

CIÊNCIA



em prosa

POR UM MUNDO MAIS SUSTENTÁVEL

Pesquisas da UFLA contribuem para reduzir impactos ambientais com a criação de embalagens que podem substituir o plástico



P.10

Ciência na comunidade: Cria-UFLA, a fantástica fábrica de sonhos

P.22

Antídoto contra agentes de guerra química é desenvolvido pela UFLA

P.26

Ciência no prato: há 50 anos, pesquisas colaboram para melhorar a qualidade do feijão carioca

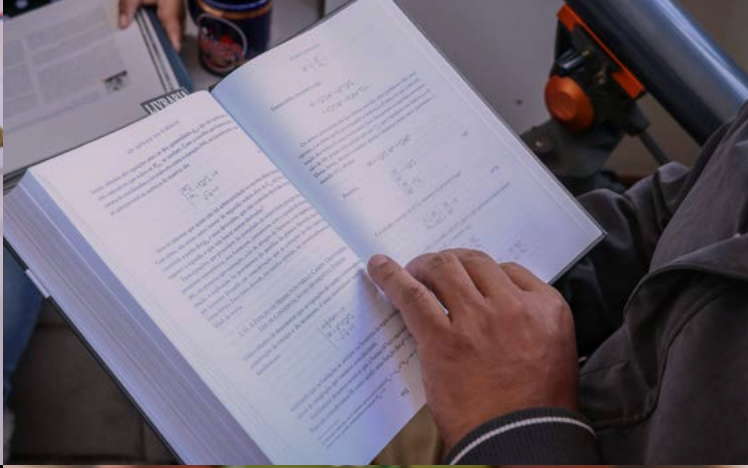
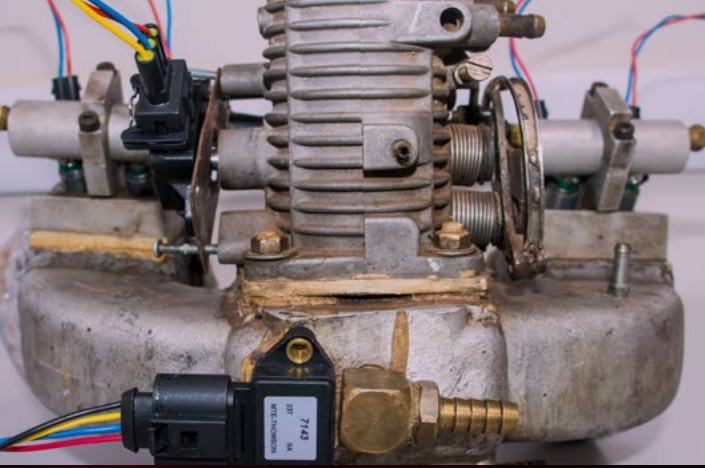
P.44

Água, energia e alimento: conectados em busca de equilíbrio

P.50

Em busca de verdades: Um fenômeno chamado Universo





EDITORIAL

As embalagens estão presentes no nosso dia a dia. Do momento em que levantamos até a hora de dormir, inúmeros objetos passam por nossas mãos embalados. A praticidade desses envoltórios que protegem e facilitam o transporte de mercadorias tem gerado, como contraparte, sérios impactos ambientais. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, cerca de 80% das embalagens são descartadas após o primeiro uso e esse tipo de resíduo é responsável por quase um terço do lixo doméstico.

Imaginar um mundo sem embalagens é, aparentemente, impossível no cenário atual. Para continuar usufruindo de seus benefícios, reduzindo os danos ao meio ambiente, além da conscientização a favor da reciclagem, uma nova frente de atuação tem sido o desenvolvimento de embalagens sustentáveis. A matéria de capa desta edição da **Revista Ciência em Prosa** apresenta várias pesquisas em andamento na UFLA que permitem entrever essas embalagens do futuro.

Além de utilizar materiais facilmente encontrados na natureza, todas as inovações apresentadas são biodegradáveis, isto é, são decompostas naturalmente por microrganismos, sem gerar compostos tóxicos ao meio ambiente. Desempenham, ainda, funções que vão além das tradicionais embalagens, ajudando, por exemplo, a criar barreiras contra bactérias e fungos, a prolongar a vida útil e adicionar sabor a alimentos; casos que parecem ficcionais, mas já começam a se tornar realidade nas prateleiras dos mercados.

O desenvolvimento dessas embalagens do futuro envolve vários departamentos da UFLA e revela uma preocupação com a sustentabilidade, que já é traço marcante da instituição. A UFLA foi a segunda instituição mundial certificada como "Universidade Azul", pelo exemplar desempenho na gestão das águas. Ano após ano, também se destaca no ranking *GreenMetric World University*, que classifica as universidades como sustentáveis, considerando iniciativas como tratamento e reciclagem de resíduos, uso de energias renováveis, inclusão do tema sustentabilidade nos currículos dos cursos, financiamento de pesquisas e produções acadêmicas sobre o tema. Com as pesquisas multisetoriais sobre embalagens, a UFLA se posiciona, portanto, mais uma vez, na vanguarda das instituições preocupadas em alcançar uma relação mais equilibrada entre a sociedade e o meio ambiente.

EXPEDIENTE



CIÊNCIA EM PROSA - ISSN 2674-6948

Revista de Jornalismo Científico (Semestral)

Universidade Federal de Lavras

Câmpus Universitário

Caixa Postal 3037 - CEP 37200-000 - Lavras/MG

REITOR

Prof. José Roberto Soares Scolforo

VICE-REITORA

Prof.ª Édila Vilela de Resende Von Pinho

CHEFE DE GABINETE

Prof.ª Joziana Muniz de Paiva Barçante

DIRETOR DE COMUNICAÇÃO

Sandro Freire de Araújo

CONSELHO EDITORIAL (PopularizaCiência)

Karen Luz Burgoa Rosso (área de Ciências Exatas e da Terra); Alessandra Angélica de Pádua Bueno (área de Ciências Biológicas); Juliano Elvis de Oliveira (área das Engenharias); Joziana Muniz de Paiva Barçante (área das Ciências da Saúde); Luiz Roberto Guimarães (área das Ciências Agrárias); Ana Paula Piovesan Melchiori (áreas das Ciências Sociais); Marcelo Sevybricker Moreira (área das Ciências Humanas); Elaine das Graças Frade (área da Educação); Cássio Alencar Nunes (representante dos estudantes de pós-graduação); Sergio Scherrer Thomasi (representante da Pró-Reitoria de Pesquisa); Rafael Pio (pró-reitor de Pós-Graduação); João José Granate de Sá e Melo Marques (pró-reitor de Extensão e Cultura); Ana Eliza Alvim, Camila Caetano, Gláucia Mendes, Samara Avelar, Heider Alvarenga e Sandro Araújo (representantes dos projetos do Núcleo de Divulgação Científica - DCOM/ UFLA).

EXPEDIENTE

EDIÇÃO Gláucia Mendes.

ASSESSORIA DE IMPRENSA Camila Caetano.

REPORTAGENS Ana Eliza Alvim, Camila Caetano, Gláucia Mendes, Greicielle dos Santos, Karina Mascarenhas, Melissa Vilas Boas e Samara Avelar.

FOTOGRAFIA Ana Eliza Alvim, Gláucia Mendes, Greicielle dos Santos, Karina Mascarenhas, Luiz Felipe Souza, Melissa Vilas Boas, Rafael de Paiva e Raphaela Mendonça Leite.

FOTO DA CAPA Luiz Felipe Souza.

COLABORAÇÃO Vinícius Nascimento Cerqueira.

COORDENAÇÃO DE CRIAÇÃO Heider Alvarenga e Samara Avelar.

PROJETO GRÁFICO ONE Studio e Heider Alvarenga.

DIAGRAMAÇÃO Heider Alvarenga.

ILUSTRAÇÕES Freepick.com; Pixabay.com; Pexels.com.

REVISÃO DE TEXTOS Paulo Roberto Ribeiro.

S U M Á R I O



10-14

Ciência na comunidade: Cria-UFLA, a fantástica fábrica de sonhos



26-31

Ciência no prato: há 50 anos, pesquisas colaboram para melhorar a qualidade do feijão carioca



32-41

O futuro das embalagens: pesquisas reduzem impactos ambientais com a criação de embalagens sustentáveis

5

COTIDIANO

Notícias que foram destaque nas redes sociais da UFLA

6-7

OPINIÃO

Dicas para negociar melhor e resolver problemas sem recorrer ao Judiciário

8-9

CIÊNCIA EM IMAGEM

Brinquedoteca Universitária - Laboratório de Práticas Pedagógicas

15-17

CIÊNCIA EXPLICA

A química por trás do carinho felino

18-21

PAPO COM PESQUISADOR

Saúde mental

22-25

Antídoto contra agentes de guerra química é desenvolvido pela UFLA

42-43

CIÊNCIA NO TÚNEL DO TEMPO

Da era dos carros barburados à injeção eletrônica

44-47

Água - energia - alimento: conectados em busca de equilíbrio

54-55

Produção UFLA: alguns livros lançados pela comunidade universitária da UFLA

50-55

EM BUSCA DE VERDADES

Um fenômeno chamado Universo

56-58

PERFIL

Amor pelos animais e pela nutrição animal

NOTÍCIAS QUE FORAM DESTAQUE NAS REDES SOCIAIS DA UFLA



Foto: Reprodução/HBO

GAME OF THRONES (GOT)

A série *Game of Thrones* (GoT) conquistou milhões de espectadores em todo o mundo. Para conhecer um pouco sobre o público que a acompanhou, a pesquisadora Fernanda de Aguiar Zanola, orientada pelo professor do Departamento de Administração e Economia da UFLA Daniel Carvalho de Rezende, procurou identificar os principais traços de identidade dos consumidores. Foram entrevistados 34 fãs da série, de Lavras (MG) e cidades de outros estados, como São Paulo, Goiás, Distrito Federal e Paraná. Os resultados apontaram que GoT é capaz de gerar identificação com os personagens, com o enredo e com os valores representados, como honra, lealdade, união familiar e empoderamento feminino. A identidade pessoal dos fãs também é marcada por um “antes” e um “depois” da série.

PASSARELA DE AÇO MODULAR

Um projeto inovador de estudantes do curso de Engenharia Civil da UFLA venceu a 1ª edição do concurso “Passarelas Modulares sobre Rodovias do Dnit”, realizado em abril pelo Centro Brasileiro da Construção de Aço (CBCA) com apoio do Dnit. A passarela em aço projetada pelos estudantes apresentou iluminação, pisos táteis, rampa para possibilitar a passagem de cadeirantes e uma redução do número de degraus; o protótipo também se destacou pela praticidade e agilidade na montagem. O projeto vencedor poderá ser executado pelo Dnit, com a atribuição dos respectivos créditos e direitos autorais morais.



Foto: Karina Mascarenhas

BIOFORTIFICAÇÃO

Para reverter a carência de nutrientes na alimentação brasileira, pesquisadores dos Departamentos de Ciência do Solo e de Agricultura da UFLA apostam na biofortificação de alimentos, como o arroz e o feijão, em parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig). A técnica da biofortificação adiciona substâncias como iodo, zinco e selênio no solo ou diretamente nas folhas das plantas, trazendo diversos benefícios para a saúde humana, além de contribuir para o combate à desnutrição e à obesidade, duas das principais consequências de uma alimentação pobre em nutrientes. As pesquisas sobre biofortificação realizadas na UFLA foram destacadas na reportagem de capa da 2ª edição da revista *Ciência em Prosa* e tiveram ampla repercussão nas mídias e nas redes sociais.



Foto: Arquivo do Projeto

PROJETO DE PASSARELA MODULAR DESENVOLVIDO POR ESTUDANTES DA UFLA

DICAS PARA NEGOCIAR MELHOR E RESOLVER PROBLEMAS SEM RECORRER AO JUDICIÁRIO

Sem qualquer esforço, é possível perceber que vivemos em uma época em que tudo parece girar em torno do Poder Judiciário; basta observar o noticiário do dia a dia. Embora esse seja um bom mecanismo para solucionar alguns problemas, nem sempre é o melhor.

Convivemos com um Judiciário agigantado e uma sociedade que terceiriza a solução de quase todos os seus problemas, inclusive os mais simples. Há de tudo no Judiciário: é processo por causa de vizinhos que podem ou não ter cachorro no apartamento, processo por causa do barulho noturno de outros vizinhos no condomínio, processo porque uma garrafa d'água caiu da gôndola e acertou o pé de uma pessoa, processo porque um negócio de compra e venda de um apartamento não foi concluído etc.

O resultado é um Judiciário ineficiente e caro, que consome aproximadamente 110 bilhões de reais por ano. Então, como podemos tentar evitar que todo tipo de problema deságue no Judiciário e se transforme em um peso

nas costas das pessoas, com custos emocionais, financeiros, operacionais, entre tantos outros desgastes de um processo judicial?

Uma possibilidade é negociar melhor. O que quero dizer é que, ao sabermos negociar melhor, existe uma tendência de diminuição de erros e, conseqüentemente, de problemas futuros. Para isso, sugiro três dicas que permitem que as negociações alcancem êxito e não se transformem em acordos não cumpridos no futuro.

