos por leveduras podem ser alternativa sustentável ao açúcar



2A-7A

INFANTIL
O céu de pertinho

5

COTIDIANO

Matérias sobre pesquisa mais acessadas no Portal da Ciência em 2025

6-7

CIÊNCIA EM IMAGEM
Estufa das Aráceas

8-11

PAPO COM PESQUISADOR
Isso é tão Black Mirror...

12-14

Cascas de açaí e castanha viram biochar

15-17

EM BUSCA DE VERDADES

Como se vestir sem impactar tanto o planeta?

18-21

CIÊNCIA NA COMUNIDADE

Empreender para transformar

22-24

PERFIL

Pesquisador da UFLA transforma paixão por ecologia de peixes em ciência com impacto internacional

25-27

Mais saudáveis e mais sustentáveis

28-29

PRODUÇÃO UFLA

Confira livros lançados pela Comunidade Universitária da UFLA

39-41

OPINIÃO

Educação e forma estética no cinema de Glauber Rocha

Ciência em Prosa INFANTIL

8A-10A

Momento PET

11A-12A

QUANDO EU CRESCER EU QUERO SER...

Entomologista

13A-15A

Ambrósio

16A-17A

Prosinhas na ciência em vídeo

18A-19A

Festa na boca: a ciência por trás dos sabores

20A-21A

HORA DO EXPERIMENTO

Sem gravidade?!

22A

Museu de História Natural da UFLA

COTIDIANO

CONFIRA AS NOTÍCIAS DE PESQUISA MAIS ACESSADAS NO PORTAL DA CIÊNCIA EM 2025

Por Janaine Maculan e Ana Eliza Alvim



NOVO MÉTODO PROPÕE CÁLCULO MAIS PRECISO DA CALAGEM PARA AUMENTAR PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA

Pesquisadores da UFLA criaram um método prático e mais preciso para calcular a calagem do solo, enfrentando um dos maiores desafios da agricultura tropical. A técnica considera a correção em camadas mais profundas do solo, algo pouco contemplado pelos métodos tradicionais. Testada por dez anos em diferentes regiões de Minas Gerais, a proposta mostrou ganhos expressivos de produtividade. <https://ciencia.ufla.br/todas-reportagens/1095>

UFLA DESENVOLVE BIORREATOR DE BAIXO CUSTO PARA PRODUÇÃO DE BIOINSUMOS POR PEQUENOS AGRICULTORES

Uma pesquisa da UFLA desenvolveu um biorreator de baixo custo que promete transformar a forma como pequenos e médios agricultores cultivam suas plantações. Este equipamento inovador é projetado para criar condições ideais ao crescimento de microrganismos, como as bactérias, cuja produção resulta em insumos que podem ser usados como biofertilizantes na agricultura. <https://ciencia.ufla.br/reportagens/agropecuaria/1078>



ESTUDO DA UFLA APONTA CAMINHOS PARA ACELERAR A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CAMPO

Um estudo da UFLA mostra que tecnologias digitais avançadas ainda são pouco adotadas no campo, apesar do grande potencial para tornar a produção agrícola mais eficiente e sustentável. A pesquisa ouviu produtores inovadores e revelou, por exemplo, que eficiência operacional, comodidade, segurança, compatibilidade com outras tecnologias já adotadas e possibilidade de testar as soluções são fatores que pesam positivamente. Conectividade limitada, falta de mão de obra qualificada e insegurança seguem como entraves. O trabalho aponta caminhos para acelerar a inovação no campo, envolvendo cooperativas, empresas, universidades, produtores e políticas públicas. <https://ciencia.ufla.br/reportagens/tecnologia-e-inovacao/1099>

E O CELULAR NA ESCOLA?

O Brasil é reconhecido como um dos líderes mundiais em tempo de tela e uso de aparelhos digitais, que afetam particularmente crianças e adolescentes, com uma média surpreendente de nove horas diárias de uso. A Lei 15.100, sancionada em 13 de janeiro de 2025, proíbe o uso de aparelhos digitais na escola, e libera os celulares para fins pedagógicos e situações de acessibilidade, inclusão, atendimento de saúde e direitos fundamentais dos estudantes. Uma equipe da UFLA avalia a medida. Confira! <https://ciencia.ufla.br/todas-opinioes/1055>



Aponte a câmera do celular para o QR Code para acessar as matérias

Escaneie o QR Code com a câmera do seu celular para acessar as notícias. Saiba mais sobre essas e outras pesquisas em ciencia.ufla.br

ESTUFA DAS ARÁCEAS

UM PEDACINHO DE FLORESTA TROPICAL NO HORTO BOTÂNICO DA UFLA

O Horto Botânico da UFLA abriga a Estufa das Aráceas, um espaço dedicado a uma coleção viva de mais de 30 espécies nativas e exóticas da família Araceae, grupo que inclui plantas de grande importância ecológica e ornamental. Projetada para simular as condições de uma floresta tropical úmida, a estufa mantém alta umidade relativa do ar e microclima favorável ao desenvolvimento das espécies. Nesse ambiente, as

plantas crescem de forma semelhante ao seu habitat natural, o que possibilita tanto sua conservação quanto seu uso em diferentes atividades acadêmicas.

A Estufa das Aráceas é utilizada em ações de ensino, pesquisa e extensão. Para o ensino, constitui um laboratório vivo que auxilia na formação de estudantes de graduação e pós-graduação. Na pesquisa, possibilita estudos sobre fisiologia, ecologia e conservação de espécies tropicais. Já na extensão,

serve como espaço de visitação e divulgação científica para escolas e para a comunidade, promovendo a conscientização sobre a biodiversidade e a importância da preservação dos ecossistemas tropicais.

Combinando conservação, ciência e educação, a Estufa das Aráceas representa um elo entre a natureza e o conhecimento, aproximando a comunidade acadêmica e a sociedade da diversidade e beleza das florestas tropicais.

Foto: Sérgio Augusto

Texto: Michele Valquíria dos Reis, coordenadora do Horto Botânico da Esal/UFLA

ISSO É TÃO BLACK MIRROR...

AVANÇOS, APLICAÇÕES E PERIGOS POR TRÁS DA CIÊNCIA QUÂNTICA

Por Greicielle dos Santos

A ciência quântica costuma parecer algo distante, quase de outro mundo, cheio de termos complexos e difíceis de entender. Mas a verdade é que ela já faz parte do cotidiano e promete transformar áreas como saúde, energia, comunicação e, principalmente, a forma como se lida com informações e tecnologia.

A Organização das Nações Unidas (ONU) declarou 2025 o Ano Internacional da Ciência e Tecnologia Quântica, e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco) liderou uma série de ações para aproximar esse tema da sociedade, incentivando a cooperação global e a inclusão de jovens, mulheres e países no desenvolvimento desse campo de descobertas.

Para além dos laboratórios, a ciência quântica também desperta o imaginário popular. Séries como *Black Mirror* exploram, em episódios provocativos, cenários em que a tecnologia quântica pode mudar radicalmente a vida das pessoas, trazendo tanto encantamento quanto preocupações éticas.

Nesta edição, conversamos com as professoras Amanda Castro Oliveira e Iraziet da Cunha Charret, do Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Lavras (Icet/UFLA). Elas ajudam a entender como a ciência quântica já está presente em nossas vidas, quais são os caminhos futuros e até que ponto a ficção de *Black Mirror* se aproxima (ou não) da realidade.

CIÊNCIA QUÂNTICA

Quando se fala em ciência quântica, o foco é o conjunto de conhecimentos derivados da mecânica quântica, desenvolvida a partir da década de 1920, que descreve o comportamento da matéria e da radiação em escalas microscópicas, como átomos e partículas subatômicas. Esse campo fornece as regras fundamentais que sustentam tecnologias já consolidadas, como o desenvolvimento de semicondutores, lasers e ressonância magnética nuclear. Portanto, não se trata de algo místico ou indefinido, mas de um corpo teórico e experimental rigoroso, com impacto direto em tecnologias do presente e do futuro.

Amanda Castro Oliveira



Foto: Sergio Augusto

Foto: Arquivo Pessoal



Iraziet da Cunha Charret

Professoras do Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas (Icet/UFLA)

No episódio "Bête Noire", da sétima temporada de *Black Mirror*, um personagem vive diferentes versões de sua vida com a ajuda de uma tecnologia ficcional. Em que a série acerta, e em que exagera, nas aplicações da ciência quântica?

Como em muitos episódios da série, a ficção acerta ao explorar a ideia de que tecnologias disruptivas podem alterar profundamente nossa experiência subjetiva e nossas escolhas. Mas exagera ao sugerir que a ciência quântica poderia, no curto prazo, gerar múltiplas versões da vida de uma pessoa. Os produtores se baseiam na interpretação de vários mundos da mecânica quântica e deixam a imaginação fluir. Acreditamos que esse tipo de representação pode contribuir para reforçar equívocos e alimentar o charlatanismo. O mérito está em provocar debate, não em fornecer descrição fiel.

Até que ponto a ficção científica pode ajudar as pessoas a refletir sobre os impactos reais da computação quântica?

A ficção tem a função de expandir o imaginário coletivo, permitindo antecipar dilemas éticos e sociais antes que tecnologias se consolidem. A ficção pode nos ajudar a materializar na tela um sonho, todavia não deve ser confundida com uma previsão científica, mas pode servir como catalisador para discussões sobre regulação, segurança de dados e concentração de poder.

Quais seriam os maiores riscos de um avanço sem limites da computação quântica, como a série sugere?

Um risco concreto é a quebra de protocolos de criptografia que hoje garantem segurança de transações digitais. Outro risco é a intensificação das desigualdades globais caso poucos países ou corporações detenham o domínio dessa tecnologia. A ausência de regulação poderia levar a usos militares ou de vigilância massiva. Definitivamente, com o que conhecemos hoje, nada está próximo do que o episódio sugeriu.

INVESTIMENTO

A ONU declarou 2025 como o Ano Internacional da Ciência e Tecnologia Quântica. Por que esse movimento é importante?

O reconhecimento internacional busca não apenas destacar a relevância científica, mas também enfrentar desigualdades estruturais. Há uma preocupação real com a chamada "divisão quântica"¹: países do Norte global concentram investimentos e infraestrutura, enquanto o Sul global corre o risco de ficar dependente da tecnologia quântica. Além disso, a promoção de 2025, o ano do centésimo aniversário da Teoria Quântica, como ano internacional, teve entre seus objetivos promover e ampliar a participação de jovens e, em especial, de mulheres, historicamente sub-representadas na Física. Essa dimensão inclusiva é fundamental para que a área se desenvolva com qualidade de forma equitativa.

Como tornar a ciência quântica mais inclusiva?

É preciso enfrentar barreiras estruturais. No caso das mulheres, as dificuldades não são individuais, mas institucionais e estruturais: há falta de políticas de permanência na área, preconceitos de gênero e ausência de representatividade em posições de liderança. O Ano Internacional busca dar visibilidade a essa questão, incentivando jovens mulheres a ingressar na área. Ainda é preciso convencer as pessoas de que a falta de diversidade é um grande problema para se fazer ciência com qualidade. Acreditamos que a saída passa por ações afirmativas com investimento em formação, parcerias internacionais e políticas públicas que reduzam a dependência tecnológica. Inclusão, aqui, não é acessório, mas condição de sustentabilidade e qualidade para a ciência.

¹ <https://www.weforum.org/stories/2023/01/the-world-quantum-divide-why-it-matters-davos2023/>



Como jovens e estudantes interessados podem começar a se aproximar desse universo?

O primeiro passo é a formação em ciências exatas, com ênfase em Física e Matemática. No entanto, é igualmente importante cultivar uma compreensão crítica sobre o papel da Ciência para a sociedade. Projetos de iniciação científica, cursos e materiais de divulgação de qualidade são caminhos de aproximação. Universidades e centros de pesquisa têm a responsabilidade de criar ambientes acessíveis e atrativos, especialmente para jovens de grupos sub-representados.

APLICAÇÕES E AVANÇOS

Onde já usamos a ciência quântica hoje, mesmo sem perceber?