ESTEJA PREPARADO

Ao se dispor a encarar uma negociação, esteja preparado. Entenda sobre o que está negociando, informe-se sobre com quem vai negociar, sobre valores do objeto negociado, ou seja, procure se cercar do máximo de informações possíveis. Isso permitirá que você tenha mais possibilidades de conseguir um acordo vantajoso, não só para você, mas para todas as pessoas envolvidas.



Foto: Gláucia Mendes

Por Vinícius Nascimento Cerqueira
Professor do Departamento
de Direito (DIR/UFLA)

Estar preparado vai evitar que você seja induzido a fazer um acordo sem ter a exata noção das obrigações que está assumindo, o que garantirá um potencial de realização do acordo muito maior.

NEGOCIE POR ESCRITO

Não caia na armadilha de deixar para redigir as propostas de acordo somente ao final da negociação, quando as pessoas envolvidas



já chegaram ao consenso. É fundamental que as rodadas de negociação sejam conduzidas por escrito, que as propostas feitas sejam sempre entregues por escrito e, de preferência, que cada novo ponto de acordo ou interesse seja desde já colocado no documento escrito que deverá acompanhar as negociações.

Isso evita que as pessoas mudem de ideia, ou que caiam em contradição ao assumir uma posição e, depois, mais à frente, no momento de assinar o acordo, não se lembrem ou simplesmente queiram mudar de ideia. O acordo conduzido por escrito induz mais compromisso das pessoas com seu cumprimento.

DEFINA A ESTRATÉGIA E A MELHOR ALTERNATIVA

Como quase tudo que se faz na vida, uma negociação pode ser conduzida de vários modos. Há uma forma mais agressiva, com propostas prontas e poucos pontos

de discussão; há uma forma mais branda, com muito diálogo e propostas mais flexíveis. Isso permite que se pense em estratégias diferentes para a condução de negociações.


Assim, é importante que você defina como conduzirá a negociação: se será um negociador de estratégia agressiva, o que pode comprometer o bom relacionamento entre as pessoas envolvidas; ou se será um negociador de estratégia mais branda e que tende a manter bom relacionamento interpessoal com os demais envolvidos na negociação.

Independentemente da opção, é importante fazer uma escolha de estratégia para ser o seu fio condutor na negociação. Sem estratégia, você transmite sensação de insegurança.

Além disso, é fundamental que você, ao se planejar, elabore a sua melhor alternativa no caso de o acordo não ser fechado. Isso permite avaliar as propostas de forma objetiva e perceber claramente se a proposta é vantajosa ou não.

Enfim, ao observar essas três regras, é bem possível que você consiga, com o tempo e a experiência, resultados mais claros e eficientes com acordos que não resultarão em problemas no futuro - especialmente problemas que envolvam o Judiciário -, poupando-lhe muitos recursos.

Essa perspectiva permite reforçar o que já se observa em conciliações e/ou mediações, mecanismos de solução de conflitos que estimulam e facilitam as soluções via acordo. É perceptível um alto grau de satisfação dos usuários com o resultado alcançado; ou seja, o acordo é traduzido em satisfação das pessoas com a solução obtida.¹

As técnicas de negociação aplicadas à conciliação e mediação são o carro-chefe da experiência de atuação da parte cível do Núcleo de Prática Jurídica do curso de Direito da UFLA. As técnicas servem para que um terceiro conciliador auxilie as pessoas envolvidas a alcançarem o melhor resultado. 


¹ Na pesquisa "Estudo qualitativo sobre boas práticas em mediação no Brasil", os participantes que consideraram o resultado obtido na conciliação e/ou mediação excelente ou satisfatório ultrapassa 90%. O estudo foi coordenado por Ada Pellegrini Grinover, Maria Tereza Sadek e Kazuo Watanabe (CEBEPEJ), Daniela Monteiro Gabbay e Luciana Gross Cunha (FGV Direito SP) e está disponível no link: <http://mediacao.fgv.br/wp-content/uploads/2015/11/Estudo-qualitativo-sobre-boas-praticas-em-mediacao-no-Brasil.pdf>.

Entre em contato com o Núcleo de Prática Jurídica: (35) 3829-3193 – npj.direito@ufla.br



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 suporte.ufla.br/comunicacao

CIÊNCIA EM IMAGEM

O brincar é fundamental para a promoção da infância e do desenvolvimento infantil. É brincando que a criança desenvolve-se nos aspectos físicos, sociais/culturais, psicológicos e afetivos. Em uma perspectiva de valorização do brincar, da formação integral e autônoma da criança, a Brinquedoteca Universitária do curso de Pedagogia da UFLA, como laboratório de práticas pedagógicas, torna oportuna uma formação docente comprometida com os brincares. O espaço possibilita acesso às crianças da comunidade, envolvendo-as com brincadeiras da cultura infantil, além de cantação e contação de histórias, brinquedos com elementos musicais e artísticos que provocam na criança o criar, imaginar, interagir e sentir, numa perspectiva de educação sensível e de respeito da criança e promoção da infância. 

Por Raphaela Mendonça Leite

FOTO: BRINQUEDOTECA UNIVERSITÁRIA
LABORATÓRIO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS -
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO (DED)

CANTAÇÃO DE HISTÓRIA:
O GRANDE RABANETE

COORDENADORA DA PESQUISA:
FRANCINE DE PAULO MARTINS LIMA



A FANTÁSTICA FÁBRICA DE SONHOS

Por Greicielle dos Santos

CRIA-UFLA

O ESPORTE COMO FERRAMENTA DE BLINDAGEM SOCIAL

“Transformar aquilo que era impossível em realidade”. Foi dessa forma que Chrystian Júnior Adriano de Paula, estudante de Educação Física da UFLA, definiu para si o Centro Regional de Iniciação ao Atletismo (Cria-UFLA). Ele, que participa das atividades oferecidas desde os 13 anos, conheceu o projeto por meio de um primo e destaca que, ao ingressar nele, criou outras perspectivas em relação ao seu futuro.


“Diante das minhas atitudes em casa e na escola, eu não considerava a universidade um ambiente que poderia vir a frequentar e, principalmente, estudar. Eu era muito indisciplinado e, hoje,

quando me vejo preparando o treinamento de atletismo para as crianças, percebo o crescimento e o amadurecimento que me foram proporcionados. Acredito cada vez mais que a educação tem um poder transformador e que o Cria-UFLA nunca será só atletismo ou só mais uma modalidade esportiva, pois ele tem importância significativa na formação de cada participante e na realização de cada sonho”, destaca Chrystian.

Relatos como esse despertam o interesse de pesquisadores, como do estudante de Educação Física Tiago Marques Guimarães, que analisa como o projeto tem impactado a vida dos participantes. A pesquisa, ainda em andamento, utiliza como instrumentos de coleta de dados entrevistas, conversas em grupos e a própria vivência com participantes.

“O intuito é relatar como a iniciação e a permanência do indivíduo em um projeto sócio-esportivo como o

O DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO (DNU) É UM PARCEIRO DESDE O INÍCIO DO PROJETO, REALIZA RECOMENDAÇÕES E AVALIAÇÕES NUTRICIONAIS, ALÉM DE ELABORAR DIETAS ESPECÍFICAS PARA OS ATLETAS.



O PROJETO TEM O OBJETIVO DE APROXIMAR AS CRIANÇAS DA COMUNIDADE DE LAVRAS DO AMBIENTE ACADÊMICO, UTILIZANDO O ESPORTE COMO MEIO.

Cria-UFLA interfere de maneira significativa no desenvolvimento sociocultural dos jovens e crianças da cidade de Lavras e outras localidades. Logo no início da pesquisa, percebemos que o projeto promove vitórias para a sociedade e para as pessoas, sejam elas vitórias que dizem respeito ao melhor condicionamento físico, sejam vitórias relacionadas à melhora da autoestima e, principalmente, vitórias humanas”, relata o pesquisador.

O Cria-UFLA não tem o objetivo de selecionar apenas crianças com aptidão esportiva. É permitida a inserção de todos que queiram participar; não existe

uma seleção de quem integrará o projeto, pois o objetivo não é escolher talentos esportivos, mas dar oportunidades e propiciar aos participantes talentos para a vida. Há crianças com limitações físicas, cognitivas, e não há nenhuma convenção que estabeleça que os participantes sejam apenas de escolas públicas, embora o maior número de integrantes seja das escolas municipais e estaduais.

Dessa forma, a pesquisa de Tiago aponta que há diversidade nas propostas abordadas. Há o esporte de rendimento, que acompanha alguns jovens atletas de alto

nível que frequentemente participam de competições nacionais e internacionais. O esporte escolar é uma ferramenta de ampliação dos conhecimentos da área da Educação Física, por meio da qual os participantes do Cria-UFLA levam práticas do atletismo para as escolas públicas, despertando interesse nos estudantes tanto das áreas das ciências da natureza quanto das áreas antropológicas. Há também o esporte de iniciação, no qual crianças passam pelos processos iniciais de aquisição de técnicas, cultura e sociabilidade, interagindo não apenas com o atletismo, mas também com dança, capoeira, entre outras atividades.

A DIVERSIDADE DO CRIA-UFLA

No esporte de rendimento, o Cria-UFLA tem se destacado em inúmeras competições nacionais e internacionais. Há vários campeões mineiros e brasileiros, atletas que foram medalhistas em campeonatos sul-americanos. O professor Fernando Roberto de Oliveira, coordenador do Cria-UFLA e orientador da pesquisa, ressalta a participação dos atletas no Pan-americano de atletismo Juvenil; Gymnasiades – Brasil (2013); Mundial de Atletismo Escolar (Rep. Tcheca) nos Jogos Olímpicos da Juventude, organizados na Argentina (2018); o campeonato Sul-Americano Sub-20 de atletismo, realizado na Colômbia em junho deste ano.

Nas competições da Argentina e da Colômbia, o Cria-UFLA foi representado pela atleta Elton Junio dos Santos Petronilho. Na Argentina, ele conquistou o 5º lugar e, na Colômbia, garantiu a medalha de ouro para o Brasil. O atleta é natural de Bom Sucesso/MG e hoje compete profissionalmente pelo Esporte Clube Pinheiros/SP. Elton descobriu no esporte a chance de superação após um acidente em sua infância que quase fez com que perdesse a perna direita. O adolescente conheceu o Cria-UFLA em sua cidade e

“se encontrou” na modalidade de salto em altura.

“Iniciei minha participação no Cria-UFLA com treinamento na minha cidade, em 2013. Desde então, minha participação tem sido uma superação. Sou grato pelo aprendizado que tive com meus colegas e treinadores. Eles foram essenciais para a formação da minha personalidade, pois quando comecei a obter bons resultados, acabei perdendo um pouco o foco, olhando em outras direções. Mas os treinadores sempre conversaram comigo,

O CRIA-UFLA TEM EXTENSÃO EM BOM SUCESSO, IBITURUNA, ITUTINGA, NAZARENO E PERDÕES.

O CRIA-UFLA INICIOU AS SUAS ATIVIDADES COM 280 CRIANÇAS CADASTRADAS. ATUALMENTE, ATENDE 1.580 CRIANÇAS NA UNIVERSIDADE. DESDE O INÍCIO JÁ PASSARAM PELO CRIA 17.000 CRIANÇAS EM DIVERSAS ATIVIDADES. SAIBA MAIS NO SITE crialavrascentral.wixsite.com/cria



orientaram-me a ficar centrado. Dessa forma, poderei alcançar sonhos que eu não consigo imaginar”, relata o atleta.

O projeto destaca-se e proporciona a integração de participantes de Lavras, cidades vizinhas e de outras regiões do País, como é o caso de Mikaele Jeane da Silva Carneiro, que é de Timon, divisa entre o Maranhão e o Piauí. “O Cria proporcionou mudanças em minha autoestima, sendo possível esquecer os problemas e ainda me divertir”, explica a estudante. Em sua cidade natal, ela participava de handebol, mas está agradecida pelo ensinamento que tem com a nova modalidade.



PESQUISADOR TIAGO MARQUES GUIMARÃES E
PROFESSOR FERNANDO ROBERTO DE OLIVEIRA

Entre os integrantes do Cria-UFLA, também conhecemos Nemata Nikiema, de Burkina Faso/África. O professor Fernando a conheceu no Mundial Escolar em Marrakech/Marrocós. Ela tem 13 anos e dá continuidade aos estudos na cidade de Lavras. “Eu já participava do atletismo

em minha cidade natal, mas estar aqui no Cria tem sido muito melhor. Estou muito feliz com os treinos que são oferecidos”, ressalta a estudante.

Além das crianças e adolescentes, há a integração de outros participantes no



projeto. “Eu faço parte do Cria-UFLA há quase um ano. Praticava rúgbi na UFLA e, após participar de treinos com o pessoal do atletismo, tive uma afinidade maior com a modalidade e hoje tenho prazer em participar dos treinos. Também destaco a união e força que o grupo tem. Independentemente da situação, seja com presença do treinador ou não, há dedicação do grupo nas atividades propostas”, comenta o estudante de doutorado em Ciência do Solo Marcelo Henrique Procópio.

Em meio às variadas atividades, no Cria-UFLA ocorre a socialização entre os treinados, o que proporciona um aumento de vínculos sociais e aumento da efetividade, entretenimento para ocupação do tempo livre, além da aproximação entre a comunidade e a universidade. “Eu nunca havia trabalhado com crianças e o maior aprendizado é que nunca podemos nos esquecer de onde viemos. A universidade pública não pode se abster de satisfazer a necessidade desses grupos. Nós que viemos de um grupo de situação socioeconômica mais baixa, sofremos com preconceitos e dificuldades da vida. Depois que entramos para a universidade, tornamo-nos professores, não podemos deixar essa comunidade de lado. Esse País tem uma dívida muito grande com os mais pobres. Sejamos justos com todo mundo, ou pouco



EM 2010, FOI CRIADA A EQUIPE DESPORTIVA, QUE TEM POR FINALIDADE A PARTICIPAÇÃO EM COMPETIÇÕES

Foto: Greicielle dos Santos

justos estaremos sendo”, destaca o professor Fernando.

O relato do orientador enfatiza outro aspecto observado pelo pesquisador: a aproximação das comunidades mais vulneráveis socialmente com a Universidade. O Cria recebe inúmeros participantes encontrados em situação de risco social e vulnerabilidade econômica e tem grande influência na redução dos fatores de risco, especialmente as violações de direito relacionadas à pobreza. Além disso, vários ex-atletas ingressaram e concluíram cursos da UFLA, sobretudo os cursos de licenciatura e bacharelado em Educação Física.

“Este é um projeto educacional cujo esporte é o meio. Caso a criança tenha apenas a prática do esporte, talvez ela não alcance os seus objetivos, mas quando inserimos

a educação dentro desse conceito, a perspectiva é outra. É preciso permitir que as crianças que são de situação socioeconômica de risco tenham acesso à universidade, para que este seja o mundo onde elas queiram estar”, destaca o professor Fernando.

A pesquisa realizada indica que “a mobilidade social através do treinamento esportivo fica explícita ao constatar quantos integrantes do projeto são os primeiros de suas famílias a ingressar em um curso superior profissionalizante, o que remete à democratização de oportunidades, outrora apenas conferidas a pessoas que possuíam melhores condições econômicas”. O Cria-UFLA tem alcançado resultados surpreendentes, utilizando o esporte como ferramenta de blindagem social.



A QUÍMICA POR TRÁS DO CARINHO FELINO

Por Gláucia Mendes

Gatos costumam acariciar as pessoas com um envolvente roçar de seu corpo, que começa com a cabeça e termina com a cauda. É comum eles agirem assim também com objetos e coisas, o que sugere que o comportamento vai além da demonstração de afeto. Que outro sentido está por trás dessa atitude felina?

“Ao esfregar o corpo em pessoas e objetos, o gato manifesta o chamado comportamento afiliativo, comunicando seu pertencimento social. Essa é uma forma de demarcar um ambiente familiar, produzindo a sensação de tranquilidade necessária ao seu bem-estar”, explica o professor do Departamento

de Medicina Veterinária da UFLA Sérgio Bambirra, especialista em bem-estar e comportamento animal.

Essa forma de comunicação está associada ao funcionamento de glândulas situadas em diferentes partes do corpo do animal, que secretam substâncias químicas voláteis conhecidas como feromônios. Essas substâncias aderem nas pessoas e na superfície dos objetos e são reconhecidas apenas pelos próprios gatos.

Os feromônios estimulam um órgão especial conhecido como vomeronasal, ou órgão de

Jacobson, localizado entre a parte interna da boca e do nariz do gato. O caminho neuronal percorrido pelo estímulo até o cérebro do felino não coincide com o da percepção olfativa. Como consequência, os feromônios são processados separadamente dos odores sentidos pelo nariz em uma parte do cérebro conhecida como bulbo acessório.

A produção de feromônio associada ao bem-estar ajuda a explicar por que a mudança de um ambiente familiar gera tanto desconforto nos felinos. “No atendimento médico-veterinário, por exemplo, esse estranhamento pode gerar um problema conhecido como “síndrome do consultório veterinário”. Ao ser levado para um lugar com muitos estímulos diferentes - pessoas, ruídos, cheiros de muitos outros animais -, o gato associa a ida ao veterinário a um evento muito ruim, amedrontador”, afirma o pesquisador.



Foto: Gláucia Mendes

Para reduzir o trauma causado nos bichanos, clínicas veterinárias têm aderido ao conceito *cat friendly* e criado um ambiente mais aconchegante, com consultórios exclusivos para gatos, odorizados com feromônios sintéticos similares aos naturais e um atendimento que proporciona mais liberdade ao animal.

DECIFRANDO OS BICHANOS

Além da “roçadinha”, outras atitudes felinas também envolvem a produção de feromônios, associados ou não a outras formas de estímulos. Aprenda a interpretá-las:

Massagem com as patas: pode ser considerada a primeira manifestação de comportamento afiliativo da espécie. O filhote massageia a sua mãe durante o aleitamento para estimular as glândulas mamárias, mas também para deixar o seu cheiro na mãe e ser impregnado pelo cheiro dela. Esse comportamento é repetido durante a vida com pessoas e objetos, quando o animal se encontra em situações muito relaxantes e confortáveis.

Arranhadura: o hábito de arranhar sofás e outros objetos também é uma manifestação de comportamento afiliativo, acompanhada por

marcações visuais. O comportamento também é uma forma natural de remover uma cutícula que cresce debaixo das garras do felino.

Borrifada ou spray de urina: forma de demarcação territorial por meio da pulverização de pequenas quantidades de urina contendo feromônios, sobre superfícies - geralmente verticais - e objetos.

Existem, no mercado, feromônios sintéticos que imitam os odores naturais exalados pelos gatos. Essas substâncias podem ser usadas para ajudar na adaptação a ambientes e na melhoria de problemas de marcação de urina e arranhadura de objetos. Embora não possuam contra-indicação, o ideal é que os produtos sejam usados com prescrição veterinária.



DE COMPANHEIROS DE BRUXAS A ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

Endeusado no Egito Antigo, o gato foi, até recentemente, uma espécie muito estigmatizada pela sociedade ocidental. Personagem central de histórias de terror, apresentado como companheiro inseparável das bruxas, apontado como símbolo de azar, o felino sequer era considerado capaz de se afeiçoar às pessoas.

“Essa visão negativa do gato é uma herança da Idade Média. Mulheres consideradas feiticeiras, e perseguidas pelos Tribunais da Inquisição, eram vistas acompanhadas por gatos. Assim, surgiu a lenda de que o gato, principalmente o preto, é um animal amaldiçoado, um bicho de estimação de feiticeiras”, explica o pesquisador.

A relação social com o gato começou a mudar com a intensificação da urbanização que, no Brasil, só ocorreu a partir da década de 60. A verticalização do espaço urbano, e a consequente redução dos ambientes de moradia, fez crescer a busca por animais de estimação mais independentes e com menor exigência de atenção do que os cães.

“Foi nesse contexto que cresceu, de forma acentuada, a escolha do gato como um pet e que o estigma sofrido por tantos séculos começou a ser quebrado”. O professor Sérgio enfatiza que o gato é um animal extremamente sociável, mas sua manifestação de afeto é muito mais sutil. Por isso, é muito importante saber o que seu comportamento quer dizer.



SAÚDE MENTAL

Por Camila Caetano

Especialistas explicam que saúde mental é o bem-estar da pessoa. Ou seja, é quando ela se sente bem; apresenta um bom convívio consigo e com as pessoas a sua volta; há uma boa interação com a família, os amigos e os colegas de trabalho, e consegue manter uma funcionalidade em suas atividades diárias, além de momentos de prazer e lazer.

Por isso, é preciso se preocupar quando as alterações do humor e do pensamento trazem algum prejuízo à nossa vida, às nossas atividades diárias.

Quer saber mais sobre Saúde Mental? Então, vamos a um bate-papo com a psiquiatra Amábilie Agrizzi Vaccari, professora na área de Psiquiatria na UFLA.



COMO SABER SE A PESSOA AO NOSSO LADO ESTÁ ENFRENTANDO PROBLEMAS DE SAÚDE MENTAL E PRECISA DE AJUDA?

Podemos observar mudanças nos hábitos de vida ou de comportamento. Isso já é um alerta para ficarmos atentos e perguntar à pessoa se há algum problema. É válido destacar que, muitas vezes, a pessoa que tem uma ideação suicida não fala isso diretamente, mas pode dar sinais, como ao dizer que tem vontade de sumir, de não voltar nunca mais, ou de querer dormir e não acordar. Então, temos que ficar bem atentos a essas frases.

É POSSÍVEL IDENTIFICAR QUAIS PESSOAS ESTÃO MAIS VULNERÁVEIS A PROBLEMAS DE SAÚDE MENTAL? HÁ UMA PREDISPOSIÇÃO GENÉTICA, POR EXEMPLO?

Os fatores genéticos são muito importantes com relação à saúde mental. Os filhos de pacientes que têm transtorno afetivo bipolar, por exemplo, já têm 50% de chance de ter esse transtorno também.

PODE-SE DIZER QUE HOJE É MAIS RECORRENTE ENCONTRAR PESSOAS COM PROBLEMAS RELACIONADOS À SAÚDE MENTAL?

Atualmente há mais diagnósticos de pessoas com problemas de saúde mental, mas acredito que é muito mais pelo fato de haver mais estudos que levam ao seu diagnóstico. Aquilo que não sabíamos que existia antigamente, agora é possível identificar.

QUAIS OS PRINCIPAIS PROBLEMAS DE SAÚDE MENTAL HOJE?

Transtornos de humor, como depressão e transtorno afetivo bipolar, e os transtornos ansiosos são os mais prevalentes.

QUAIS OS SINTOMAS DOS TRANSTORNOS ANSIOSOS?

É muito importante explicar o que é um transtorno ansioso, pois as pessoas acham que tudo é ansiedade e não é bem assim. Ansiedade é um problema de saúde em que a pessoa pode chegar a ter sintomas físicos, como taquicardia, sudorese, tremor ou não conseguir ficar em um determinado ambiente. Então, temos que lembrar que agitação é diferente de ansiedade.



Foto: Luiz Felipe Souza

PROFESSORA AMÁBILIE
AGRIZZI VACCARI

DE ACORDO COM PESQUISAS, OS TRANSTORNOS ANSIOSOS SÃO MAIS COMUNS EM PESSOAS MAIS JOVENS, POR QUÊ?

É realmente mais comum em pessoas mais jovens, mas não se sabe ao certo o motivo. Eu acredito que seja pela cobrança que existe hoje em dia, e tudo isso se reforça nas redes sociais, por exemplo, em que todo mundo aparenta ter uma vida super feliz e bem-sucedida. E essa cobrança sobrecarrega até mesmo as crianças, que chegam a não ter um tempo livre para brincar, que é uma atividade saudável e necessária, pois o tempo delas está todo preenchido com atividades extras de música, dança, esporte etc.

COMO PODEMOS EVITAR ESSES SINTOMAS DE ANSIEDADE?

Para evitar esse transtorno ansioso, é muito importante respeitarmos a individualidade de cada um, pensar que cada um tem o seu tempo. Somos todos diferentes; por isso, não podemos nos comparar com os outros e muito menos ter a necessidade de mostrar que somos bem-sucedidos e felizes. Buscar sempre o nosso equilíbrio dentro das nossas possibilidades é muito importante. Assim, fazer o melhor que podemos, mas respeitando os nossos limites.

OS TRANSTORNOS ANSIOSOS PODEM SE AGRAVAR E LEVAR A UMA DEPRESSÃO?

Não. São coisas distintas. O que pode acontecer é a pessoa ter ambas, mas não há relação de causalidade entre elas.

COMO IDENTIFICAR SINAIS DE DEPRESSÃO?

Os sintomas começam de forma gradual. Os primeiros são alterações de sono, apetite, peso, além de desânimo para fazer atividades que antes a pessoa gostava. Pode também ocorrer crises de choro sem motivos

aparentes, até o ponto de a pessoa ter anedonia, ou seja, a pessoa perde o prazer nas atividades que mais gostava. Até chegar a um ponto extremo em que a vida dela não tem mais sentido, que pode levar ao suicídio.

HÁ PESQUISAS QUE APONTAM O USO DE DROGAS COMO GATILHO DE PROBLEMAS DE SAÚDE MENTAL, COMO DEPRESSÃO OU ESQUIZOFRENIA, POR EXEMPLO?

As substâncias psicoativas podem desencadear transtornos psiquiátricos, como esquizofrenia e/ou transtorno de humor. Isso acontece porque as drogas alteram os neurotransmissores, que são substâncias que existem no cérebro que interferem na sinapse. Então, se a pessoa já tem uma predisposição genética, o uso de maconha, por exemplo, pode ser um fator desencadeante para abrir o quadro da doença. Seria, então, uma combinação da predisposição genética com influência do meio.

QUANDO É NECESSÁRIO PROCURAR UM PROFISSIONAL ESPECIALIZADO, PSICÓLOGO OU PSQUIATRA?