Muitos dispositivos do nosso dia a dia já incorporaram os princípios quânticos. O GPS utiliza correções relativísticas, mas também detectores e semicondutores baseados em efeitos quânticos. Lasers, usados em leitores ópticos, cirurgias e telecomunicações só existem porque entendemos a emissão estimulada de fótons. A iluminação com LED, exames de imagem, como a ressonância magnética nuclear, também derivam diretamente desses conhecimentos. A questão central é que o impacto da ciência quântica já está disseminado em nossa vida, mas sem que a maioria das pessoas associe essas aplicações à base teórica que as tornou possíveis.

O que podemos esperar, na prática, para os próximos anos em termos de avanços quânticos?

Nós já usufruímos dos frutos da ciência quântica em nosso dia a dia, contudo a comunicação quântica pode ampliar a segurança de dados por meio da criptografia baseada em fótons. Na saúde, sensores quânticos têm potencial para diagnósticos mais precisos e imagens médicas de maior resolução. Em energia, o entendimento de fenômenos quânticos pode levar a materiais mais eficientes para a produção de células solares ou baterias. Esses desenvolvimentos não são imediatos: exigem muita pesquisa básica continuada, investimentos e cooperação internacional.

Os avanços tendem a ser incrementais e, em geral, mais lentos do que a cobertura midiática sugere e a gente gostaria que fossem. Podemos esperar progressos na escalabilidade de computadores quânticos², em sensores e em protocolos de comunicação segura. O maior desafio é transformar resultados de laboratório em tecnologias confiáveis e de uso disseminado. Esse caminho depende de investimento consistente em pesquisa básica e aplicada, e não apenas de expectativas mercadológicas.

² Chiu, N.C., Trapp, E.C., Guo, J. et al. Continuous operation of a coherent 3,000-qubit system. Nature (2025). <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09596-6>

ÉTICA

Quais cuidados éticos e sociais precisam caminhar junto com essas descobertas/avanços?

O desenvolvimento da ciência quântica pode trazer riscos associados ao monopólio tecnológico, à militarização e à intensificação das desigualdades globais. É necessário adotar políticas públicas que garantam transparência, acesso e regulação internacional. Outro aspecto ético central é assegurar que a formação e a inserção de mulheres e grupos sub-representados não fiquem à margem, para que o avanço não reproduza as assimetrias históricas da ciência.

Como equilibrar o fascínio pelas possibilidades quânticas com o senso crítico para lidar com os riscos?

O equilíbrio exige dois movimentos simultâneos: investimento em pesquisa básica, para não reduzir a ciência quântica a promessas comerciais; e fortalecimento de espaços de debate público, que incluam sociedade civil, pesquisadoras, pesquisadores e formuladores de políticas. O fascínio pela inovação precisa contemplar a análise crítica de seus impactos sociais, éticos e políticos.

COMPUTADORES QUÂNTICOS

A computação quântica surge da ideia lançada por Richard Feynman no início da década de 1980 de usar os princípios da mecânica quântica para simular fenômenos quânticos. Computadores clássicos processam informações em bits, que podem assumir apenas dois valores, 0 ou 1. Computadores quânticos operam com qubits ou q-bits (bits quânticos), que exploram as características do mundo quântico como a superposição e emaranhamento, permitindo processamento paralelo em certas tarefas específicas. Atualmente há diversas evidências bem sucedidas do funcionamento de pequenos computadores quânticos, mas ainda é preciso superar tecnologicamente os efeitos da descoerência quântica - um tipo de "ruído" que faz os qubits perderem suas propriedades quânticas - que podem surgir à medida que se busca aumentar o tamanho desses computadores. Com a computação quântica, não se intenciona substituir totalmente os computadores atuais, mas abrir novas possibilidades para problemas como otimização complexa, simulação de moléculas e criptografia. O prêmio nobel de Física de 2025 foi outorgado a três pesquisadores que estudaram um dispositivo que é importante para a construção do computador quântico. Aos poucos as coisas vão acontecendo, o risco é superestimar sua utilidade generalizada antes de haver soluções robustas e acessíveis.

CASCAS DE AÇAÍ E CASTANHA VIRAM BIOCHAR

PESQUISA DA UFLA TRANSFORMA RESÍDUOS AMAZÔNICOS EM ENERGIA LIMPA

Por Camila Caetano



DOUTORANDA IANCA OLIVEIRA BORGES ANALISA AMOSTRAS PRODUZIDAS A PARTIR DE RESÍDUOS DE AÇAÍ E CASTANHA-DO-PARÁ. A PESQUISA AVALIOU O POTENCIAL DESSSES MATERIAIS PARA A PRODUÇÃO DE BIOCHAR, UM BIOCOMBUSTÍVEL SÓLIDO OBTIDO POR PIRÓLISE.

Diante da crescente preocupação com as mudanças climáticas, um novo estudo da Universidade Federal de Lavras (UFLA) revela uma abordagem inovadora para transformar resíduos agroindustriais da Amazônia em carvão vegetal, fonte de energia renovável. A pesquisa foca na casca da castanha-do-pará e nos restos do açaí, ambos amplamente descartados, mas que têm um alto potencial energético.

O Brasil é o maior produtor de açaí do mundo, gerando aproximadamente 1,7 milhão de toneladas, e a produção de castanha-do-pará alcança 38 mil toneladas. A pesquisa aponta, portanto, para uma solução que pode não apenas reduzir desperdícios, mas também contribuir para uma bioeconomia mais sustentável na região.

Por meio de um processo chamado pirólise (aquecimento controlado, realizado sem oxigênio, que resulta em um produto com propriedades energéticas otimizadas), esses resíduos são convertidos em biochar, um biocombustível sólido que promete melhorar a eficiência energética e minimizar os impactos ambientais. A doutoranda Ianca Oliveira Borges, responsável pela pesquisa, sob a orientação do professor do Departamento de Ciências Florestais (DCF) Gustavo Henrique Denzin Tonoli, explica que os biocombustíveis sólidos são combustíveis de origem vegetal que se encontram em estado sólido à temperatura e pressão ambiente. "São uma forma de aproveitar a biomassa e, em geral, são mais sustentáveis do que os combustíveis fósseis, pois são renováveis e emitem menos gases poluentes".

Os resultados mostraram que o resíduo de açaí possui um poder calorífico superior (PCS) a 19,77 MJ/kg, ao passo que a casca de castanha alcança 21,07 MJ/kg. Isso significa que esses materiais têm um alto potencial energético para ser explorado, superando o poder energético de muitos biomateriais convencionais. Além disso, o biochar apresenta maior estabilidade térmica e menor teor de voláteis, o que pode torná-lo uma opção viável e eficiente para substituir combustíveis fósseis, como petróleo, carvão e óleo diesel.



AÇAÍ MOÍDO, CAROÇO DO AÇAÍ, CASCA DA CASTANHA DO PARÁ MOÍDA E CASCA DA CASTANHO DO PARÁ





A PESQUISA AVALIOU A CONVERSÃO DE RESÍDUOS DE AÇAÍ E CASTANHA-DO-PARÁ EM BIOCHAR. AS IMAGENS MOSTRAM AMOSTRAS DO MATERIAL, O SISTEMA EXPERIMENTAL UTILIZADO NAS ANÁLISES E A PESQUISADORA IANCA OLIVEIRA BORGES DURANTE OS TESTES.



Fotos: Arquivo Pessoal


FUTURO SUSTENTÁVEL

O impacto dessa pesquisa vai além da produção de energia. Ela oferece uma oportunidade para transformar resíduos que hoje são descartados em fontes renováveis, beneficiando diretamente as comunidades locais. Isso não apenas ajuda a reduzir os custos com energia, mas também traz vantagens socioeconômicas, especialmente em regiões mais vulneráveis.

O biochar, além de ser uma alternativa energética, atua como um “fixador de carbono”, contribuindo para a melhoria da qualidade do solo e para a sustentabilidade ambiental. Com isso, essa abordagem inovadora pode ajudar a enfrentar os desafios das mudanças climáticas. “Uma das principais vantagens do biochar é a sua produção a partir de materiais orgânicos de fontes renováveis, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e contribuindo para um modelo de economia circular. Além disso, sua combustão gera menos emissões de dióxido de carbono comparado aos combustíveis fósseis convencionais, pois parte do carbono contido no biochar permanece fixado no material, evitando sua liberação para a atmosfera. Outra característica relevante é seu alto poder calorífico, tornando-o uma alternativa eficiente para sistemas de aquecimento e geração de energia, sem a

necessidade de grandes ajustes tecnológicos”, complementa a pesquisadora.

Além dos benefícios energéticos, o biochar pode ser incorporado ao solo para melhorar sua fertilidade e capacidade de retenção de água, funcionando como um sumidouro de carbono e contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas. “Esse uso adicional amplia sua sustentabilidade, tornando-o uma alternativa viável para diversas aplicações ambientais e energéticas. Dessa forma, o biochar não apenas substitui combustíveis fósseis em certas funções, mas também oferece vantagens ecológicas significativas, promovendo um uso mais eficiente dos recursos e reduzindo impactos ambientais negativos”, destaca Ianca.

Essa pesquisa está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), que buscam garantir acesso à energia limpa e acessível, promover o consumo responsável e combater as mudanças climáticas. “A valorização da biomassa amazônica, por meio da produção de biochar, aponta para um caminho promissor na luta contra as mudanças climáticas. Ao transformar resíduos em recursos, a ciência está ajudando a construir um futuro mais sustentável para a Amazônia e para o mundo”, comenta a pesquisadora. 

EM BUSCA DE VERDADES

COMO SE VESTIR SEM IMPACTAR TANTO O PLANETA?

EM UM MUNDO DE NOVIDADES CONSTANTES E TENDÊNCIAS QUE DESAPARECEM COM RAPIDEZ, A ESCOLHA DAS ROUPAS TAMBÉM PODE SER UM ATO ÉTICO, POLÍTICO E AMBIENTAL

Por Maria Luiza Pereira

Você já parou para pensar no custo real do que é consumido diariamente? Por trás de muitos produtos que chegam às mãos do consumidor existe uma complexa cadeia que envolve poluição, exploração de recursos naturais e condições de trabalho muitas vezes precárias. Em um mundo marcado por um ritmo acelerado de produção e descarte, o impacto ambiental e social dessas escolhas se torna cada vez mais urgente e visível. Surge, então, a necessidade de buscar alternativas mais responsáveis, que vão além do consumo imediato e superficial, que segue um padrão único e dominante.

Nesse contexto, a sustentabilidade deixa de ser apenas uma palavra e passa a ser um compromisso que exige reflexão sobre todo o ciclo de vida dos produtos, desde a extração das matérias-primas até o destino final dos resíduos, e a respeito das vidas das pessoas que são permeadas pelo processo. Por isso, ao falarmos de moda, não podemos ignorar esse cenário.

A moda sustentável costuma ser apresentada como uma alternativa ética e menos poluente do que o modelo tradicional, também conhecido como *fast fashion*, baseado em produção em massa, baixo custo e rápido descarte. A sustentabilidade proposta gira em torno de tecidos orgânicos, processos artesanais, trabalho justo e

reaproveitamento de materiais. No entanto, a complexidade dos impactos da indústria da moda exige uma análise mais profunda do que apenas as promessas das etiquetas.

“Algodão orgânico, por exemplo, é livre de agrotóxicos, mas pode demandar grandes volumes de água em seu cultivo. Tecidos reciclados evitam o descarte, mas muitas vezes consomem muita energia e envolvem produtos químicos no processo. E a produção artesanal, embora local, pode gerar desperdício se não houver planejamento e reaproveitamento”, pontua Aline Valente, mestre em Desenvolvimento Sustentável e Extensão pela UFLA.



A ILUSÃO DO VERDE

O risco do chamado *greenwashing*, ou seja, o uso do discurso ecológico como estratégia de marketing sem mudanças reais nas práticas, é um dos pontos críticos do debate. A professora Flávia Naves, da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas (FCSA), alerta: “A perspectiva do consumo sustentável — que é capturada pelas grandes marcas— precisa ser revista, considerando a geopolítica do poder.”

Segundo ela, não basta mudar uma ou outra forma de consumo se os modos de vida seguem pautados na lógica da exploração da natureza e da vida humana. A sustentabilidade, nesse sentido, não pode ser fragmentada ou adjetivada apenas para atender a conveniências mercadológicas. Deve considerar também as relações de poder, os aspectos econômicos, a cultura, a identidade e os significados subjetivos atribuídos ao ato de consumir.

“O debate sobre sustentabilidade precisa incluir a forma como exploramos os recursos naturais, as relações entre territórios e como questões de gênero, raça e classe estão implicadas nos sistemas de produção e consumo”, completa a professora.

Contudo, dentro das limitações do sistema, há propostas ou tentativas de enfrentar as limitações do modelo dominante, embora nem sempre sejam acessíveis a todos. A chamada *slow fashion*, por exemplo, propõe relações mais conscientes entre quem produz, vende e consome, com foco em qualidade, tempo e responsabilidade. Já a moda ética enfatiza tanto os impactos ambientais quanto as condições de trabalho envolvidas. A *eco fashion* prioriza métodos de menor impacto ao meio ambiente. São conceitos distintos, mas que se sobrepõem em práticas cotidianas.



TROCAR, COMPARTILHAR E RESSIGNIFICAR

Reduzir o consumo e ressignificar o que já existe são alguns caminhos para quebrar o ciclo linear que leva o consumidor da compra ao descarte. Ainda que não resolva todos os problemas relativos ao consumo, comprar de marcas locais e transparentes, reaproveitar roupas, trocar e doar: tudo isso estende o ciclo de vida das peças e alivia a pressão por novos recursos naturais.

Optar, quando for possível, por tecidos naturais, como algodão orgânico, linho ou viscose de reflorestamento também contribui para um consumo mais consciente, evitando fibras sintéticas derivadas do petróleo. Além disso, brechós, feiras de troca e o aluguel de roupas para ocasiões especiais surgem como alternativas concretas ao consumo impulsivo e ao descarte excessivo.

Diante desses desafios, experiências que repensam o consumo fora da lógica da compra se tornam ainda mais relevantes. É o caso do projeto de extensão Feira de Trocas, desenvolvido na UFLA. A iniciativa propõe um espaço livre do uso de moeda para o intercâmbio de roupas, objetos, saberes e experiências, além de deslocar o foco do consumo de bens para o fortalecimento de vínculos e comunidade.

“As pessoas retomam a função social do mercado. Podem ressignificar valores, trocar cultura, ideias, memórias. É um exercício de outro tipo de relação com os objetos e com o outro”, explica a professora Flávia Naves, uma das idealizadoras da ação.

UM OLHAR MAIS AMPLO

Mais do que transformar hábitos, pensar consumo com responsabilidade é encarar os efeitos daquilo que escolhemos reforçar todos os dias. Isso inclui refletir sobre o que compramos, de quem compramos e para quê. A roupa deixa de ser apenas produto e torna-se símbolo de relações, valores e estruturas que precisam de revisão.

Nesse contexto, a moda pode deixar de ser apenas tendência para se tornar linguagem. Como pontua Aline Valente: “Muitos estilistas e criadores vêm desenvolvendo reflexões sobre o papel da moda como linguagem capaz de acolher, expressar e ressignificar valores culturais e formas diversas de estar no mundo.”

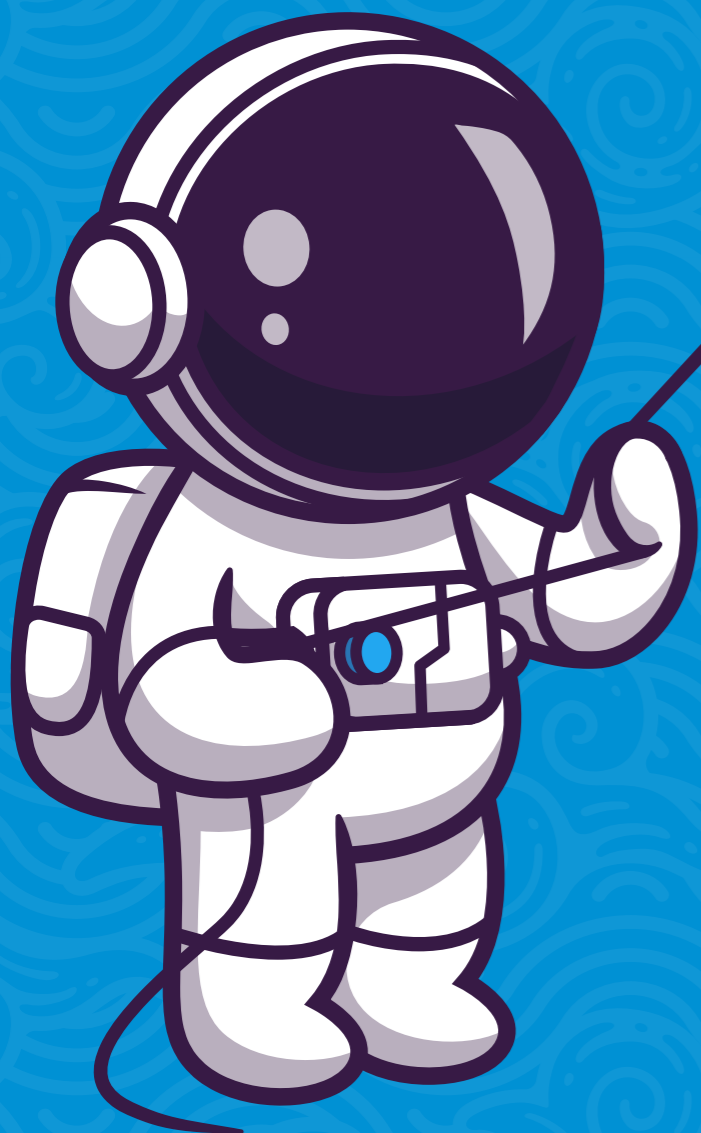
Essa abordagem amplia a discussão da sustentabilidade, deslocando-a do foco técnico e mercadológico para um campo também simbólico, cultural e subjetivo. O que vestimos comunica quem somos, o que valorizamos e de que modo nos posicionamos diante do mundo. Repensar o consumo na moda, portanto, não se limita a escolher tecidos ou marcas, envolve reavaliar a lógica que orienta as escolhas de consumo, as relações sociais e as formas de pertencimento.

A discussão sobre moda é só uma das faces do problema maior: a urgência de repensarmos os próprios modos de viver. “O consumo é atravessado por múltiplas dimensões — ambientais, sociais, econômicas e simbólicas. Sustentabilidade real exige olhar para todas elas, inclusive para os significados subjetivos que o ato de consumir carrega”, conclui a professora Flávia.

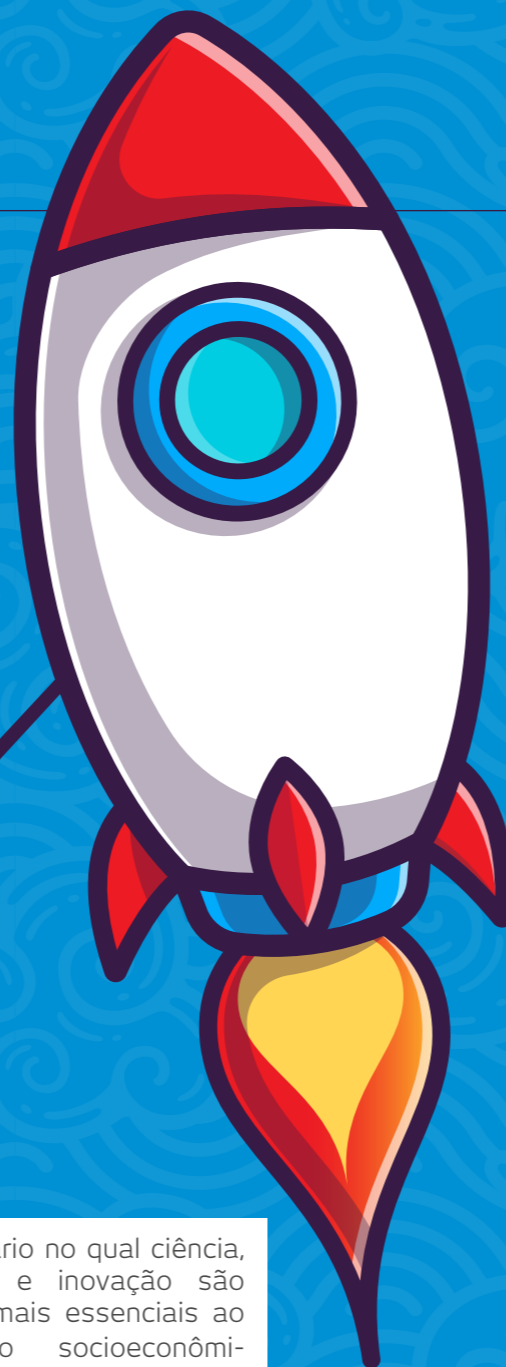
EMPREENDER PARA TRANSFORMAR

PROJETO VUEI/UFLA IMPULSIONA INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EM SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO

Por Claudinei Rezende e Maria Luiza Pereira



Em um cenário no qual ciência, tecnologia e inovação são cada vez mais essenciais ao desenvolvimento socioeconômico, o projeto Vivência Universitária em Empreendedorismo e Inovação (Vuei), da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (Sede/MG), tem se destacado pelo efeito direto que gera na formação de jovens e no fomento à cultura empreendedora. Cadastrado como projeto de extensão no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA) em São Sebastião do Paraíso, ele já demonstra resultados tangíveis.



“O Vuei foi o empurrão que precisávamos para mostrar aos estudantes o que é, de fato, o empreendedorismo”, afirma o coordenador do projeto e professor do Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação (Ictin/UFLA), Leonilson Kiyoshi Sato de Herval. “Mais do que abrir uma empresa, empreender é uma forma de pensar, resolver problemas com inovação.”

Nas edições de 2023 e 2024 do Vuei/UFLA, o campus Paraíso transformou o programa de fomento ao empreendedorismo em uma iniciativa permanente de capacitação de estudantes e docentes. Mesmo sem ter sido contemplado no edital original de 2025, o campus deu continuidade às ações: alinhou esforços com o IpêTech Lavras para estruturar a Incubadora e promoveu a capacitação das equipes do Núcleo de Estudos em Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia (Neeitech) e do Núcleo de Inovação e Tecnologia de São Sebastião do Paraíso (Nitessp). Também foram concluídos um programa de mentoria empresarial e uma pré-aceleração com duas empresas de Paraíso, potenciais incubadas ou residentes no IpêTech Paraíso.

Em 2025, foi realizada a 3ª edição do Inova Paraíso — evento fomentado pela Sede/MG, por meio da Fapemig, para estimular propostas inovadoras e fortalecer o ecossistema empresarial local. A

estrutura do evento foi idealizada pelos estudantes do projeto, que desenvolveram soluções concretas para desafios reais apresentados por empresas parceiras.

Paralelamente, o campus vem mobilizando estudantes para ampliar o engajamento no Nitessp, reforçando a presença da UFLA na região e contribuindo para a formação de profissionais preparados para enfrentar, com criatividade e protagonismo, os desafios do mercado e da sociedade.

RESULTADOS CONCRETOS, IMPACTO REGIONAL

A primeira participação da UFLA campus Paraíso no Vuei ocorreu em 2023 e, desde o início, o objetivo foi o mesmo: aproximar estudantes da inovação e do empreendedorismo de forma prática, conectando Universidade e empresas por meio da parceria público-privada.

Por meio de parcerias com empresas, *startups* e entidades como a Associação Comercial, Industrial, Agropecuária e de Serviços de São Sebastião do Paraíso (Acissp), os estudantes da UFLA são levados a vivenciar o dia a dia do mercado. Além disso, eles são os responsáveis por organizar capacitações, palestras e *workshops* abertos aos públicos interno

O CÂMPUS LAVRAS TAMBÉM ESTÁ NO VUEI!