É preciso procurar quando os sintomas de transtornos mentais já estiverem



atrapalhando a sua funcionalidade no trabalho, na escola ou causando algum sofrimento e dificuldades de se relacionar com as pessoas que fazem parte do seu convívio.

COMO É POSSÍVEL TRABALHAR COM ATIVIDADES PREVENTIVAS? E NÃO APENAS COM O ESTADO DE ADOECIMENTO?

Essas atividades preventivas ocorrem desde a primeira infância, por exemplo. A pessoa ser tratada com carinho, com amor, os vínculos afetivos. Tudo isso é muito importante para a formação da personalidade e da saúde mental da pessoa. E quando adulta, é importante sempre buscar equilíbrio, convívio saudável com outras pessoas, fazendo atividade física, visto que libera antidepressivos naturais. Ou seja, ter uma rotina saudável.

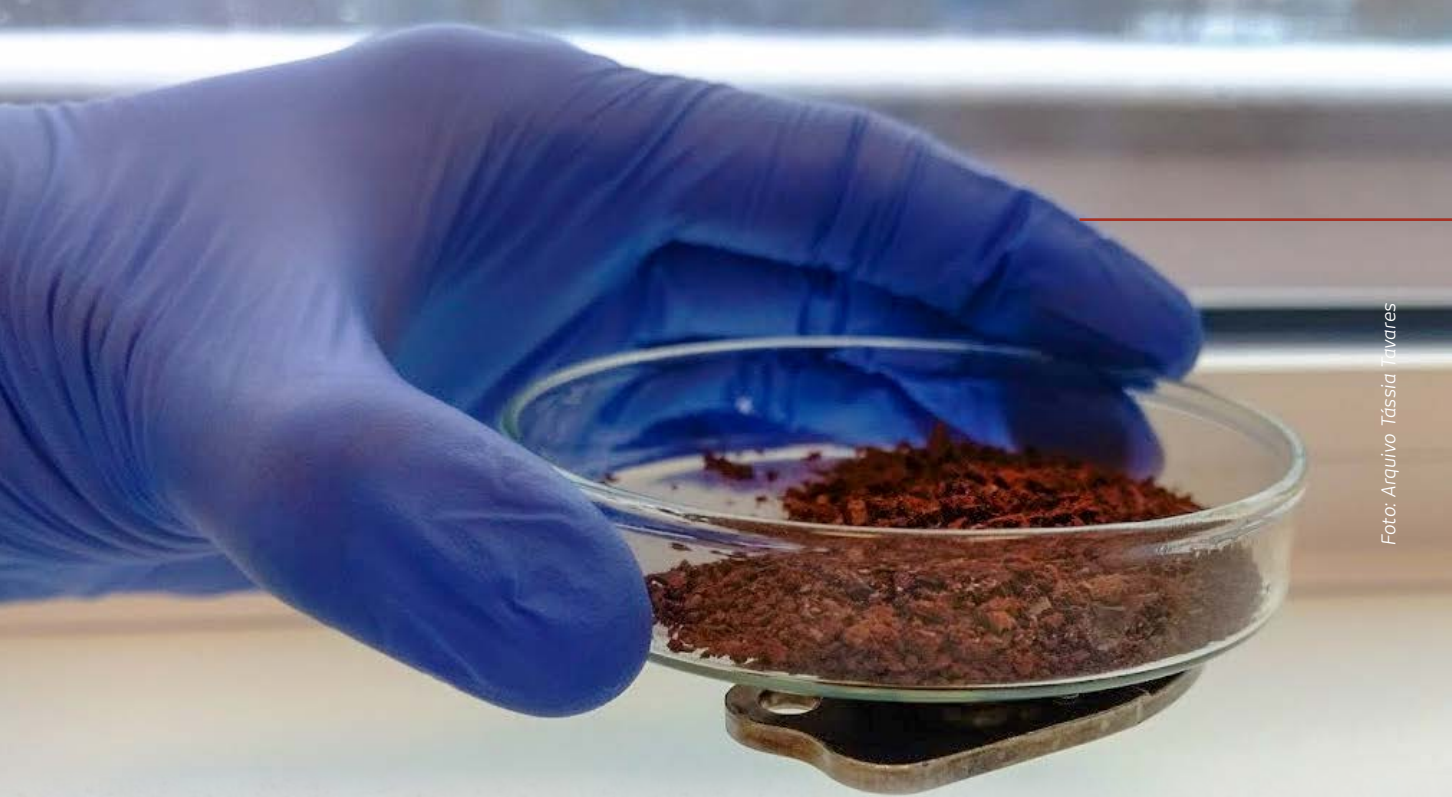
HÁ PESQUISAS QUE COMPROVAM OS BENEFÍCIOS DE ATIVIDADES EM GRUPO, COMO PALESTRAS, OFICINAS PARA TRABALHAR DE MANEIRA PREVENTIVA?

Sim, principalmente com relação à dependência química, como o grupo A.A (Alcoólicos Anônimos), e comportamentos compulsivos. Oficinas também são muito importantes, como grupos de músicas, artes e esportes, principalmente com crianças e adolescentes.

O SOFRIMENTO FAZ PARTE DA EXPERIÊNCIA HUMANA, COMO LIDAR DE UMA FORMA MAIS LEVE COM OS DESAFIOS DA VIDA?

É necessário sofrermos para aprender, evoluir e amadurecer. Todo mundo vai ficar triste com a perda de um familiar, por exemplo, isso não quer dizer que a pessoa está com depressão. É necessário passar por esse luto, para amadurecer como ser humano. É um período que deve ser respeitado. Isso é diferente de uma depressão, que causa perda da funcionalidade. Depressão virou uma palavra corriqueira e não é assim. Se não existisse o estado de sofrimento, não existiria a felicidade.





UFLA DESENVOLVE, EM PARCERIA INTERNACIONAL, ANTÍDOTO PARA CASOS DE CONTAMINAÇÃO POR AGENTES DE GUERRA QUÍMICA

Por Karina Mascarenhas

COMPOSTO K203 É ATUALMENTE O MELHOR ANTÍDOTO DO MUNDO PARA CASOS DE CONTAMINAÇÃO PROVOCADA PELO TABUN, GÁS TÓXICO INCOLOR DESENVOLVIDO COMO ARMA QUÍMICA DURANTE A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Armas químicas de guerra vêm sendo utilizadas pelo homem há centenas de anos. Porém, a descoberta dos compostos químicos organofosforados na Segunda Guerra Mundial têm potencializado os seus efeitos, causando tragédias como a que ocorreu em 2018, na Síria, onde

dezenas de civis, entre eles mulheres e crianças, morreram ao serem atingidos por substâncias tóxicas. De acordo com o professor do Departamento de Química (DQI) da UFLA, Teodorico de Castro Ramalho, os custos e a facilidade para serem sintetizados fazem desses agentes de guerra química

uma grande ameaça internacional. “Essas substâncias são mais baratas e, por isso, são realizados controles rigorosos em relação a alguns defensivos agrícolas que contêm organofosforados, ou seja, podem ser utilizados na fabricação de agentes de guerra química.”





PROFESSOR TEODORICO (DQI), DOUTORANDO ALEXANDRE E O MESTRANDO ANDER NO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DA UFLA

ANTÍDOTO

Na UFLA, os estudos no DQI começaram com o propósito de estudar o mecanismo de ação dos compostos organofosforados menos tóxicos, tendo como primeiro alvo a ser estudado o glifosato, um dos organofosforados mais utilizados como ingrediente de vários herbicidas. “Pesquisamos várias vertentes desses organofosforados para projetar compostos que tenham o menor impacto ambiental e possam ser empregados com segurança na agricultura, como também desenvolver compostos que possam ser utilizados como ‘antídotos’ para os agentes de guerra química”, esclarece o professor.

Um desses antídotos é o composto “K203”, que foi desenvolvido pelos pesquisadores brasileiros em parceria com outras instituições, para casos de uma contaminação pelo gás tóxico Tabun. Esse organofosforado, que é mais tóxico, inibe a enzima acetilcolinesterase, que está presente em todo ser vivo e é responsável pela finalização da transmissão dos impulsos nervosos. Então, a inibição da acetilcolinesterase resulta em uma estimulação excessiva do sistema nervoso central e periférico que leva o indivíduo à morte. Porém, pesquisas recentes mostraram que é possível reativar essa enzima com a utilização de um antídoto. O K203 foi o que promoveu

o maior percentual de reativação da enzima acetilcolinesterase após a contaminação provocada pelo gás Tabun.

Teodorico comenta os resultados: “tentamos otimizar a concentração desse antídoto para que a pessoa possa sobreviver. A parte de toxicologia deu bons resultados e novos testes serão feitos para melhorarmos esse antídoto e transformá-lo em algo universal, que poderá abranger outros agentes de guerras químicas, não apenas o Tabun.”

As pesquisas na UFLA começam no Laboratório de Modelagem Molecular. O

pós-graduando em Agroquímica Ander Francisco Pereira, que faz parte da equipe, realiza simulações computacionais utilizando técnicas específicas modernas. "Nós analisamos o modo de interação de potenciais reativadores da acetilcolinesterase, bem como a barreira energética para a reação de reativação da enzima, a fim de projetar compostos com atividades melhoradas." Da simulação, são criadas as melhores condições para que os experimentos sejam realizados fora do País. "No Brasil, não são permitidos diretamente testes com agentes de guerra química. Por isso, fazemos a parte teórica, ou seja, projetamos as moléculas, e um grupo experimental da República Tcheca sintetiza e testa essas moléculas que criamos." esclarece o professor Teodorico.

As pesquisas são também realizadas mediante um acordo de cooperação entre a UFLA, o Instituto Militar de Engenharia (IME) e as universidades de Hradec Králové, na República Tcheca e a Vrije Universiteit, de Amsterdam, na Holanda. Ao longo dos últimos anos, mais 30 artigos científicos em periódicos internacionais foram publicados com esse tema e realizado um pedido de patente.

BIORREMEDIAÇÃO

Outra linha de pesquisa é a chamada biorremediação, que seria uma espécie de "vacina" contra a contaminação. O doutorando Alexandre Alves de Castro comenta como o método funciona. "Usamos enzimas degradantes que, ao chegar na corrente sanguínea, encontram os organofosforados antes que eles cheguem à enzima acetilcolinesterase." O pesquisador desenvolveu partes de sua tese na Holanda, onde testes de reatividade em estruturas de compostos organofosforados puderam trazer esclarecimentos sobre a toxicidade das moléculas desses compostos.

Foto: Arquivo Tássia Tavares



NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS DE ÓXIDO DE FERRO CONTENDO A ENZIMA (SUBSTÂNCIA MARROM) QUE SEQUESTRA OS COMPOSTOS ORGANOFOSFORADOS




Foto: Arquivo Tássia Tavares

PÓS-DOCTORANDA TÁSSIA SILVA TAVARES EGRESSA DA UFLA NA REPÚBLICA TCHeca ONDE ATUALMENTE CONTINUA SUA PESQUISAS NA UNIVERSIDADE CHARLES





CONTAMINAÇÃO POR PESTICIDAS E HERBICIDAS

A exposição sem a devida proteção a produtos, como inseticidas e herbicidas, durante a aplicação na lavoura também pode causar diversos males à saúde. Por isso, alguns trabalhos do grupo de pesquisa ainda em desenvolvimento sugerem o uso de antídotos também para esses casos. “Esta é uma outra vertente do nosso projeto. Estudamos como usar um bom antídoto também para casos de contaminação por agroquímicos, para abranger o tratamento de intoxicação provocada por esses produtos.” 

ARMAS QUÍMICAS



Armas químicas são meios de causar lesões ou morte a seres vivos por meio do uso de substâncias tóxicas potencialmente disseminadas pelo ar. Durante a Segunda Guerra Mundial, essas armas químicas foram usadas pelos alemães, tornando conhecidos o Tabun e o Soman. O VX é outro agente de guerra química, de origem russa, que foi usado durante a Guerra Fria. Já recentemente, outro composto chamado de Sarim foi utilizado na guerra da Síria e outros países do Oriente Médio.

SAIBA MAIS



Organofosforados: são compostos que constituem um grande grupo de produtos químicos importante para as atividades farmacêuticas, tecnológicas e agrícolas, por exemplo, sendo utilizados como ingredientes em inseticidas e herbicidas.

Glifosato: criado na década de 50 pela indústria química, o glifosato se tornou um dos herbicidas mais famosos e vendidos no mundo. Seu uso nas lavouras para matar ervas daninhas aumenta a produtividade agrícola. É um composto que possui baixa interação com a enzima acetilcolinesterase.



Acetilcolinesterase: é uma enzima que atua na transmissão da mensagem de um neurônio a outro.

CIÊNCIA NO PRATO

HÁ 50 ANOS, PESQUISAS DA UFLA COLABORAM PARA MELHORAR A QUALIDADE DO FEIJÃO CARIOCA

Por Ana Eliza Alvim

O almoço e o jantar, geralmente, não são momentos em que se pensa em ciência. Mas ela está lá, no prato. Até mesmo o grão de feijão - tradicional na cozinha do brasileiro - é fruto de muita tecnologia. O feijão-carioca, por exemplo, está comemorando 50 anos em 2019. Nesse tempo, houve melhorias no aspecto dos grãos e na persistência da cor, na produtividade e no processo de colheita. Para que alcançasse essa maior qualidade, várias pesquisas científicas foram feitas.