A equipe teve destaque na 2ª edição do programa ao promover, durante o ano de 2023, mais de 100 ações, impactando milhares de pessoas com eventos, capacitações, desafios e conexões com o mercado. Entre os marcos, estão a criação do Decola Universidades, que uniu quatro instituições de ensino superior em Lavras, e a participação no programa de pré-aceleração Avança Café. Destaque para a atuação em projetos com startups, recepção de calouros com foco em inovação, e presença em eventos como Expocafé, Startup Day e Dia Mundial da Criatividade. O time ainda participou de *bootcamps*, *hackathons*, *podcasts* e mentorias, promovendo a cultura da inovação de forma prática e colaborativa.



e externo para disseminar o conceito de inovação e empreendedorismo.

Liderar essas ações contribui para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos universitários envolvidos. É o caso do estudante de Bacharelado Interdisciplinar em Inovação, Ciência e Tecnologia (BICT/UFLA) Renan Alves Tavares, que participou da primeira edição do Vuei/UFLA, em 2023. “Entrar no projeto já no meu segundo semestre na UFLA foi uma oportunidade incrível e desafiadora. Fiquei responsável pelos eventos e as minhas primeiras apresentações em público me marcaram. Sempre fui muito tímido, mas o projeto me ajudou

a desbloquear esse lado. Ganhei amigos, dei muitas risadas e aprendi demais”, comenta.

Entre as iniciativas planejadas pelos participantes, está o Meetup Acissp/UFLA, que, em todas as suas edições, funciona como um verdadeiro catalisador de *networking*, unindo empresários, docentes e estudantes em trocas produtivas de ideias e experiências. Para Vanessa Oliveira, também estudante do BICT/UFLA e integrante da primeira edição do Vuei/UFLA, a experiência no projeto foi uma verdadeira virada de chave. “Superei desafios, aprendi muito com profissionais incríveis e me aprofundi

ainda mais em empreendedorismo e inovação. A experiência foi muito marcante e me ajudou a criar a primeira empresa júnior de Paraíso, a Rivvy Júnior, fortalecendo ainda mais o ecossistema de inovação da UFLA Paraíso.”

Os envolvidos no Vuei/UFLA também foram responsáveis pela criação de materiais didáticos, incluindo um voltado a orientar professores sobre a inserção dos temas de empreendedorismo e inovação em suas disciplinas. Quem participou de uma capacitação sobre o tema e teve acesso a um desses materiais foi a professora do Ictin/UFLA Ana Claudia



Festucci de Herval. “A proposta nos levou a repensar como aproximar os conteúdos das disciplinas do mercado de trabalho e da realidade dos estudantes. Como professora de estatística, percebi que posso explorar melhor o uso de dados em contextos reais, incentivando os estudantes a proporem soluções baseadas em evidências. Quando apliquei o que aprendi, um dos meus alunos, por exemplo, usou o próprio negócio — um lava-jato — para analisar receitas e despesas e pensar em melhorias.

O pessoal do Vuei também elaborou a apostila sobre empreendedorismo e inovação com linguagem acessível, mostrando as estratégias

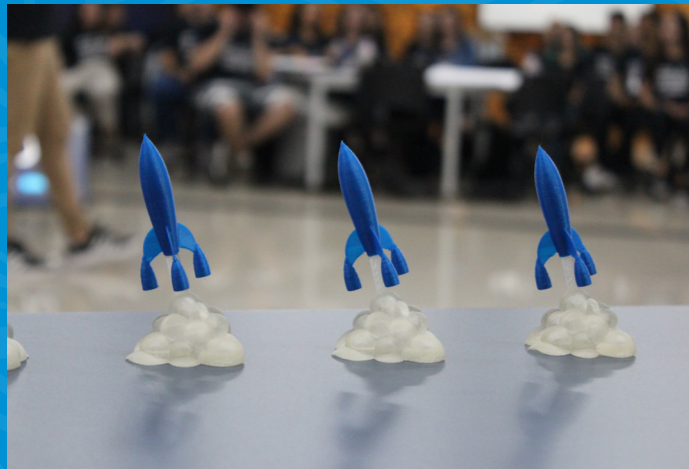


para integrar esses temas nas aulas. A ideia é tirar o estudante da passividade, propor desafios reais e estimular criatividade, colaboração e tomada de decisões, preparando-os melhor para o mercado.”

O VUEI/UFLA também foi o responsável pela criação de estruturas permanentes no campus da Instituição em Paraíso, como o Neeitech e o Nitessp. Todas essas ações abriram caminho para que o campus passasse a ser reconhecido como parte do ecossistema de inovação e recebesse uma nova denominação: Parque Tecnológico dos Ipês (IpêTech Paraíso).

O projeto recebeu premiações da Sede/MG pelo aumento da maturidade em inovação. “O que queremos é justamente inserir definitivamente nossos estudantes em um ecossistema de inovação. E isso inclui desde a ideação de negócios até entender como funciona uma patente”, pontua o coordenador Leonilson.

A atuação do VUEI/UFLA vai além da formação de profissionais mais preparados. Ao inserir o conceito de empreendedorismo inovador na comunidade, o projeto impulsiona o desenvolvimento regional e mostra que a presença da Universidade é fundamental para o avanço tecnológico, social e econômico.



EQUIPE VUEI/UFLA DO CÂMPUS DE SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO



Fotos: Maria Luiza Pereira



VUEI/UFLA PARAÍSO VIVENCIA O EMPREENDEDORISMO NA PRÁTICA E É RECONHECIDO PELO AUMENTO DA MATURIDADE EM INOVAÇÃO



PESQUISADOR DA UFLA TRANSFORMA PAIXÃO POR ECOLOGIA DE PEIXES EM CIÊNCIA COM IMPACTO INTERNACIONAL

COM DUAS DÉCADAS DEDICADAS À CONSERVAÇÃO DE RIOS BRASILEIROS, O PROFESSOR PAULO POMPEU RELEMBRA SUA TRAJETÓRIA E SEU GOSTO PELA CIÊNCIA, QUE COMEÇOU AINDA NA INFÂNCIA

Por Karina Mascarenhas

A curiosidade pela vida animal e vegetal sempre acompanhou o professor Paulo dos Santos Pompeu, do Departamento de Ecologia e Conservação do Instituto de Ciências Naturais da Universidade Federal de Lavras (ICN/UFLA). E foi justamente essa paixão que o levou a ser reconhecido entre os pesquisadores mais influentes do mundo, segundo ranking da Universidade de Stanford (EUA).

Mineiro de Belo Horizonte, filho de Antônio Pompeu de Campos e Maria Raquel dos Santos Pompeu, é o primogênito de três irmãos. Paulo guarda na memória as visitas com a família à Serra do Cipó, onde costumava pescar no rio Cipó. “Acredito que meu interesse por peixes – que hoje são o foco da minha pesquisa – tenha nascido nessa época. O contato com os rios e a natureza me marcou”, conta.

Apesar da pressão familiar para seguir a Medicina – profissão de seu avô –, foi na Biologia que ele descobriu sua verdadeira vocação. Formado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), onde também concluiu o mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, a paixão por ensinar surgiu logo no início da graduação. “Desde o primeiro período, dar aulas já era uma opção



Foto: Arquivo Pessoal

NA FOTO, PAULO POMPEU EXIBE UM EXEMPLAR DE PEIXE CAPTURADO EM COLETA, EM 2024



AINDA NA INFÂNCIA, PESCANDO COM O PAI



COM A ESPOSA, NO MÉXICO, EM 2025



COM OS PAIS E FILHOS NA PRAIA

Fotos: Arquivo Pessoal

clara para mim. Fiz licenciatura justamente por isso. No fim do curso, cheguei a ser aprovado em um concurso para professor da rede municipal de Belo Horizonte, mas abri mão da vaga para seguir no mestrado”.

Durante o mestrado, Paulo mergulhou literalmente nas águas do Rio São Francisco. Naquele período, o rio enfrentava uma de suas maiores secas, agravada pela operação da usina hidrelétrica de Três Marias. Seu objeto de estudo foram os efeitos das estações seca e chuvosa e da ausência de inundações nas comunidades de peixes de três lagoas marginais do médio São Francisco. “Foi um momento decisivo para mim. Ficou claro na minha cabeça que entender um pouquinho de hidrologia, de como os diferentes impactos ambientais alteram o funcionamento dos rios, poderia ser algo importante”, explica.

Após o mestrado, veio o aspecto empreendedor da sua vida com a abertura da sua própria empresa de consultoria, a Acqua Consultoria. Após cinco anos no setor privado, a vontade de ser um

professor pesquisador se tornou mais evidente. Paulo decidiu fazer o doutorado, mas, dessa vez, na área de recursos hídricos, especialmente em controle de enchentes e de barragens. “Na época era bem difícil alguém da minha formação buscar essa área, porque é muito cálculo, engenharia! Foi desafiador, eu estudei o funcionamento de um mecanismo de transposição de peixes, um elevador para peixes na usina hidrelétrica de Santa Clara, no rio Mucuri, parecido com o que há na Usina do Funil em Lavras.”

A expectativa por integrar o corpo docente da UFLA surgiu em 2005, quando o amigo e hoje também professor do ICN/UFLA Rodrigo Lopes Ferreira se encontrou com Paulo na UFMG e falou sobre a Universidade. “Na época, eu sabia vagamente onde ficava Lavras, já tinha passado por aqui durante um projeto de consultoria, mas não lembrava bem. Comecei a pesquisar sobre a UFLA e percebi que poderia ser um bom lugar para trabalhar e construir uma carreira”. Animados com a possibilidade, os dois amigos vieram juntos à cidade

para se inscrever no concurso: Rodrigo para o setor de Zoologia e Paulo para o setor de Ecologia. Ambos foram aprovados e iniciaram, aqui, uma nova fase profissional.

Paulo encontrou nas salas de aula e nos laboratórios o espaço ideal para unir ensino e pesquisa. Assim que chegou à UFLA, o professor Paulo não perdeu tempo: começou a atuar diretamente em sua principal linha de pesquisa: a ecologia de peixes. No início, os estudos lembravam os trabalhos que realizava em consultorias ambientais – muitos inventários, buscando identificar as espécies de peixes presentes em diferentes ambientes aquáticos.

E o cenário de suas pesquisas intensificou-se rapidamente. Logo nos primeiros anos, Paulo teve dois grandes projetos aprovados pelo CNPq, por meio de um edital do programa CT-Hidro. Um deles foi na bacia do Rio das Velhas, que drena a região de Belo Horizonte e que ele estuda até hoje. O outro projeto foi realizado no baixo São Francisco. “Esses projetos permitiram equipar o laboratório logo no começo



da minha trajetória na UFLA, o que foi decisivo para consolidar minha atuação como pesquisador". Além disso, assim que integrou o corpo docente da Universidade, Paulo se tornou parte da pós-graduação em Ecologia Aplicada que, em 2025, completa seus 20 anos de existência.

Pouco tempo depois, veio um convite que marcaria sua carreira: a Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) o procurou para desenvolver um estudo sobre formas de reduzir a morte de peixes durante as paradas das turbinas em usinas hidrelétricas. Nessa etapa, seus conhecimentos em hidráulica e recursos hídricos adquiridos durante o doutorado foram fundamentais. O trabalho foi o início de uma das parcerias mais duradouras e relevantes do seu laboratório. "Desde então, praticamente todos os anos tive pelo menos um projeto em colaboração com a Cemig. É, sem dúvida, a parceria mais importante e de longo prazo que o nosso laboratório já teve, com aplicações práticas na nossa sociedade", destaca.

O Laboratório de Ecologia de Peixes, hoje vinculado ao Departamento de Ecologia e Conservação, cresceu junto com o pesquisador. "No início, eu dividia uma pequena sala com

a professora Rosângela Borém, no Departamento de Biologia. Depois, conseguimos construir um prédio próprio para o setor de Ecologia, que mais tarde se tornou o atual Departamento de Ecologia e Conservação". Desde então, o laboratório sempre contou com muitos alunos e pesquisadores parceiros.

Frequentemente incluído entre pesquisadores com pesquisas mais relevantes na UFLA, já foram várias premiações recebidas ao longo de sua carreira. Entre elas, Pompeu destaca o de melhor tese e o de melhor artigo de duas orientandas em Biologia da Conservação, com o mérito da Sociedade Brasileira de Zoologia.

Hoje, além de se destacar como pesquisador na área de conservação de rios e peixes, Paulo é referência no Brasil e no exterior. "Tudo que eu conquistei na minha vida até hoje eu agradeço à UFLA pelas oportunidades que ela me deu, incluindo os excelentes alunos a quem tenho orientado". Na vida pessoal, orgulha-se de ver seu filho mais velho, Paulo Henrique Pompeu, já como estudante de Sistemas de Informação, na UFLA. O pesquisador também é pai de Gabriela e Ana Luísa, com 25 e 9 anos, respectivamente.



PESQUISADOR EM ATUAÇÃO NA AMAZÔNIA, EM 2013



DURANTE AMOSTRAGEM, NO RIO PARAIBUNA



À ESQUERDA COM PARCEIROS NACIONAIS E INTERNACIONAIS NA UFMG, EM 2024, E, À DIREITA, DURANTE CURSO DE CAMPO DA PÓS EM ECOLOGIA APLICADA



ACIMA, EQUIPE NO DEC E NO CONGRESSO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, ABAIXO A EQUIPE DO LABORATÓRIO EM CONFRATERNIZAÇÃO NO ANO DE 2025



Fotos: Arquivo Pessoal

MAIS SAUDÁVEIS E SUSTENTÁVEIS

Por Laís Naves D'Assunção

ADOÇANTES NATURAIS PRODUZIDOS POR LEVEDURAS PODEM SER ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL AO AÇÚCAR

A jornalista Mayara Mesquita descobriu que está com diabetes. De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, assim como ela, outras 20 milhões de pessoas vivem com a doença no Brasil. O último ano foi de adaptação na alimentação e empenho nas atividades físicas. "O diabetes não surge apenas pelo consumo de açúcar. Dietas ricas em embutidos, ultraprocessados e gorduras de má qualidade contribuem para a resistência à insulina e dificultam o controle da glicemia." comenta Mayara. Decisões melhores sobre

o que comer e adaptações nas receitas para prepará-las sem açúcar, também têm sido parte de sua rotina, assim como a busca por alternativas que substituam o açúcar tradicional.

Uma opção ao açúcar são os adoçantes, e eles são diversos: aspartame, advantame, ciclamatos, neotame, sacarina, sucralose, estévia. Em 2023, a Organização Mundial da Saúde (OMS) alertou que os adoçantes devem ser evitados por quem busca redução da gordura corporal, e destacou que podem provocar efeitos indesejáveis a

longo prazo, como um risco aumentado de diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e até mortalidade em adultos. Essas recomendações são dirigidas a todas as pessoas, exceto aquelas com diabetes pré-existente.

Existe uma busca mundial por substitutos do açúcar que sejam mais saudáveis, mantenham o sabor doce, mas que não tenham os efeitos negativos do açúcar. Pesquisadores da UFLA, em parceria com cientistas portugueses e americanos,



Foto: Oxana Denezhikina





também em busca de uma alternativa sustentável ao açúcar, publicaram um estudo intitulado “Sustainable sweeteners: unveiling biotechnological promise of novel yeast strains for low-calorie sweetener production”, na tradução: “Adoçantes sustentáveis: revelando o potencial biotecnológico de novas cepas de levedura para a produção de adoçantes de baixa caloria”.

O objetivo do estudo foi encontrar leveduras (fungos microscópicos) capazes de produzir polióis - adoçantes naturais de baixa caloria. Para tanto, 32 leveduras foram colocadas para fermentar por 12 dias em soluções contendo glicerol ou glicose como fonte de carbono. A cada 24 horas os pesquisadores mensuravam em cada solução:

1. Quantas células estavam vivas;
2. Quanto do açúcar/glicerol foi consumido;
3. Quanto de cada polioliol foi produzido.

Após 12 dias, apenas 9 das 32 leveduras submersas na glicose, que é um composto caro e refinado, sobreviveram e produziram polióis. O glicerol foi mais eficiente que a glicose para a produção de polióis na maioria das leveduras testadas, tanto em rendimento quanto em sobrevivência das leveduras. Das 32 leveduras, 24 sobreviveram e produziram polióis fermentando nele. Os achados foram animadores, já que todas as leveduras sobreviventes nos dois compostos produziram os seguintes polióis: eritritol, manitol e arabitól. A produção mais abundante ocorreu no glicerol.

Este foi o primeiro estudo a mostrar a capacidade de produção de polióis da *Candida rugosa* CCMA 0371, uma levedura que é tradicionalmente utilizada na produção industrial de lipases, enzimas capazes de “quebrar” lipídeos (óleos ou gorduras). Essas enzimas são utilizadas em várias indústrias para produção de alimentos, detergentes, produtos farmacêuticos e biodiesel, por exemplo. Em alimentos, elas são utilizadas para melhorar aroma, sabor e textura de alimentos, principalmente.

O estudo evidencia também o potencial de aplicação industrial do glicerol como fonte de baixo

custo de carbono para a produção de polióis, já que se trata de um resíduo abundante da indústria do biodiesel, ou seja, um “lixo industrial”. Ao utilizar o glicerol, evita-se o uso de matérias-primas mais nobres e caras, como a glicose. Pelo estudo, para produzir um grama de eritrol, gastam-se 42 centavos em glicerol, enquanto, para a mesma quantidade, é necessário investir 147 reais de glicose. Assim, a fermentação com leveduras surge como uma solução biotecnológica economicamente viável e sustentável para dar um destino de alto valor agregado a um subproduto que há anos desafia a indústria e a ciência.

De acordo com o professor do Departamento de Ciências dos Alimentos, Disney Ribeiro Dias, “o projeto agora necessita de parcerias industriais para a otimização da produção, purificação e ampliação da escala (scale-up) para níveis industriais. Os resultados do estudo foram encontrados utilizando a escala de laboratório, realizando fermentações em frascos (biorreatores) de até cinco litros. É necessário adaptar as condições para a indústria, buscando os mesmos rendimentos em biorreatores que podem chegar a 5 mil litros ou mais”, explica.

O artigo é resultado de um projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), que foi tema da dissertação de mestrado da Marília Santiago de Brito de Paula, sob orientação do professor Disney Ribeiro Dias, com a colaboração das doutoras Natalia Fernandes (atualmente trabalhando na Itália), Luara Simoes (atualmente trabalhando em Portugal), Maysa Fernandes (atualmente trabalhando nos Estados Unidos) e da professora Rosane Schwan. Os departamentos envolvidos foram Biologia e Ciência dos Alimentos, na UFLA, *Department of Chemical Engineering*, na *University of California, Berkeley, USA*, e *Centre of Molecular and Environmental Biology, University of Minho, Braga, Portugal*.

FALANDO UM POUCO MAIS SOBRE OS POLIÓIS...

O **eritritol** é um polioliol especial: está presente naturalmente em frutas como peras, uvas e melões, e tem cerca de 70% da doçura do açúcar comum. Um dos seus grandes diferenciais é que não é metabolizado pelo corpo humano, ou seja, não vira glicose e é eliminado intacto pela urina, o que o torna seguro para diabéticos.

Já o **manitol**, além de ter baixo índice glicêmico, ou seja, não causa picos de açúcar no sangue quando consumido, é amplamente utilizado na indústria farmacêutica. Ele atua, por exemplo, como diurético, ajudando o corpo a eliminar líquidos em excesso, e como agente osmótico, ou seja, como uma substância que altera a pressão dos fluidos no corpo, sendo útil em tratamentos neurológicos e renais.

O **arabitól** também é um polioliol, com sabor doce e poucas calorias. É encontrado em produtos como balas, pastilhas e cosméticos. A produção química desses compostos normalmente envolve reações caras, com altas temperaturas, uso de catalisadores e etapas complexas de purificação. Por isso, a fermentação com leveduras aparece como uma alternativa mais sustentável, econômica e ambientalmente segura.



PRODUÇÃO UFLA

CONHEÇA ALGUNS LIVROS LANÇADOS PELA EDITORA UFLA

FUNDAMENTOS DE PROJETO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS

Felipe Oliveira e Silva (Autor)

Os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), os populares drones, revolucionaram diversos setores da sociedade. A tecnologia é utilizada para diversos fins no presente, com vislumbre de novas aplicações e aumento da demanda, tanto do produto quanto de profissionais especializados nessa plataforma, no futuro. Este livro é um guia para quem deseja compreender e atuar na concepção e no projeto dessas aeronaves, explorando desde os fundamentos técnicos até as exigências legais e industriais envolvidas.

Baseada na obra *Design of Unmanned Aerial Systems*, de Mohammad H. Sadraey, a publicação apresenta uma abordagem detalhada sobre os principais subsistemas e processos necessários para a criação de um VANT funcional, seja para aplicações civis, seja militares. Com uma linguagem acessível, o livro é indicado tanto para profissionais da engenharia e aviação quanto para entusiastas e iniciantes que buscam se capacitar em uma área promissora da tecnologia.

<https://repositorio.ufla.br/handle/1/59766>

ISBN: 978-85-8127-120-0

UM ESTUDO DA RESILIÊNCIA EM RELATOS DOCENTES

Eliasaf de Assis (Autor)

O livro é resultado de uma pesquisa qualitativa realizada com professoras do Ensino Fundamental, que também atuavam na educação de jovens e adultos. O estudo aprofunda-se em suas histórias pessoais, abordando trajetórias de vida, carreira, formação docente e engajamento em movimentos sociais.

As entrevistas foram elaboradas a fim de evidenciar o modelo triádico de resiliência, um conceito que considera a interação entre aspectos emocionais, cognitivos e socioculturais na construção da identidade docente e na influência dessas professoras dentro da comunidade escolar. O estudo também confronta teoria e prática, investigando como as vivências das docentes confirmam ou desafiam conceitos acadêmicos.

Além da abordagem científica da educação, a publicação assume um caráter de ensaio, explorando a interseção entre psicologia e sociologia da educação, com novas perspectivas e aplicações para esses campos do conhecimento.

<https://repositorio.ufla.br/handle/1/59765>

ISBN: 978-85-8127-122-4



ESTUDOS COMEMORATIVOS DOS 10 ANOS DO DEPARTAMENTO DE DIREITO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - DIR/UFLA - 2013-2023

Fernanda Gomes e Souza Borges (Organizadoras)

O livro simboliza os dez anos de existência do Departamento de Direito da Universidade Federal de Lavras (DIR/UFLA), criado em 15 de agosto de 2013 e integrante da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas (FCSA). A publicação reúne pesquisas, estudos e reflexões materializados em textos científicos, produzidos por professores e estudantes (atuais e egressos), a partir das experiências vivenciadas no departamento.

Além de ser um registro acadêmico, a publicação é uma homenagem a todos que fizeram e fazem parte da história do DIR (professores, técnicos administrativos, estudantes, servidores terceirizados e demais colaboradores), com o intuito de reconhecer os esforços e conquistas coletivas, e inspirar as futuras gerações.

<https://repositorio.ufla.br/handle/1/59300>

ISBN: 978-85-8127-114-9

UMA PROPOSIÇÃO DE ENSINO PARA ULTIMATE FRISBEE: DOS PRESSUPOSTOS ÀS CATEGORIAS PEDAGÓGICAS FREIREANAS

Angélica de Souza Silva, Fábio Pinto Gonçalves dos Reis, Alcides José Scaglia e Kleber Tüxen Carneiro (Autores)

A publicação explora as conexões entre o ensino do *Ultimate Frisbee* e a educação emancipatória, fundamentando-se no pensamento de Paulo Freire. O livro destaca como as características peculiares desse esporte coletivo, como o autoarbitramento, a prática mista e o espírito de jogo, podem contribuir para reflexões e transformações no ambiente escolar, especialmente no Ensino Médio.

Com base em uma revisão sistemática da literatura sobre a modalidade no Brasil, identificou-se uma carência de pesquisas na área e propõe-se um modelo didático-metodológico estruturado em quatro momentos pedagógicos: acolhida e levantamento de experiências dos alunos, investigação de questões relevantes, aprofundamento das problematizações e encerramento reflexivo.

Ao articular conceitos como dialogicidade, conscientização e autonomia, o livro oferece subsídios teóricos e práticos de planejamento, intervenção e avaliação de educadores em exercício, promovendo uma formação mais crítica e participativa.