Assim como o feijão-carioca, a UFLA comemorou meio século de seu programa de melhoramento genético do feijão, por meio do qual desenvolveu centenas de estudos para que esses grãos clarinhos e rajados de

marrom pudessem ganhar a preferência do consumidor e se tornassem os mais consumidos do País. As pesquisas desenvolvidas deram origem a 119 dissertações de mestrado e 43 teses de doutorado - um volume que representa muito conhecimento acumulado à disposição das tecnologias que impulsionam a cultura. De todo esse esforço, resultaram 12 novas cultivares de feijão, produzidas e recomendadas para o Estado de Minas Gerais, por meio de registro no Ministério da Agricultura. Elas são produto do trabalho conjunto de melhoramento genético com outras instituições, como a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig).

O trabalho dá a sua contribuição ao aumento da produtividade do feijão no Brasil, que, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), passou de 660 Kg/ha em 1968 para 1025 Kg/ha em 2018. De acordo com o professor do Departamento de Biologia (DBI) Magno Antônio Patto Ramalho, que se aposentou em 2018 e continua atuando na Instituição como voluntário, o investimento nas pesquisas de melhoramento genético do feijão traz ganhos em várias frentes: para o produtor, para o meio ambiente e para o consumidor.

Entre os ganhos para o produtor, está a possibilidade de ter acesso a cultivares com características morfológicas que facilitam o processo de coleta mecanizada, por exemplo. A





EM LABORATÓRIO, PESQUISADORES IDENTIFICAM SE AS LINHAGENS ORIGINÁRIAS DO MELHORAMENTO SÃO SUSCEPTÍVEIS A PRAGAS

cultivar mais recente registrada pela UFLA e parceiros foi batizada de Uai, em homenagem a uma interjeição frequentemente utilizada pelos mineiros. Ela permite o cultivo de uma planta mais ereta, com várias ramificações também eretas – uma configuração propícia para a ação das colheitadeiras, o que agiliza o processo.

Outra vantagem para o produtor é que as cultivares mais modernas, fruto do melhoramento, têm mais produtividade, porque são naturalmente mais resistentes a doenças. Assim, ele precisa utilizar menos

defensivos. Também demandam uma área menor de plantio. É justamente por esses dois fatores que o meio ambiente sai ganhando. O professor Magno calcula que seria necessário ocupar mais 1,65 milhão de hectares no Brasil com plantação de feijão, caso não tivesse havido o desenvolvimento dessas tecnologias. “Hoje o País tem 3 milhões de hectares de cultivo de feijão, devido à alta produtividade alcançada com o melhoramento genético. Se não fosse assim, precisaríamos de 4,65 milhões de hectares para atender à demanda – uma área extra que pode servir a outros

fins, inclusive à conservação ambiental”, avalia.

E para o consumidor, quais são os ganhos diretos? O professor explica que o melhoramento genético busca, cada vez mais, atender às preferências das pessoas quanto às características dos grãos. “O consumidor quer um feijão-carioca sempre mais clarinho, de cozimento rápido e que preserve seu aspecto de cor por períodos mais longos. Temos alcançado esses resultados. Desenvolvemos cultivares cujos grãos mantêm-se claros e atrativos por cerca de cinco meses”, relata.

O processo de pesquisa para melhoramento genético do feijão na UFLA começou em 1968. Entre as primeiras linhagens de feijão avaliadas, já estava, nesse início, a carioca, que viria a ser recomendada para cultivo no ano seguinte pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Como o feijão-carioca se disseminou rapidamente graças às suas propriedades culinárias e ao potencial produtivo, alcançando boa aceitação no mercado, a partir do fim dos anos de 1970, o programa de melhoramento da Universidade concentrou-se em estudar especificamente essa variedade.

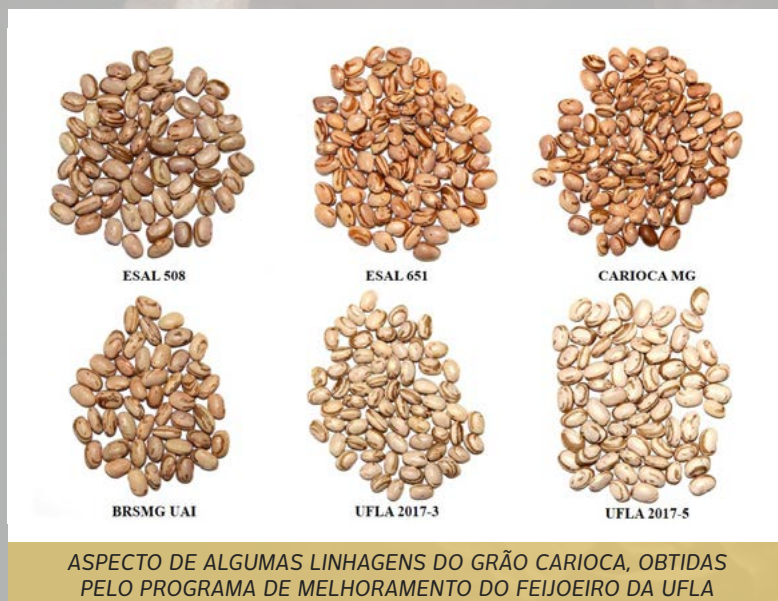


Foto: Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético da UFLA

AS PESQUISAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO PODEM OCORRER DE DIFERENTES FORMAS:

Introdução de cultivares: os pesquisadores testam linhagens de feijão que têm bom desempenho em outros estados ou países, para observar sua adaptação e produtividade em locais diferentes. A observação é feita por algumas safras, até se constatar que ela pode ser cultivada em grande escala naquela nova região.

Seleção de linhagens puras: a autofecundação de uma linhagem com uma característica desejada, por várias gerações, dá origem a uma linhagem pura, cujos descendentes terão, necessariamente, aquela característica genética. Um exemplo de sucesso desse método de melhoramento foi registrado no início do programa, ainda na então ESAL, com a obtenção da cultivar que ganhou o nome de ESAL 1, selecionada de uma população de feijão-parado e que permaneceu em cultivo por inúmeros agricultores durante alguns anos, nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Hibridação: são feitos cruzamentos artificiais entre genitores – linhagens – com o objetivo de combinar, nas linhagens que serão descendência desses cruzamentos, fenótipos favoráveis, com características importantes, como resistência a doenças e tipo específico de planta ou de grãos. Após alguns anos de seleção na descendência, é identificada nova linhagem com as características planejadas, superior a ambos os genitores que foram utilizados no cruzamento inicial. A hibridação dos genitores é um processo natural, mas direcionado pelo pesquisador. É diferente da produção de transgênicos, em que o gene responsável pela expressão de um caráter desejável de uma planta, por exemplo, é extraído e inserido em outra planta de espécie diferente, que ainda não possui esse caráter. São cruzamentos impossíveis de ocorrer naturalmente.





Foto: Gracielle dos Santos

O PESQUISADOR MAGNO ANTÔNIO PATTO RAMALHO ATUA EM PESQUISAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO DO FEIJÃO NA UFLA

O QUE É ESPERADO DE NOVAS CULTIVARES:

- **Planta com uma arquitetura que facilita o processo de colheita.** A definição da planta com porte ideal vem mudando com o passar dos anos, assim como os métodos de manejo utilizados pelos agricultores. Inicialmente, a planta ideal era aquela com porte mais ereto possível e com uma haste principal, ou seja, com poucas ramificações. O principal objetivo de se obter plantas com essa configuração, na época, era diminuir as perdas de grãos, decorrentes da coincidência da época da colheita com o período das chuvas. Atualmente, com o desenvolvimento da colheita mecanizada, tem sido solicitado que as plantas sejam eretas e que apresentem muitos ramos bem eretos e hastes que enrolam, para facilitar que o molinete da colhedora recolha as plantas que foram cortadas, diminuindo, assim, as perdas na colheita.
- **Resistência a doenças e redução da necessidade de uso de defensivos.** O programa de melhoramento genético na

UFLA investiu na resistência do feijão a algumas doenças importantes, como antracnose, mancha-angular, fusariose e o mofo-branco. São doenças que prejudicam a produtividade e a qualidade dos grãos, além de exigirem uso de defensivos, quando suscetíveis a eles.

- **Cultivares desenvolvidas para serem produtivas, mesmo com mudanças climáticas.** Ao longo do tempo, as condições do ambiente mudaram. E um dos modos de atenuar essas transformações é investir no melhoramento genético. É possível desenvolver cultivares mais adaptadas a determinadas condições ambientais.
- **Grãos de fácil cozimento e aspecto agradável.** O consumidor valoriza um feijão em que os grãos se conservem bonitos por mais tempo na embalagem, que cozinhem rápido e que, depois de prontos, tenham um aspecto capaz de agradar aos olhos e ao paladar.

Foto: Luiz Felipe Souza



UNIÃO DE FORÇAS PARA MELHORES RESULTADOS

A associação de esforços entre UFLA, Embrapa Arroz e Feijão, UFV e Epamig permite superar um dos desafios das pesquisas de melhoramento genético do feijão: a necessidade de avaliar o desempenho das plantas simultaneamente em número maior possível de ambientes. Com a parceria, experimentos são feitos em mais de 40 ambientes em cada biênio, incluindo outros estados. Após avaliação dos experimentos, os membros das instituições se reúnem para escolher a linhagem que será recomendada aos agricultores, sendo ela registrada em nome de todas as instituições. A iniciativa conjunta já recomendou 12 novas cultivares. As sementes são, então, disponibilizadas aos produtores pelo serviço de produção de sementes da Embrapa.

OUTRAS CURIOSIDADES SOBRE O FEIJÃO-CARIOCA

- O feijão-carioca é o mais consumido do Brasil, exceto em quatro estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Ele teria sido encontrado ao acaso, no final da década de 1960, em uma propriedade do estado de São Paulo. A planta, diferenciando-se das demais, foi encontrada no meio da lavoura por um agricultor, que a levou para análises no Instituto Agronômico de Campinas – IAC. A explicação provável de sua ocorrência natural é a mutação. A cultivar recebeu esse nome porque o aspecto do grão se assemelha a uma raça de porcos caipira chamada carioca.
- Com todos os avanços tecnológicos do feijão, ele se tornou importante para a vertente empresarial da cultura do feijão no Brasil, mas tem um papel ainda mais importante para a agricultura de subsistência e o pequeno produtor. Os benefícios do melhoramento alcançaram a todos.
- Até a inserção do feijão-carioca no mercado, o cultivo no Brasil era, tradicionalmente, de feijões com coloração única: rosinha, roxinho, jalo, amarelos, pretos, etc. Os bicolores, como os de cor bege com vermelho, eram mais comuns no consumo como saladas.



FOCO NO FUTURO, COM JANELAS PARA O PASSADO

As pesquisas para o melhoramento genético do feijão buscam desenvolver as melhores cultivares para atender às necessidades do presente e do futuro. Mas mesmo diante de tanta evolução, o passado tem o seu espaço. Quando bate aquela saudade de um produto que existia antes, e ele já não está mais disponível, os recursos da ciência também podem ajudar. Foi o que ocorreu com o produtor rural Walter Alvarenga, de Campo Belo. A pesquisadora da Embrapa Ângela de Fátima Barbosa Abreu contou a história dele à **Ciência em Prosa**.

Walter guardava na memória uma cultivar de feijão-paro que era comum na sua infância. "Meu pai era muito cuidadoso com nossa alimentação. Buscava as melhores sementes, e ele gostava muito daquele feijão. Mas com o passar dos anos, o feijão já não era mais encontrado naquela forma genuína que tínhamos no passado", conta o produtor. Então Walter esteve em Lavras e comentou com um pesquisador da Emater, Edmundo Modesto de Melo, sobre o seu desejo de plantar novamente a linhagem, comum há 50 anos, e que marcou a tradição de sua família.



GRÃOS DO FEIJÃO PARO EXISTENTE NA REGIÃO HÁ CERCA DE 40 ANOS, CUJAS SEMENTES ESTAVAM NO BANCO DE GERMOPLASMA DA UFLA

A equipe de trabalho do melhoramento genético resolveu ajudar e descobriu que, no Banco de Germoplasma da UFLA, havia a tal cultivar, mantida lá há quase meio século: era a ESAL 506.

Feitas as devidas multiplicações das sementes, elas deram origem a 30 quilos do feijão, que foi encaminhado ao produtor. Logo ele plantou e conseguiu colher os grãos que tanto valoriza. "Foi bom demais. Deu tudo certo. Distribuí alguns quilos para os vizinhos e conhecidos poderiam plantar também", conta. Um dia de campo foi realizado na cidade de Campo Belo em maio de 2019, promovido pela Emater, e a experiência do produtor foi compartilhada com os participantes.