<https://repositorio.ufla.br/handle/1/58719>

ISBN: 978-85-8127-175-0

 Aponte a câmera do celular para o QR Code para acessar os livros

Esta seção está aberta à colaboração da comunidade acadêmica. Se você deseja sugerir publicações para divulgação, envie sua sugestão pelo [ufla.br/comunicacao](https://www.ufla.br/comunicacao)



A CIÊNCIA E A ERA DA LONGEVIDADE

ESTAMOS VIVENDO MAIS — E AGORA?

Por Ana Eliza Alvim, Samara Avelar e Mayara Mesquita

Aos 94 anos, ela acorda às 4 horas já pronta para um dia cheio de atividades: faz suas orações, passa o café e começa uma rotina na casa que só é finalizada por volta das 20h30. Em suas tarefas diárias, estão a participação ativa na produção de queijos e goiabadas - uma prática tradicional na família, a alimentação de galinhas e porcos da propriedade, entre outros compromissos. Esse é um pequeno trecho do dia da aposentada Terezinha Pereira de Carvalho, que vive na área rural do município de Ijaci (MG). Em 2025, ela recebeu o título de Cidadã Honorária de Lavras, cidade próxima, honraria concedida pela Câmara Municipal em reconhecimento aos seus trabalhos ao longo da vida.

"Até por volta dos 70 anos, muitas vezes, eu ia a pé a

Lavras (um trajeto que pode demorar até quatro horas de caminhada), levando queijos e outros alimentos para vender. Transportava tudo em uma forma sobre a cabeça. Era plantar, colher, e levar à cidade", conta a nonagenária. Hoje, com mente lúcida e agilidade para se locomover no sítio onde mora, ela convive com poucos desafios de saúde, característicos da idade, como a ingestão de medicamentos para hipertensão e o uso do aparelho auditivo. Com dez filhos cheios de carinho por perto, Terezinha considera-se saudável e cheia de vida, tem sono tranquilo, adora acompanhar jogos do Cruzeiro, promover festas, ler revistas sobre sua fé religiosa, cuidar da aparência - e fala, com orgulho, que realiza todas as suas atividades "sem ajuda".

Sem conhecer diretamente as discussões teóricas dos autores que estudam o envelhecimento, Terezinha parece ter trilhado sua trajetória vivenciando o que os acadêmicos dizem ser investimentos essenciais para uma vida longa e saudável. A saúde física foi uma preocupação central: os filhos contam que ela foi sempre atenta às questões de saúde, e exemplificam que ela jamais os deixou sem vacinar. Apesar de a escolaridade formal de Terezinha ter ido

apenas até os anos iniciais do ensino fundamental, ela mantém uma rotina de leitura e interesse por tudo que a cerca, apostando no capital cultural. Para além da família, ela mantém uma rede de amigos, que sempre recebe em casa para celebrações, além de não deixar de viajar anualmente nas excursões para Aparecida (SP).

Muitos brasileiros desejam chegar à condição de candidatos a "superidosos", como Terezinha chegou. O termo, utilizado por pesquisadores do Programa de Superenvelhecimento (*SuperAging Program*) da Universidade *Northwestern*, nos Estados Unidos, descreve indivíduos com mais de 80 anos que preservam a vitalidade e têm memória equivalente a adultos de 50/60 anos, mantêm mobilidade e qualidade de vida, mesmo com possíveis doenças crônicas leves.

Mas ainda que nem todos os cidadãos cheguem a essa faixa etária com tamanha disposição, a promoção de uma longevidade de qualidade é hoje um desafio para o País e para a ciência. A presença das pessoas idosas na população brasileira cresce em ritmo acelerado. Projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que, em 2060, mais de um quarto (25,5%) da população brasileira terá 65 anos

DESAFIOS DA LONGEVIDADE EM DADOS

57,5% das pessoas idosas com 80 anos ou mais têm dificuldades funcionais e precisam de ajuda nas atividades da vida diária.

A proporção de idosos vivendo em domicílios formados apenas por idosos subiu de 30,3% para 45,4% entre 1998 e 2019.

Fonte: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde (Ieps), 2023.

ou mais, um processo que foi mais lento em outros países, como França, Reino Unido e Estados Unidos. A expectativa de vida hoje no Brasil é de 76,6 anos, segundo registrou o IBGE em 2024, a maior marca da série iniciada em 1940, quando a média estava em 45,5 anos.

O envelhecimento da população traz um aumento inevitável de doenças crônicas e limitações funcionais, que exigem do País toda uma infraestrutura para garantir melhores condições de vida desse grupo etário. Assim como a ciência teve papel determinante para o aumento da expectativa de vida - com novos tratamentos de saúde, vacinas, equipamentos de segurança, etc. - tem também sua parcela de compromisso com a evolução ainda necessária.

OS QUATRO CAPITAIS DO BOM ENVELHECIMENTO

(segundo o médico gerontólogo Alexandre Kalache)

Capital vital. Hábitos que preservam a saúde e a funcionalidade, como boa alimentação, exercícios, sono adequado e cuidado com a saúde mental.

Capital intelectual. Estudos, leitura e aprendizado contínuo, que ajudam na adaptação, na autonomia e na construção de novos propósitos.

Capital social. Vínculos familiares, comunitários e afetivos que formam uma rede de apoio e convivência em cursos, viagens, atividades de lazer, etc.

Capital financeiro. Recursos para garantir acesso a cuidados, proteção e qualidade de vida.



A SAÚDE E AS DOENÇAS ASSOCIADAS AO ENVELHECIMENTO

O avanço no acesso aos serviços de saúde e a prevenção, principalmente, das doenças infectocontagiosas, contribuíram para uma mudança no cenário epidemiológico da população idosa, de acordo com o professor do Departamento de Medicina Igor Petrini Alves. “Hoje, as principais questões de saúde que acometem essa faixa etária são as doenças crônicas, tanto cardiovasculares quanto neurodegenerativas, assim como as neoplasias (tumores), problemas osteoarticulares, doenças metabólicas e respiratórias, além de transtornos mentais”, destaca.

Infecções comuns e relativamente simples em pessoas mais jovens podem significar mais riscos na população idosa. “Existe uma redução na reserva fisiológica. Não somente a imunidade e a defesa do organismo são impactadas, mas também a capacidade da pessoa idosa de reagir a doenças agudas infecciosas, como por exemplo pneumonia e infecção urinária”, explica Igor. Alguns fatores podem resultar em um desfecho negativo maior, como tempo de internação prolongado, poli-comorbidades (várias doenças), polifarmácia (uso de vários medicamentos), perda funcional, fragilidade clínica e manifestações atípicas de

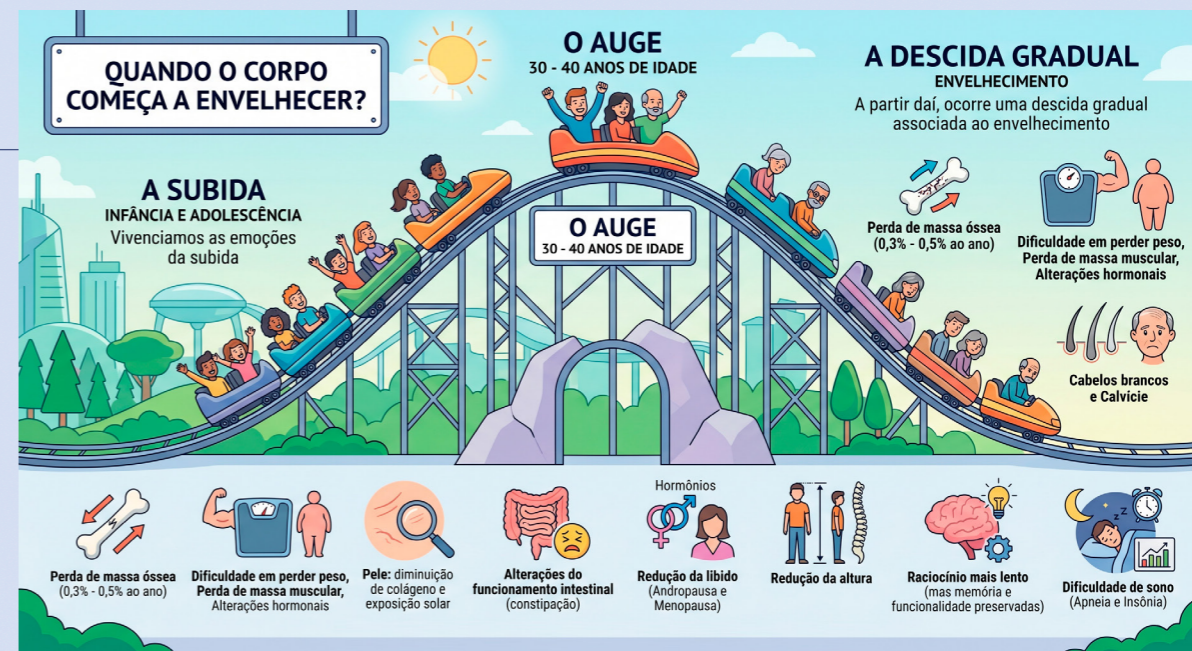
sintomas, ou que pode retardar ou dificultar o diagnóstico. A resistência dos microrganismos pode levar ao uso de vários antibióticos, resultando também em reações adversas ao próprio tratamento e, por fim, à dificuldade em responder às terapias convencionais.

A sarcopenia, uma condição patológica caracterizada por redução acentuada de força muscular associada à perda de massa muscular e piora do desempenho físico, também é comum na faixa etária. A professora do Departamento de Medicina Giancarla Aparecida Botelho Santos explica que a prevalência de sarcopenia em pessoas idosas é de até 29%, e pode variar de 11% a 50% em pessoas com 80 anos ou mais. “Esse fator afeta a vida do idoso de forma multidimensional, interferindo diretamente em sua qualidade de vida e em sua independência funcional; com isso, levantar-se da cadeira e subir escadas podem se tornar tarefas difíceis de serem executadas. Caminhar pode não ser mais prazeroso, tornando-se uma atividade lenta e difícil. Quedas e fraturas podem se tornar frequentes”, ressalta. Segundo a pesquisadora, estudos recentes mostram que pessoas idosas com sarcopenia tiveram risco

significativamente maior de mortalidade por todas as causas, quando comparadas aos não sarcopênicos.

Em algumas pessoas idosas, a sarcopenia e a obesidade coexistem em uma condição chamada obesidade sarcopênica, resultando em um perfil de saúde muito mais desfavorável. “Nesses casos, o excesso de gordura não é apenas um fator adicional, mas interage negativamente com a perda muscular. Por exemplo, o tecido adiposo visceral, frequentemente aumentado na obesidade, é metabolicamente ativo e libera substâncias inflamatórias que podem contribuir para a degradação muscular e resistência à insulina, piorando a sarcopenia”, explica a professora Andreza Fernanda Santiago, vinculada ao Departamento de Nutrição.

Pessoas idosas também são mais vulneráveis a patologias neurodegenerativas, que podem estar associadas a fatores genéticos, estilo de vida, estado inflamatório e oxidativo. Nessa faixa etária, ocorre mais perda dos neurônios e funções do sistema nervoso central. Ainda não há cura para essas doenças, como o Alzheimer, mas o diagnóstico e o acompanhamento precoce são fundamentais para a qualidade de vida.



QUANDO O CORPO COMEÇA A ENVELHECER?

“Pense em cada fase da vida como um passeio em uma montanha-russa, em que o pico ocorre entre os 30 e 40 anos de idade. Na infância e adolescência, vivenciamos as emoções da subida, chegamos ao auge na fase adulta e, a partir daí, ocorre uma descida gradual associada ao envelhecimento”, ilustra o professor do Departamento de Medicina Bruno Del Bianco Borges.

Mudanças graduais no corpo começam a ocorrer na chamada meia-idade da fase adulta, a partir dos 36 anos, como a perda de massa óssea, que pode ocorrer de 0,3% a 0,5% ao ano, chegando a ser maior que isso ou ocorrer de forma precoce, caso haja deficiência de vitamina D e cálcio, podendo chegar a 1% em mulheres após a menopausa. Também nessa idade, a perda de peso fica mais difícil, com o início da redução de massa muscular e alterações hormonais, a taxa metabólica basal diminui, dificultando a

queima de calorias e favorecendo o acúmulo de gorduras. Nas mulheres, a gestação e o pós-parto podem intensificar essa dificuldade. A calvície e os cabelos brancos - aspectos estéticos que incomodam muita gente - se intensificam depois dos 30, podendo trazer impactos negativos na autoestima. As causas podem ser várias: desde alterações hormonais até fatores genéticos e estresse. A pele começa a apresentar sinais de envelhecimento devido à diminuição da produção de colágeno, além da exposição solar acumulada ao longo da vida.

Vivenciam-se até mesmo alterações do bom funcionamento intestinal, podendo ocorrer diminuição da motilidade e absorção intestinal, levando a desconfortos como constipação. Ao longo dessa década, há, ainda, a redução da libido, tanto em homens quanto em mulheres, que podem iniciar a andropausa e a

menopausa, respectivamente. Esses períodos referem-se a alterações hormonais por ambos os sexos, como redução da testosterona e do estrogênio, e, no caso das mulheres, marca o fim da sua fase reprodutiva.

Nem a altura fica de fora dessa lista, que pode ser reduzida ao longo dos anos. Esse é um processo bem lento, que pode começar aos 30, mesmo que de forma reduzida, mas fica mais evidente a partir dos 60 anos, devido à redução da densidade óssea e à compressão dos discos intervertebrais. O raciocínio também pode tornar-se mais lento, mas, em indivíduos saudáveis, a memória e a funcionalidade permanecem preservadas. E aquele sono revigorante pode se tornar mais difícil, já que a partir dos 30 anos muitos adultos passam a sofrer com apneia do sono (quase 1 bilhão de pessoas, de acordo com um artigo publicado no *The Lancet*) e insônia.

Para manter qualidade de vida ao longo do envelhecimento, recomenda-se:

- Ter **alimentação saudável** e equilibrada, rica em proteínas, cálcio, vitaminas e antioxidantes.

- Garantir **ingestão calórica adequada** às demandas metabólicas individuais e de atividade física, evitando dietas restritivas que provoquem perda de peso não intencional e de massa muscular.

- **Consumir proteínas suficientes:** em geral, 1,0 a 1,2g por kg de peso por dia para pessoas idosas saudáveis, podendo chegar a 1,5g/kg/dia em casos de doenças crônicas ou desnutrição; a ingestão deve ser distribuída ao longo do dia, com cerca de 25 a 30g por refeição principal. São fontes importantes de proteínas: carnes magras (frango, peixe, carne bovina magra), ovos, laticínios (leite, iogurte, queijo), leguminosas (feijão, lentilha, grão de bico), tofu, tempeh, quinoa, oleaginosas e sementes. Para garantir todos os aminoácidos essenciais, é importante combinar diferentes fontes vegetais, como arroz e feijão.

- Manter **hidratação adequada**, com cerca de 1,5 a 2 litros de líquidos por dia, incluindo água, chás, sucos naturais e sopas. A água é fundamental para todas as funções corporais, incluindo a manutenção do volume celular e o transporte de nutrientes para os músculos. Pessoas idosas têm um risco maior de desidratação devido à diminuição da sensação de sede.

- Praticar regularmente **exercícios aeróbicos, de força e de resistência**, importantes para músculos, ossos e metabolismo.

- Garantir **vitamina D**, essencial para a saúde óssea e muscular, por meio de exposição solar, peixes gordurosos, gema de ovo e alimentos fortificados. A deficiência dessa vitamina está ligada à fraqueza muscular e maior risco de quedas.

- Consumir **micronutrientes importantes**, como cálcio, vitaminas A e do complexo B, magnésio e zinco, presentes em laticínios, peixes, carnes, ovos, folhas verdes, leguminosas, oleaginosas, grãos integrais, frutas e vegetais variados.

- Ter boas noites de **sono**, para recuperação física, equilíbrio imunológico e regulação hormonal;

- Evitar **substâncias nocivas** (álcool e tabaco, por exemplo);

- Fazer o uso regular do **protetor solar**;

- Realizar **consultas médicas** regularmente, para monitorar a saúde e realizar exames preventivos;

- Participar de atividades para **estímulos cognitivos e sociais**, como leitura, aprendizado contínuo e convivência em grupo, que ajudam a proteger o cérebro.

PLANEJANDO O ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL

Estudos mostram que bons hábitos de vida podem aumentar a expectativa de vida saudável em até dez anos. Isso significa que envelhecer não é apenas inevitável, mas também modulável, e esse planejamento deve começar cedo.

INVESTIMENTOS PÚBLICOS E POLÍTICAS PARA A PESSOA IDOSA

Com uma população idosa crescente, é necessária a estruturação de políticas e destinação de recursos que garantam as condições de uma longevidade saudável e o acesso das pessoas idosas a tudo o que precisam em termos de saúde, segurança e outros aspectos determinantes para a qualidade de vida. Para a professora e pesquisadora da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas da UFLA (FCSA) Stefania Becattini Vaccaro, ainda há desafios na estruturação dessas políticas.

“Atualmente, temos muitas delas em vigor, como a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa, a Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa, benefícios no transporte intermunicipal, entre outros. Porém, é necessário que elas conversem melhor entre si para dar conta de um cenário complexo”, explica a professora. Um exemplo dessa articulação, que vem sendo discutido, é a regulamentação para que o orçamento da saúde possa ser destinado ao atendimento de pessoas idosas institucionalizadas em cuidados de longa duração.

A complexidade está na heterogeneidade do público idoso. “As diferenças de renda, de níveis de saúde, de gênero e das próprias faixas etárias faz com que tenhamos vários grupos diferentes para trabalhar. Uma pessoa idosa que tem entre 60 e 70 anos possui necessidades diferentes daquela que já passou de 80

anos”, explica a pesquisadora. “E se estamos falando de idosos de baixa renda, os investimentos públicos têm maior repercussão na qualidade de vida da pessoa idosa e de sua família. É importante aqui lembrar que uma cidade amiga da pessoa idosa repercute na vida de todas as pessoas - calçadas adequadas, praças e parques beneficiam também as crianças, as pessoas com deficiência e outros grupos”, complementa.

De acordo com Stefania, o Brasil tem um diferencial promissor para garantir os investimentos necessários: o Fundo do Direito da Pessoa Idosa, instituído em 2010. Cidadãos e empresas podem optar por destinar seu imposto de renda a esse fundo, o que faz crescer seu potencial como fonte de arrecadação de recursos para investimentos. “Essa não é uma fonte substitutiva das políticas públicas de caráter continuado ou para

suprir deficiências orçamentárias. Tem natureza complementar e permite fortalecer ações pelo envelhecimento saudável, além de fortalecer a cidadania tributária”.

Em estudo que avaliou o desenvolvimento do Fundo, feito em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e o Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania, a pesquisadora identificou que houve uma evolução normativa sobre o tema, com mudanças legais que ampliam o potencial de arrecadação dos fundos. “Apesar de ter havido crescimento do número de fundos em todo o País e uma tendência de aumento das destinações tributárias para essa finalidade, isso ainda está concentrado por regiões, com maior predominância no Sul e Sudeste, e menor no Nordeste. Ainda temos menos de 40% dos municípios utilizando esse instrumento legal. Na minha perspectiva, o

Fundo é o grande elemento-chave. Como exemplo, podemos citar o município mineiro de Barbacena, que tem potencial para captar 5 milhões de reais pelo fundo, mas captou somente 176,4 mil reais em 2025”.

Para que o Brasil avance no fortalecimento dos investimentos na pessoa idosa, Stefania chama a atenção para a importância da participação ativa das pessoas idosas na busca por seus direitos. “É importante que eles tenham conhecimento das políticas existentes, de seus direitos, e também exerçam a participação política de cobrar por atendimento. Devem saber que existem os conselhos da pessoa idosa, e também uma estrutura do Ministério Público voltada à pessoa idosa. Quando cobram politicamente seus direitos, estão também ajudando a melhorar a sociedade, com benefícios para as próximas gerações”, avalia.

A “CIÊNCIA UFLA” A FAVOR DA LONGEVIDADE

Cientistas têm seus desafios quando o tema é longevidade. Novos conhecimentos e novas tecnologias têm papel central nas possibilidades de qualidade de vida das pessoas idosas, com reflexos na formulação e na implementação de políticas públicas voltadas a esse público. Na área da tecnologia da informação, de acordo com o professor e pesquisador do Instituto de Ciências Exatas da UFLA (Icet) André Pimenta Freire, para o futuro, a tendência é a “tecnologia invisível” e onipresente, como ocorre nas chamadas casas inteligentes (*smart homes*).

“A promessa é que o ambiente ajude a cuidar da pessoa. Estamos falando de sensores que monitoram prevenção de quedas, sistemas que lembram horários de medicamentos e interfaces que se adaptam automaticamente à capacidade visual do usuário. A tecnologia promete prolongar o tempo em que a pessoa idosa pode viver de forma independente em sua própria casa (conceito de “aging in place”), com segurança e qualidade de vida, reduzindo a dependência de familiares e cuidadores”, exemplifica.

Para contribuir com essa tendência de geração de tecnologias voltadas ao público idoso, em 2026 será inaugurada na Avenida Norte do câmpus-sede da UFLA a Casa Assistiva, concebida para ser um laboratório vivo e multiusuário na área. A estrutura simula uma residência real completa — com sala, cozinha, lavanderia, quarto e banheiro — mas com o diferencial de ser totalmente instrumentada para pesquisas interdisciplinares, unindo Computação, Engenharia, Saúde e Ciências Sociais.

O objetivo é desenvolver e testar novas tecnologias para casas inteligentes em um ambiente realista, além de capacitar estudantes e comunidade para construir seus próprios recursos de acessibilidade. “Queremos que esse seja um polo de apoio tanto para a indústria, no apoio ao desenvolvimento e teste de produtos, quanto para a comunidade, promovendo independência”, diz o professor André Pimenta Freire. Além dos ambientes residenciais, a casa contará com

um laboratório de fabricação digital (com impressoras 3D) focado no desenvolvimento de Tecnologia Assistiva, como órteses e adaptações domésticas personalizadas. O projeto da Casa Assistiva foi submetido e aprovado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e recebeu investimentos de mais de 500 mil reais.

Uma das pesquisas ligadas à iniciativa busca identificar a percepção e aceitação das pessoas idosas às casas inteligentes e ao

monitoramento residencial. Um estudo em andamento já entrevistou mais de 20 pessoas idosas do interior de Minas Gerais e de São Paulo, e tem auxiliado na compreensão das expectativas que as pessoas têm em relação a interfaces por voz que auxiliam a monitorar aspectos de saúde e a utilização de eletrodomésticos e recursos da casa. “Os resultados vão ajudar desenvolvedores a criarem interfaces com voz para esses casos, considerando as preferências e as restrições que as próprias pessoas idosas

apresentaram. Com isso, a tecnologia vai poder trazer para conversas do dia a dia, com os agentes digitais que interagem por voz, o que antes só era coletado por meio de questionários longos, aplicados durante consultas médicas periódicas. Isso pode trazer mais precisão e acompanhamento contínuo, com melhora no trabalho dos profissionais de saúde e da própria família”, explica o professor André Pimenta Freire.

Nesse cenário, está o emergente papel dos robôs sociais. Na UFLA, o grupo liderado pelo professor André de Lima Salgado, também do Icet, tem atuado em pesquisas sobre o uso desses robôs por pessoas idosas. Diferentes de assistentes virtuais que vivem apenas em telas ou caixas de som, esses robôs possuem uma presença física e são projetados para interagir socialmente e emocionalmente com as pessoas. De acordo com os pesquisadores, os robôs têm mostrado um potencial promissor não apenas para lembrar

horários de medicação ou detectar quedas, mas principalmente para oferecer companhia, estimulação cognitiva e reduzir sentimentos de solidão e isolamento social.

Em artigo recém-publicado na revista *Expert Systems*, o grupo de pesquisadores mostra que robôs sociais são bem aceitos por cafeicultores idosos, que tendem a percebê-los como mais “naturais” e orgânicos do que os jovens. Essa aceitação positiva destaca a importância de criar tecnologias com design adaptado à idade para ajudar em atividades do dia a dia dos idosos, como na gestão das lavouras.