De acordo com o professor Magno, o Banco de Germoplasma da UFLA guarda todas as cultivares que já

passaram pela instituição. É uma espécie de história viva do programa na UFLA - história viva do feijão. "Em casos curiosos como esse, do senhor Waltinho, vemos o quanto a pesquisa é importante em diferentes dimensões. Nessa situação, a manutenção desse histórico permitiu a uma comunidade reviver o passado, que é parte da identidade dessas pessoas. Se não fosse pela estrutura de pesquisa que a universidade mantém, não seria possível", diz o professor.

Walter, que produz feijão apenas para o consumo doméstico, reconhece que essa cultivar - tão importante para sua família - não tem tanto valor comercial atualmente, já que as pesquisas conceberam cultivares que atendem a novos parâmetros de produção e de consumo, mas acha importante conciliar o avanço tecnológico e a tradição.



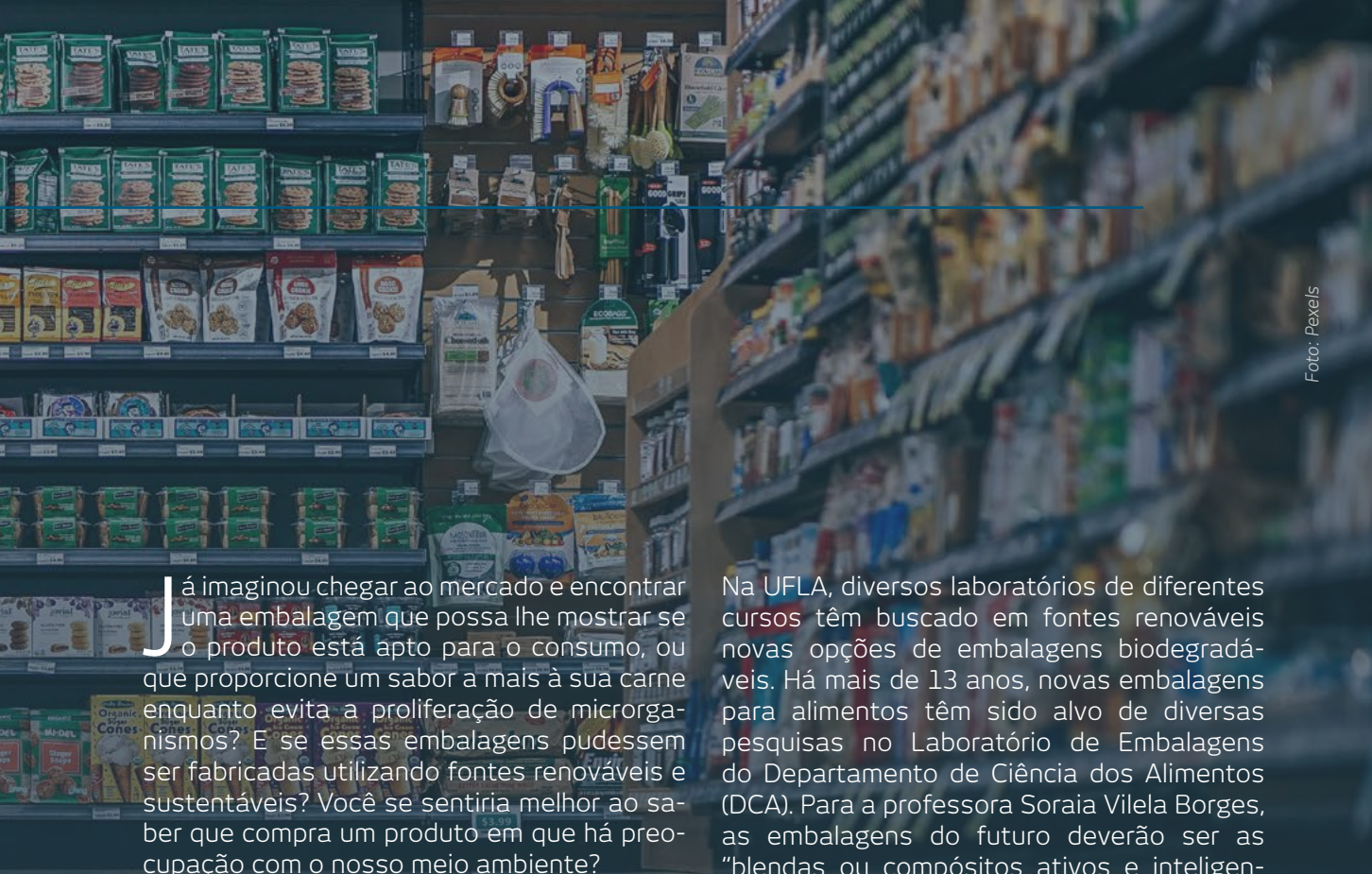
O FUTURO DAS EMBALAGENS

PESQUISAS DA UFLA REDUZEM IMPACTOS AMBIENTAIS COM A CRIAÇÃO DE EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS

Por Karina Mascarenhas

PROJETOS COM O USO DE RECURSOS NATURAIS PARA OBTENÇÃO DE EMBALAGENS ENVOLVEM DIVERSOS DEPARTAMENTOS E MOSTRAM COMO A CIÊNCIA CONTRIBUI PARA MELHORAR O NOSSO DIA A DIA





Já imaginou chegar ao mercado e encontrar uma embalagem que possa lhe mostrar se o produto está apto para o consumo, ou que proporcione um sabor a mais à sua carne enquanto evita a proliferação de microrganismos? E se essas embalagens pudessem ser fabricadas utilizando fontes renováveis e sustentáveis? Você se sentiria melhor ao saber que compra um produto em que há preocupação com o nosso meio ambiente?

Atualmente, as indústrias têm como principais matérias-primas o papel, o vidro, o plástico e o metal. As embalagens facilitam o transporte, o armazenamento e o consumo, mas o seu descarte inadequado pode causar danos ao meio ambiente. A preocupação ambiental e com a segurança alimentar fez surgir no mercado um novo conceito conhecido como *Smart Packaging* (Embalagem Inteligente) que tem se difundido em todo o mundo. É o futuro das embalagens!

As embalagens inteligentes trazem consigo a sustentabilidade, pela possibilidade de serem biodegradáveis e utilizarem materiais facilmente encontrados na natureza. Além disso, proporcionam uma experiência sensorial, mostrando, por exemplo, se aquele produto mantém o seu sabor e a sua validade. Essas inovações prolongam a vida de prateleira e têm sido um grande campo de pesquisa. “Nós já encontramos no mercado internacional algumas dessas embalagens que trazem consigo uma multidisciplinaridade de áreas”, diz o professor do Departamento de Engenharia da UFLA, Juliano Elvis de Oliveira.

Na UFLA, diversos laboratórios de diferentes cursos têm buscado em fontes renováveis novas opções de embalagens biodegradáveis. Há mais de 13 anos, novas embalagens para alimentos têm sido alvo de diversas pesquisas no Laboratório de Embalagens do Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA). Para a professora Soraia Vilela Borges, as embalagens do futuro deverão ser as “blendas ou compósitos ativos e inteligentes”, ou seja, embalagens que trazem consigo diversas funções e materiais com propriedades antimicrobianas e resistência térmica, por exemplo.

As pesquisas com embalagens no DCA visam atender às demandas de produtos cárneos, derivados do leite e frutas, considerados alimentos mais perecíveis. “Esses produtos requerem embalagens convencionais mais caras, impermeáveis; então, se colocarmos um filme contendo substâncias livres ou encapsuladas, um sachê no interior da embalagem que tenha propriedades antimicrobiana e antioxidante, por exemplo, é possível diminuir o custo daquela embalagem que vai por cima e aumentar a vida útil daquele produto, garantindo também a sua segurança nutricional”, explica Soraia. A professora Marali Vilela Dias, que coordena juntamente com a professora Soraia o laboratório, ressalta que os estudos utilizam também a nanotecnologia. “A incorporação dessas nanopartículas contribui para reforçar esses materiais, melhorando as suas propriedades e colaborando também para deixar essas embalagens mais eficientes em suas funções ativas ou inteligentes.”

EMBALAGEM BIODEGRADÁVEL

Para ser biodegradável, o material de uma embalagem precisa sofrer uma degradação natural feita por microrganismos (como fungos e bactérias), sem gerar nenhum composto tóxico ao meio ambiente. Segundo o professor Juliano, o Brasil ainda caminha para a comercialização desse tipo de embalagem, que já é realidade em países como Itália, Espanha, Estados Unidos e Japão. “É uma questão de tempo para que o setor produtivo brasileiro absorva essas tecnologias, uma vez que a população já dá sinais de que vai ser favorável a esse tipo de embalagem.” De acordo com o cientista, o conceito de biodegradável não

elimina a conscientização ambiental. “Não adianta você comprar uma embalagem biodegradável e depois descartá-la de qualquer forma no meio ambiente. É preciso manter a destinação correta para que, de fato, aquela embalagem possa ser degradada.” Uma embalagem biodegradável descartada adequadamente pode ser eliminada por microrganismos em dias ou meses, dependendo de sua composição, o que seria diferente de outras compostas, por exemplo, de plástico (polímero derivado do petróleo), que demora mais de 100 anos para se decompor, caso não seja reciclado.

DICIONÁRIO DAS EMBALAGENS

Embalagem Inteligente: possui sensores e outros componentes e indica se aquele alimento está bom para consumo.

Embalagem Ativa: contém a presença de agentes ativos, podendo ser antimicrobiana, aromatizante e com substâncias que podem passar para o alimento ao longo do tempo.

Blendas: mistura de materiais com diferentes funções para formar uma embalagem.

Nanotecnologia: pode ser aplicada tanto nas embalagens ativas quanto nas inteligentes.



PESQUISAS NA UFLA

CASCA DE TOMATE COMO COMPONENTE DA EMBALAGEM?

Entre as pesquisas desenvolvidas atualmente no DCA com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), há uma que utiliza a casca de tomate para tornar a embalagem antioxidante. “O objetivo desse trabalho é o reaproveitamento da casca de tomate, que é um resíduo da produção de molhos de tomate, para a obtenção de um filme biodegradável e antioxidante. A casca de tomate foi adicionada ao amido de mandioca e as embalagens foram obtidas pelo processo de extrusão” (ver pág. 36), explica a doutoranda Laura Fonseca. A casca de tomate é rica em licopeno, um poderoso antioxidante responsável pela coloração avermelhada do tomate. “Nos testes iniciais, observamos que o filme com a casca de tomate obteve uma ação antioxidante muito boa e agora vamos aplicar essa embalagem em castanhas.”

As castanhas possuem problemas com a oxidação

lipídica, que provoca a deterioração das propriedades do alimento (causando o chamado ranço). De acordo com Laura, o próximo passo da pesquisa é o teste da embalagem nas castanhas, para verificar o tempo de armazenamento e a ação antioxidante da casca do tomate.

EMBALAGEM QUE CONTÉM LACTASE

A incapacidade de digerir o açúcar de leite e derivados, conhecido como lactose, é um problema que atinge milhares de pessoas; por isso, as indústrias de produtos lácteos têm investido na fabricação de produtos sem lactose. O problema também pode ser resolvido com a enzima lactase, responsável pela quebra da lactose, que é geralmente encontrada na forma de comprimidos, em gotas ou em pó.

Por isso, outra pesquisa do DCA, também com apoio da Fapemig, propõe uma embalagem reutilizável fabricada a partir de um filme de

quitosana, com adição da enzima lactase imobilizada e nanopartículas de quitosana. “O fato de esse filme conter essa lactase imobilizada apresenta grande vantagem para que ela seja reutilizada e, com isso, acabe gerando uma economia. As nanopartículas de quitosana, por sua vez, possuem função antimicrobiana, o que é importante, já que o leite é algo altamente deteriorável”, explica a doutoranda Ana Cristina Moreira Andrade Araújo.

O objetivo da pesquisa é que esse filme faça parte de uma embalagem rígida, como um copo por exemplo. Colocando o produto lácteo nessa embalagem, ela seria capaz de quebrar a lactose.



DOUTORANDA LAURA, PROFESSORA SORAIA, DOUTORANDA ANA CRISTINA E PROFESSORA MARALI, NO DCA

O QUE É QUITOSANA?

A quitina é uma substância obtida da carapaça de crustáceos, como os camarões. Por meio de reações químicas, é obtida a quitosana, conhecida por formar filmes translúcidos; porém, suas propriedades restritas limitam seu uso como material para aplicação em embalagens de alimentos. Por isso, as pesquisas utilizam a substância juntamente com outros polímeros para a formação de blendas (misturas) poliméricas biodegradáveis. Outra substância que tem sido usada no laboratório é o isolado proteico de soro de leite, conhecido pela sigla IPS, que também forma embalagens flexíveis que podem ser aplicadas em alimentos.

EMBALAGEM COM O USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS

Os óleos essenciais trazem diversos benefícios por terem função antibacteriana, anti-inflamatória e conferirem até um sabor a mais ao alimento. No Laboratório de Materiais e Biosistemas do Departamento de Engenharia (DEG), as pesquisas visam desenvolver embalagens a partir de polímeros biodegradáveis para aplicações nas mais diferentes áreas. No laboratório, é possível avaliar a biodegradação dos materiais seguindo diversas normas técnicas nacionais e internacionais.

Uma dessas pesquisas utilizou um polímero natural conhecido como pectina - encontrado na casca de laranja e em outros vegetais - juntamente com o óleo essencial de copaíba para desenvolver filmes biodegradáveis. "Nosso objetivo foi tornar esse filme antimicrobiano, podendo auxiliar na redução de patógenos presentes em alguns tipos de alimentos; porém, queríamos saber se a incorporação dessas

nanoestruturas antimicrobianas prejudicaria a ação biodegradável desse filme no meio ambiente", explica o professor Juliano Elvis de Oliveira.

O projeto de mestrado da estudante de pós-graduação Laís Bruno Norcino foi desenvolvido em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e teve apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig). "Desenvolvemos uma embalagem ativa que vai interagir com o alimento e aumentar sua vida de prateleira. Mesmo adicionando o óleo de copaíba, esse filme permaneceu biodegradável, o que nos levou a ter uma embalagem multifuncional: ativa e biodegradável." Agora,

segundo os pesquisadores, o próximo passo do estudo é a avaliação sensorial do filme em alimentos como carne ou pão. "É importante saber se esse filme seria bem aceito pelo paladar dos consumidores", diz Laís.



PROFESSOR JULIANO E DOUTORANDA LAÍS NO LABORATÓRIO DE MATERIAIS E BIOSISTEMAS DO DEG

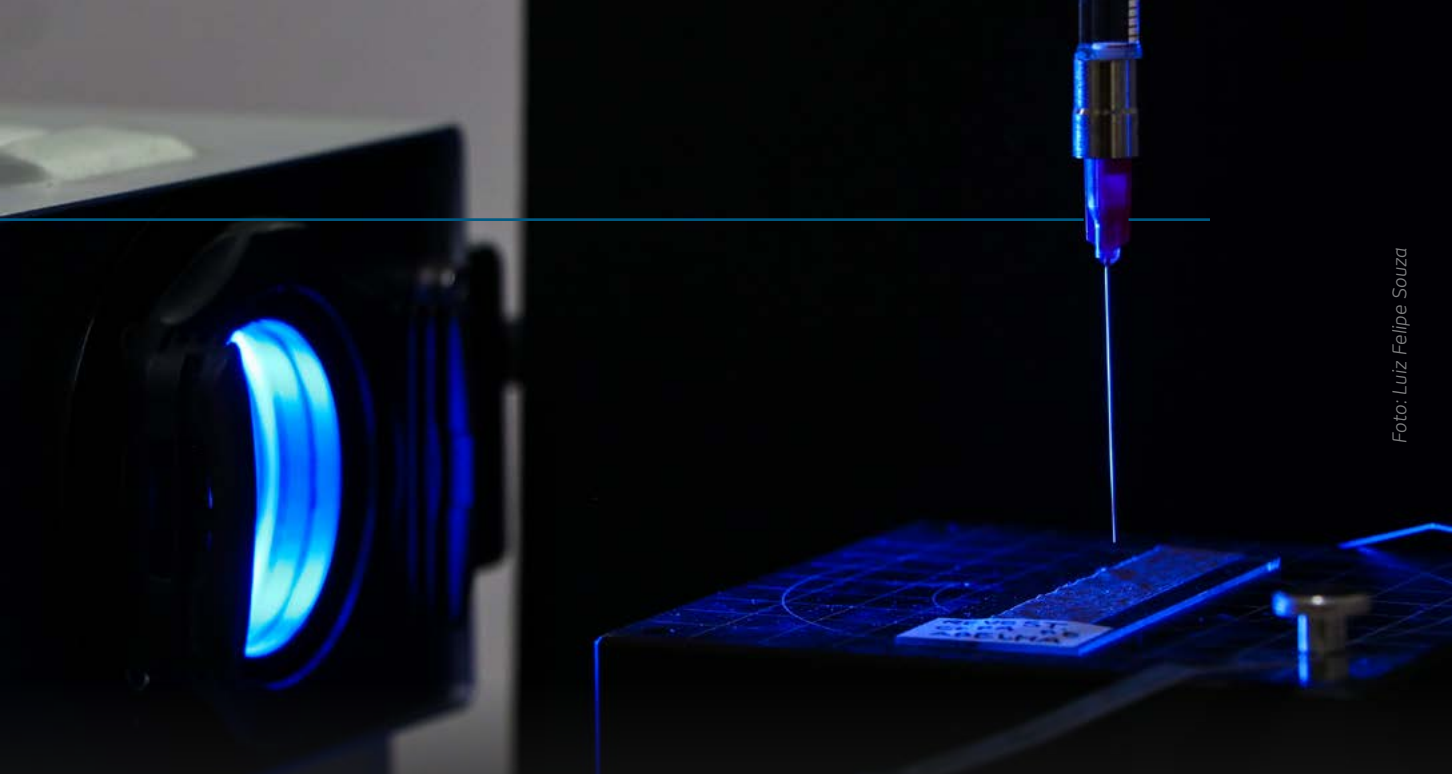
Foto: Karina Mascarenhas

Foto: Karina Mascarenhas

MÉTODO CASTING X EXTRUSÃO

Desenvolvido pela Embrapa, o método *casting* contínuo produz em poucos minutos folhas de plástico biodegradável em larga escala. As películas são feitas com o uso de formulações aquosas de substâncias naturais, como o amido e o colágeno. Já o método de Extrusão é muito comum na indústria e utiliza a compressão feita por uma rosca metálica para produzir filmes plásticos, chapas, sacolas e até alimentos.





PESQUISADORES UTILIZAM O GONIÔMETRO PARA AVALIAR O GRAU DE PERMEABILIDADE DOS MATERIAIS USADOS NAS EMBALAGENS

EMBALAGENS A PARTIR DE PRODUTOS VEGETAIS E RESÍDUOS DA AGROINDÚSTRIA

A preocupação com a sustentabilidade mostra diversos caminhos para reaproveitar os resíduos da agroindústria. No Laboratório de Nanotecnologia Florestal do Departamento de Ciências Florestais (DCF) da UFLA, a prática alternativa dá lugar a embalagens biodegradáveis. Desde 2011, o professor Gustavo Henrique Denzin Tonoli conduz diversos experimentos com pós-graduandos. “São várias linhas de pesquisa relacionadas à celulose e ao papel. Temos trabalhado com a obtenção de nanofibras celulósicas de forma mais barata e de diferentes fontes e processos para aplicação em embalagens.”

A agroindústria é um dos principais segmentos da economia brasileira; porém, gera um grande número de resíduos que se não forem aproveitados, podem causar danos ambientais. As pesquisas conduzidas utilizam resíduos agroindustriais, como os de paricá, eucalipto, pinus e fibras não madeireiras como sisal, bambu, juta, palha do milho, cacau e pseudocaulé da bananeira. “Nós fazemos filmes finos de nanofibras celulósicas, que são muito mais resistentes e possuem uma maior impermeabilidade em relação ao papel comum. Isso é interessante para obter embalagens com maior barreira à umidade e gases”, explica o professor. A partir de processos mecânicos, as fibras de celulose são “desconstruídas” e os pesquisadores obtêm, então, um gel desse material, que são cadeias de celulose com

fios muito finos. “São materiais com características diferentes das fibras que estão em macroescala, mas que quando secam, formam um filme muito resistente”, diz Gustavo.

O produto obtido com esse filme tem mais impermeabilidade que o papel normal e poderá servir, por exemplo, para uma embalagem de café especial. “Para produtos assim, precisamos de uma embalagem com alta barreira, que não permita a entrada do oxigênio, o que faz com que esse alimento sofra oxidação e modificação de suas propriedades sensoriais. Então a embalagem com alta barreira é muito importante para algumas aplicações, principalmente de produtos que tenham alto valor agregado, como o café especial.”

No Laboratório, também são estudadas as misturas de nanofibras com outros polímeros e macromoléculas de origem vegetal que também podem ser obtidas a partir da madeira, como a lignina e outros polissacarídeos, ou a partir de produtos florestais não madeireiros, como ceras vegetais, resinas vegetais e amidos, comenta o pesquisador. "Esses materiais possuem propriedades bem parecidas com os polímeros sintéticos e podem ser usados para revestimento de papéis. Tudo isso tem sido testado aqui na UFLA com diferentes vegetais e outras técnicas de modificação química. Isso permite que esses papéis tenham suas propriedades melhoradas, buscando torná-los mais impermeáveis."

Em outra linha, os pesquisadores avaliam a obtenção dessas nanofibras de celulose a partir de microrganismos (bactérias e leveduras) que, por meio da fermentação de açúcares, produzem nanofibras, como no caso scoby da Kombucha, bebida gaseificada que tem ganhado popularidade no Brasil.



MAIS IMPERMEÁVEIS, OS FILMES PRODUZIDOS COM NANOFIBRAS CELULÓSICAS PODERÃO SERVIR PARA REVESTIR EMBALAGEM DE CAFÉS ESPECIAIS



PESQUISADORES DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE BIOMATERIAIS E EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA: LAYS, ALLAN, PROF. GUSTAVO (DCF), JONATHAN E MATHEUS

Para o professor Gustavo, essa é uma forma de contribuir para a sustentabilidade do nosso planeta, preservando recursos não renováveis, como os polímeros oriundos do petróleo. "Essas pesquisas contribuem para a otimização das embalagens

de papel, com a utilização de materiais totalmente de origem vegetal e ainda recicláveis, buscando propriedades similares àquelas obtidas com polímeros de fontes não renováveis que são usados nas embalagens plásticas convencionais."

Foto: Luiz Felipe Souza

Foto: Karina Mascarenhas



EMBALAGENS OBTIDAS A PARTIR DO REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA PESCA

No Departamento de Química (DQI) da UFLA, a professora Maria Lúcia Bianchi coordena um grupo de pesquisa que também trabalha com a utilização de resíduos da agroindústria. Um dos estudos é da mestra Camila Marra Abras, que utilizou celulose nanofibrilada de eucalipto, quitosana e óleo essencial de gengibre para produzir embalagens biodegradáveis com propriedades antioxidantes. “É a Química transformando o lixo em diferentes produtos que utilizamos no nosso dia a dia. Neste projeto, utilizamos a quitosana, produzida a partir de resíduos da indústria da pesca, para a preparação de filmes poliméricos que podem ser utilizados para embalagens de alimentos e artigos de higiene pessoal”, explica a professora Maria Lúcia.

O estudo contou com apoio da Fapemig e do CNPq. “Foram preparadas soluções de quitosana em concentrações variadas e, a essas



PROFESSORA MARIA LÚCIA E MESTRE CAMILA NOS ESTUDOS COM EMBALAGENS NO DQI

soluções, foram adicionadas diferentes quantidades de celulose nanofibrilada. Para agregar propriedades antioxidantes e antimicrobianas aos filmes, colocamos o óleo essencial de gengibre”, explica Camila.

De acordo com a pesquisadora, foi realizado um estudo da influência das diferentes proporções de quitosana, celulose nanofibrilada e óleo de gengibre nas propriedades dos filmes. Foram feitos testes para analisar propriedades mecânicas, como a

resistência; as físicas, como a umidade e a permeabilidade ao vapor de água, entre outros. “Nós observamos que os filmes que tinham as maiores concentrações de celulose nanofibrilada e de óleo de gengibre foram os mais eficientes. Além disso, o teste de biodegradação em solo simulado mostrou que esse filme foi totalmente degradado.” A pesquisa possibilitará a realização de novos estudos e testes para avaliar as aplicações deste material como embalagens nas indústrias de alimentos, farmacêutica e até mesmo biomédica.

Foto: Karina Mascarenhas

VOCÊ SABIA?

O Brasil é líder mundial na reciclagem de alumínio. Segundo a Associação Brasileira do Alumínio (Abal) e a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas), em 2017, foram reaproveitadas 97,3% das latas produzidas no País. No mesmo ano, a coleta de latas de alumínio para bebidas foi responsável por injetar R\$ 1,2 bilhão na economia nacional, contribuindo com a geração de renda e de empregos para milhares de catadores de materiais recicláveis. Em até 60 dias, uma latinha pode ser comprada, usada, coletada, reciclada, virar latinha de novo e retornar à prateleira de um supermercado.



Foto: Marcello Casal Jr./Agência Brasil

QUANTIDADE DE LIXO PRODUZIDO NO BRASIL

Dados da Associação Brasileira Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) mostram que cada brasileiro produziu 378 kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2017, tendo o montante final chegado a 78,4 milhões de toneladas, dos quais 7 milhões de toneladas não foram descartados adequadamente.

INTERAÇÃO ENTRE OS DEPARTAMENTOS

O professor Juliano Elves considera que o desenvolvimento de novas embalagens para o mercado ocorre com uma ajuda mútua entre os departamentos da UFLA. “Cada área tem sua especificidade e precisa ser respeitada. Tem a visão da Engenharia de Alimentos, que nos mostra o que aquele alimento precisa,

como desenvolver a embalagem para atender a um determinado nicho de mercado. Na Engenharia de Materiais, pensamos como podemos mudar os materiais dos quais são feitas as embalagens para atender às necessidades que os engenheiros de alimentos nos apresentam. No Departamento de

Ciências Florestais, temos os trabalhos com papel e celulose; também temos a contribuição da Química para o desenvolvimento de embalagens. Ou seja, quanto melhor é uma embalagem, mais complicado fica o processo, e ele envolve todos os segmentos. Aqui na UFLA, temos essa cooperação.”