BARREIRAS A SUPERAR

“A tecnologia pode ser, sem dúvidas, fator de inclusão, mas, se mal projetada, pode se tornar vilã”, alerta o professor André Pimenta Freire. Ele explica que barreiras como um design inadequado em um aplicativo, por

exemplo, podem afastar as pessoas idosas e impedir a acessibilidade a direitos e benefícios. “Muitas tecnologias são criadas por pessoas jovens para pessoas jovens, ignorando as alterações naturais do envelhecimento, como a diminuição da acuidade visual, auditiva, coordenação motora fina e mudanças cognitivas, além de não considerarem a cultura de utilização, que é diferente de público para público”.

O “letramento em IA” também passa a ser essencial para que as pessoas idosas que, muitas vezes, já são alvos preferenciais de golpes digitais, possam reconhecer informações falsas ou imprecisas vindas de ferramentas generativas (como o ChatGPT ou o Gemini). Há também o risco do custo e da complexidade técnica excluirmos a população de baixa renda. “O desafio agora é educar sobre as limitações dessas ferramentas e garantir que elas sejam seguras para esse público”, conclui o professor André Pimenta Freire.



Fotos: Sérgio Augusto

LOCALIZADA NA AVENIDA NORTE DO CÂMPUS LAVRAS, A CASA ASSISTIVA SERÁ UM AMBIENTE REALISTA PARA DESENVOLVER E TESTAR NOVAS TECNOLOGIAS QUE BUSQUEM PROMOVER A QUALIDADE DE VIDA A PESSOAS IDOSAS E COM NECESSIDADES ESPECIAIS. A EQUIPE DO PROJETO TRABALHA NA PREPARAÇÃO DO LOCAL.

FORTALECENDO O CAPITAL CULTURAL: PESSOAS IDOSAS NO ENSINO SUPERIOR

Se um dos investimentos que pode garantir uma vida longa e ativa é o capital cultural do indivíduo, decidir frequentar um curso de graduação pode ser uma escolha acertada também para quem já passou dos 60 anos. Na UFLA, os dados mostram que o espaço da academia é hoje um campo aberto de possibilidades para essa faixa etária. No



O RETORNO ÀS SALAS DE AULA APÓS OS 60 ANOS É UMA DAS FORMAS DE AS PESSOAS IDOSAS CONTINUAREM INVESTINDO NO CAPITAL CULTURAL. WHASHINGTON LEÔNICIO CORNÉLIO ESCOLHEU CURSAR ENGENHARIA AMBIENTAL NA UFLA.

Foto: Sérgio Augusto

segundo período letivo de 2025, a Universidade registrava 22 estudantes ativos com idade entre 60 e 70 anos, apenas 0,24% do total. Considerando os ingressantes a partir de 2015, o maior número registrado foi em 2025, com 8 novos estudantes com idades a partir de 60 anos.

De acordo com o diretor de Registro e Controle Acadêmico da UFLA, Marcos Otávio de Oliveira Santos, ao criar o Processo Seletivo Simplificado (PSS), com a possibilidade de utilização da nota de qualquer edição do Enem, o objetivo da Instituição foi ampliar o alcance

do processo e incluir o maior número possível de candidatos. “Essa medida contribui, mesmo que indiretamente, para a inserção desse público maior de 60 anos no ambiente universitário, ao buscar promover o interesse da população pelo ensino superior”, avalia.

HISTÓRIAS DE QUEM ESCOLHEU CONTINUAR SE GRADUANDO

Whashington Leôncio Cornélio Neto (foto na página 37), 61 anos. Ingressou em 2025 para cursar Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA. Ganhou notoriedade ao postar nas redes sociais sua nova rotina como estudante, mostrando dias de prova, cafés no Centro de Convivência, entre outras atividades. Já atuava em Lavras na área da odontologia.

João Batista da Silva e Silva, 70 anos. Ingressou na graduação em Filosofia em 2025. Atua como advogado e está em sua quarta graduação. “Há desafios, como os deslocamentos e a necessidade de conciliar horários, por exemplo, mas também há pontos positivos, como conviver com a juventude presente na universidade. Estudar com essa idade traz um novo ânimo, com disciplinas que desafiam a gente a pensar um pouco mais”.

Liége Leida de Carvalho Miranda, 57 anos. Concluiu a experiência da graduação em Filosofia em 2025. Ela teve um exemplo em casa: o pai, pedreiro, conseguiu se formar aos 40 anos em Contabilidade. Liége começou a trabalhar aos 11 anos no comércio, depois passou por uma fábrica de autopeças e, depois de sofrer um infarto, precisou recomeçar. “Sempre amei estudar. Fiz o Enem e retomei uma lembrança de infância, que era saber mais sobre um tal de Platão que ouvi a professora da 6ª série mencionar”.

Luiz Antônio de Bastos Andrade, 70 anos. Foi professor de Agronomia na Esal/UFLA por 40 anos e retornou à Instituição para cursar Filosofia, tendo concluído a formação em 2025. “Por sentir falta do ambiente universitário, e para manter minha mente ativa, fiz o Enem e retornei (...) Aconselho todos os idosos a fazerem uma nova graduação, optando por uma área que gostem. Ocupem o seu tempo, ocupem sua mente, corram atrás de seus sonhos, sempre há tempo para isso”, diz.



Colaborações na apuração: Laís Naves e Janaine Maculan.

OPINIÃO

EDUCAÇÃO E FORMA ESTÉTICA NO CINEMA DE GLAUBER ROCHA



GLAUBER ROCHA
CINEASTA DE DESTAQUE DO
CINEMA NOVO BRASILEIRO

Foto: Arquivo Nacional
(Fundo documental - Correio da Manhã)

A contribuição de Glauber Rocha para o cinema brasileiro e latino-americano transcende os limites técnicos e narrativos da cinematografia. Sua obra, principalmente a partir do Cinema Novo, inaugura uma nova forma de pensar a estética como ferramenta crítica e pedagógica. Mais do que um realizador, ele é um pensador que utiliza a linguagem audiovisual como prática filosófica e política. Este breve texto tem como objetivo apresentar algumas características estéticas de seus filmes que operam como instrumentos de educação, provocando o olhar do espectador e suscitando o pensamento sobre os problemas históricos, sociais e culturais do Brasil.

Ao discutir a educação mediada pela forma estética do filme, adota-se aqui uma perspectiva que considera

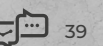
a formação sensível e perceptiva como dimensão indispensável no processo educativo. Em diálogo com pensadores como Walter Benjamin, Jacques Rancière e Theodor Adorno, entendemos que os filmes de Glauber não apenas ensinam conteúdos, eles ensinam a ver, a sentir e a pensar de modo radicalmente novo.

Como um dos principais expoentes do “cinema novo”, ele promoveu a politização do estético. Nesse sentido, sua estética inscreve-se numa proposta experimental de cinema que rompe com os padrões de cinema hollywoodiano. No manifesto “Estética da fome” (1965), ele expõe o princípio central de sua poética: fazer do cinema um espaço de luta simbólica, onde a miséria não é estetizada para o consumo burguês, mas



Carlos Betlinski

Professor do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) e da Faculdade de Filosofia, Ciências Humanas, Educação e Letras (Faelch)



politicizada como denúncia e resistência. Para ele, o cinema latino-americano pode expressar a fome “não como um fenômeno alarmante, mas como a essência da nossa sociedade”.

Nesse projeto estético-político, o cinema assume papel pedagógico ao provocar o espectador com imagens não pacificadas. Glauber rompe com o didatismo tradicional para instaurar o dissenso sensível: o aprendizado ocorre não pela identificação, mas pela fratura, pela estranheza, pelo choque. Em “Deus e o diabo na terra do sol” (1964), por exemplo, a justaposição de misticismo sertanejo, discurso revolucionário e música dissonante obriga o espectador a reconstruir ativamente os sentidos daquilo que vê. A educação estética, aqui, é uma pedagogia da ruptura.

A educação do olhar é pensada e planejada com atenção especial para a forma estética. O radicalismo formal de obras como “Terra em transe” (1967), com sua montagem fragmentada, linguagem alegórica, planos de filmagem criativos, que exploram a distância entre a câmara e o objeto filmado, utilização de planos-sequência longos (filmagens em planos contínuos, sem cortes) e ângulos de filmagem que desafiavam as convenções tradicionais do cinema constitui uma verdadeira escola do olhar. Glauber não conduz o espectador



CENA DO FILME “DEUS E O DIABO NA TERRA DO SOL” (1964), DE GLAUBER ROCHA

pelas mãos; desafia-o a percorrer um labirinto simbólico onde política, poesia e metáfora se entrelaçam.

Para Rancière, a arte emancipa na medida em que rompe com as distribuições tradicionais do sensível — e é exatamente isso que Glauber realiza: redistribui o visível em termos revolucionários. Em seus filmes, a câmera assume posição crítica, subjetiva, muitas vezes violenta, oferecendo uma nova maneira de enxergar o popular, o oprimido, o sublime e o grotesco. O espectador, exposto a essas estratégias estéticas, é obrigado a reaprender a ver, a desconfiar da imagem, a atravessá-la para encontrar seu substrato histórico.

A linguagem estética glauberiana ensina por meio da dialética entre excesso e carência, símbolo e fragmento, voz e silêncio. Deste modo,

promove uma alfabetização sensorial e simbólica que vai além da instrução: forma corpos para a experiência crítica.

Somadas às características anteriores, corpo, voz e performance funcionam como dispositivos estéticos. Para o cineasta, o corpo dos atores, sua voz, seus gestos e sua performatividade são procedimentos da educação estética. O uso do corpo como instrumento político é marcante em personagens como Antônio das Mortes ou Paulo Martins (Deus e o diabo na terra do sol, 1964). A teatralidade exacerbada, a declamação discursiva, o uso simbólico da *mise-en-scène* transformam o filme numa espécie de ritual pedagógico, onde corpo e discurso se tornam campo de batalha político-ideológico.

Além disso, a presença da música, especialmente a música nordestina, o canto popular, o uso dramático de trilhas contrastantes, amplifica o alcance sensorial das obras, educando também a escuta, isto é, promovendo uma sensibilidade sonora crítica e atenta. A práxis glauberiana, portanto, é sinestésica: ela busca reconfigurar todas as formas de percepção.


A obra de Glauber Rocha constitui uma pedagogia estética onde o filme funciona como uma escola da sensibilidade. Seu cinema não apenas informa, mas transforma; não apenas representa a realidade, mas agencia sua crítica por meio da sensorialidade. Glauber interrompe a passividade contemplativa, convoca o espectador à ação estética e política. Ensina, em última instância, que ver é um ato político.

Referindo-nos a Adorno, poderíamos dizer que a forma estética do cinema de Glauber não serve à reconciliação, mas à tensão: seus filmes educam precisamente porque ferem, porque incomodam, porque exigem esforço do espectador. Neste sentido, são experiências formativas, nas quais o espectador se encontra



CENA DO FILME “TERRA EM TRANSE” (1967), DE GLAUBER ROCHA

diante de um processo de emancipação através do incômodo — uma pedagogia do distúrbio estético que coloca em questão os modos tradicionais de aprender e sentir.

A educação estética mediada pelo cinema permanece uma chave para pensar não apenas a arte e o cinema, mas os próprios caminhos da formação cultural em contextos de desigualdade. Em um país continuamente marcado por silenciamentos e apagamentos, o cinema de Glauber ensina a ver o invisível, a escutar o grito mudo das margens, a insurgir-se com a beleza incômoda da verdade. 

REFERÊNCIAS

Rocha, Glauber. “**Estética da fome.**” 1965.

Rancière, Jacques. **O espectador emancipado.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

Adorno, Theodor. **Teoria estética.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

Xavier, Ismail. **Sertão Mar: Glauber Rocha e a estética da fome.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

Benjamin, Walter. **A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica.** São Paulo: Brasiliense, 1987.



Esta seção é aberta à participação da comunidade acadêmica. Se você deseja colaborar, escrevendo um artigo de opinião sobre o tema de sua pesquisa científica ou de seu tema de interesse, envie a sugestão para ufja.br/comunicacao