SERIA O FIM DO PLÁSTICO?

Tendo como matéria-prima o petróleo, os plásticos são materiais poliméricos utilizados para os mais diversos fins. Sua versatilidade e durabilidade contribuiu também para torná-lo um grande poluente. De acordo com organizações, como o Greenpeace, são cerca de 100 milhões de toneladas de plástico produzidas por ano, das quais pelo menos 10 milhões terminam no mar.

Para o professor Juliano, alguns polímeros não poderão ser extintos em razão de sua função; é o caso, por exemplo, de materiais usados na construção civil e até mesmo na medicina. Porém, tais materiais poderão sofrer mudanças para aumentar sua resistência e durabilidade. No caso de produtos de baixo tempo de vida útil, como copos descartáveis, canudinhos, entre outros, o ideal

seria trocá-los por biodegradáveis e explorar materiais plásticos obtidos por fontes renováveis. “A embalagem não é um vilão, porque ela aumenta o tempo de conservação do alimento, evita desperdícios e garante a segurança alimentar do consumidor. A questão é fazermos a associação correta de qual material usar para cada situação específica, e de forma consciente.”

DA ERA DOS CARROS CARBURADOS À INJEÇÃO ELETRÔNICA

Por Melissa Vilas Boas

Quem tem carteira de habilitação há mais de 25 anos vai se lembrar de quando a injeção eletrônica chegou ao Brasil. Ela foi uma das grandes inovações tecnológicas do setor automobilístico da década de 1980, mas só foi aperfeiçoada na década de 1990. O primeiro automóvel a receber o item foi o Volkswagen Gol GTI.

Mas, afinal, o que é injeção eletrônica? É um sistema desenvolvido para injetar a quantidade ideal de combustível para queima no motor, possibilitando maior economia. Com o objetivo de substituir o velho carburador, a função da injeção eletrônica é fazer a mistura de ar e combustível. Nos sistemas modernos, essa mistura é feita

com bastante precisão, aumentando a eficiência e reduzindo as emissões gasosas pelo escapamento.

Como explica o professor do Departamento de Ciência da Computação (DCC) da UFLA, Thomáz Chaves de Andrade Oliveira, o sistema de injeção eletrônica é composto por sensores, atuadores e uma unidade de controle eletrônico (*Electronic Control Unit* - ECU). Os sensores estão distribuídos em pontos estratégicos do motor e têm a função de analisar variáveis, como pressão, temperatura e velocidade, transferindo esses dados para a ECU. Os atuadores são responsáveis pela alimentação do combustível, para a queima na câmara de combustão; seu funcionamento se

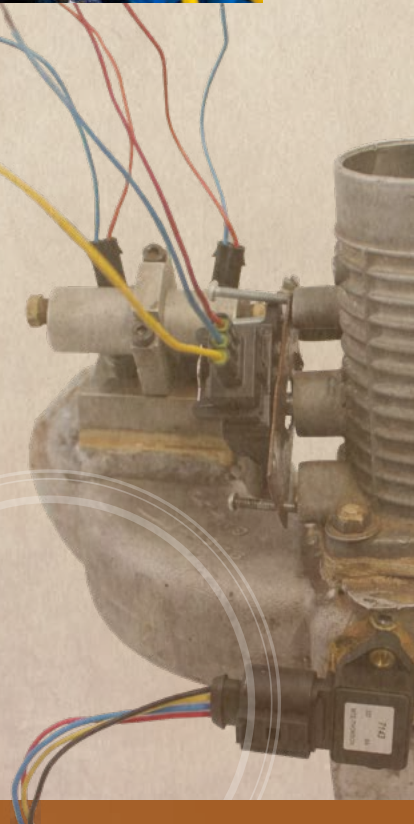
CARBURADOR DO MARVERICK ANO 1976, MOTOR V8 302 - OITO CILINDROS



Fotos: Melissa Vilas Boas

baseia nos comandos emitidos pela ECU com base nos dados captados pelos sensores. Outro atuador notável é o de marcha lenta, um motor de passo controlado eletronicamente para estabilizar o motor em regimes de baixo giro sem aceleração.

A história da injeção é mais antiga do que imaginamos. A utilização da injeção, ainda mecânica, no setor automobilístico, começou em 1951, mas ficou restrita aos carros de corrida



nas 500 milhas de Indianápolis, nos Estados Unidos. Em 1957, o primeiro sistema de injeção eletrônica foi fabricado pela empresa Bendix Corporation e, devido ao alto custo, era utilizado somente nos carros de competição. O Chrysler Desoto chegou a incorporá-lo, mas, em 1958, abandonou a injeção eletrônica devido à complexidade de manutenção.

Em 1974, a Bosch lançou o L-Jetronic ou Le-Jetronic. Esse sistema era utilizado em veículos de algumas montadoras, como Volkswagen, Mercedes e Volvo. Muitos fabricantes adotaram esse sistema de injeção porque o custo ficou acessível e ele já usava o sistema de injeção eletrônica por bico injetor, controlado pela ECU digital.


Durante a década de 1980, praticamente todos os fabricantes

americanos, europeus e japoneses substituíram os carburadores pela injeção eletrônica - algo que só ocorreria no início dos anos 1990 no Brasil, devido à pressão do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) para a redução de carros poluentes. O primeiro carro equipado com injeção eletrônica no Brasil foi o Gol GTI, 1988/1989, primeiro injetado nacional vendido no Brasil.

Ainda é possível encontrar carros que circulam com o antigo e velho carburador no Brasil. Atualmente, é possível realizar a troca do carburador pelo sistema de injeção eletrônica, porém, com preços elevados. Pensando nisso, o professor Thomáz tem se dedicado, há três anos, ao desenvolvimento de um protótipo de injeção eletrônica de baixo custo para motores a combustão interna antigos.

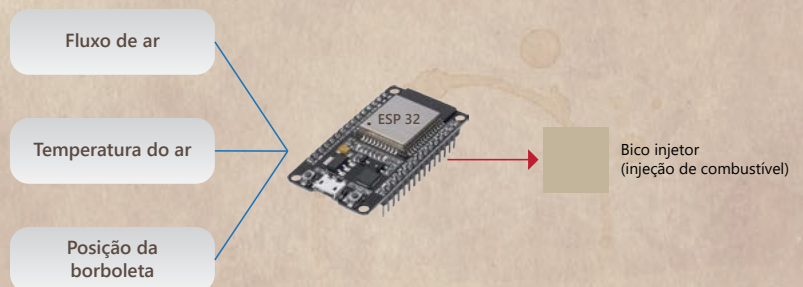
A tecnologia utiliza o microcontrolador chamado ESP 32, para desempenhar função similar à da ECU. Esse dispositivo é programado internamente para realizar a injeção eletrônica,

substituindo o carburador. O ESP 32 também tem capacidade de transmitir dados para o celular, o que viabiliza a comunicação do sistema de injeção com aplicativos de dispositivos móveis, para informar ao condutor sobre a performance do carro, com base em dados do sistema, e possibilitar a alteração das configurações do motor com a finalidade de otimizar o consumo de combustível.

O sistema desenvolvido na UFLA apresenta alguns diferenciais. "Ele é totalmente desenvolvido no Brasil, com materiais facilmente encontrados no mercado brasileiro. Apresenta baixo custo e, após o processo de prototipagem e testes, poderá originar um produto que será repassado ao mercado consumidor, a fim de adequar todos os veículos carburados às normas ambientais estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama, 2014)", justifica o docente. Outro ponto positivo é a possibilidade de trabalhar com motor flex em veículos antigos, com álcool e gasolina armazenados no mesmo tanque. 



PROTÓTIPO DO SISTEMA DE INJEÇÃO ELETRÔNICA DE BAIXO CUSTO DESENVOLVIDO NA UFLA



O MICROCONTROLADOR ESP 32 RECEBE OS DADOS DOS SENSORES DO PROTÓTIPO PARA REALIZAR A INJEÇÃO ELETRÔNICA

Á G U A E N E R G I A A L I M E N T O

CONECTADOS EM BUSCA DE EQUILÍBRIO

Por Greicielle dos Santos

Já parou para pensar numa situação em que a água em nosso país estivesse acabando, ou em que a quantidade de alimentos disponíveis não atendesse a toda a população e os meios de produção de energia se esgotassem? Como sobreviveríamos? Será que sobreviveríamos?

Água, energia e alimento são gerenciados hoje no Brasil de forma separada, mas eles estão mais conectados do que nós imaginamos. Pesquisadores da UFLA, em parceria com o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), de Nazaré Paulista - SP, estudam os efeitos que os

recursos água, energia e alimento geridos em conjunto podem trazer à sociedade. Para a pesquisa, eles utilizam uma abordagem denominada Nexus, já utilizada em alguns países; porém, no Brasil, é uma ação pioneira e inovadora.

*RESERVATÓRIO ATIBAINHA, EM NAZARÉ PAULISTA - SP.
VISÃO PARCIAL DE UM DOS CINCO RESERVATÓRIOS DO SISTEMA CANTAREIRA.*



O QUE É O NEXUS?

O Nexus é uma abordagem que considera esses recursos por meio de suas inter-relações, avaliando as suas trocas positivas e negativas. Ela busca entender as dimensões de importância que relacionam a produção de alimento, energia e água. Os pesquisadores do Departamento de Ciência do Solo (DCS) e do Departamento de Administração e Economia (DAE) da UFLA explicam que é preciso entender as dimensões institucionais que influenciam a gestão desses recursos - como, por exemplo, as leis ambientais, as leis de uso do solo e outras normas que os afetam -, além de compreender o papel do Estado, da sociedade civil e de empresas que atuam na gestão desses recursos estratégicos.

“A setorização da gestão de água, produção de alimento e energia vem sendo apontada como não eficiente, por não

obter os melhores resultados no uso integrado desses recursos. Ao usar um recurso, podem-se produzir resultados não necessariamente benéficos aos outros. Por exemplo, se há uma grande represa para o abastecimento público e é estabelecida uma política de incentivo à agricultura irrigada para usar aquela água, cria-se um conflito. Setores decidem sobre suas políticas de forma isolada, mas quando elas são implementadas, não necessariamente produzem efeitos positivos para a sociedade”, explica o professor do DAE Rafael E. Chiodi.

O projeto que envolve pesquisadores da UFLA e do IPÊ aplica a abordagem Nexus Água-Energia-Alimento de modo pioneiro, para aprofundar a compreensão de aspectos inter-relacionados à sustentabilidade dos usos dos recursos naturais na área de contribuição dos mananciais do Sistema Cantareira, em Minas Gerais e São Paulo.

OBJETIVOS

1. Pesquisar a multiplicidade de instituições, de atores e de espaços de participação sob a ótica da abordagem água-energia-alimento na área de abrangência do Sistema Cantareira;
2. Avaliar o balanço entre os benefícios econômicos e ambientais na produção de eucalipto para fins de geração de energia (lenha e carvão);
3. Avaliar o balanço entre os benefícios econômicos e ambientais da criação de gado para fins de geração de alimento (carne e leite).

POR QUE O SISTEMA CANTAREIRA?

O Sistema Cantareira é um dos maiores sistemas de abastecimento do planeta. Por tal importância, sua área de contribuição é prioritária para a conservação do solo e da água, o que induz ações no sentido da promoção do uso sustentável desses recursos naturais. Em 2013/2014, houve uma crise de desabastecimento e a explicação para a situação foi a estiagem. Porém, há muitas questões relacionadas ao ambiente local que afetam a disponibilidade hídrica, como, por exemplo, o uso e a ocupação do solo.

Os pesquisadores apontam que os efeitos climáticos influenciam tal disponibilidade; entretanto, a maneira como o solo é manejado também a afeta diretamente. Com o uso sustentável, a crise poderia ter

- Obra de engenharia com cinco reservatórios interligados.
- Transfere até 33 mil litros de água por segundo.
- Abastece aproximadamente 8,5 milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo, além da população de municípios mineiros.

sido menos severa, pois, com uma melhor recarga de água, não haveria limites tão críticos, apresentando reserva de água no solo e no lençol freático.

“Dentro de uma bacia hidrográfica, a maior parte de sua área, geralmente, vem sendo utilizada com cultivos. A infiltração da água no solo e a recarga do lençol freático podem mudar em função do uso agrícola e do manejo adotado; se há um manejo conservacionista, isso influencia positivamente na recarga. Por outro lado, a ausência de conservação do solo poderá desencadear um processo erosivo na área”, comenta o professor do DCS Junior Cesar Avanzi.

Em 2011, a área de contribuição dos reservatórios estava ocupada predominantemente por atividades resultantes da ação humana, especialmente pastagens e eucaliptos. Esses usos do solo refletem as principais atividades econômicas em pequenas e médias propriedades rurais: a produção de alimento (leite e carne) e de bioenergia (carvão e lenha). Ao mesmo tempo, essas atividades se apresentam críticas para a conservação dos recursos hídricos do sistema, devido ao modo como são manejadas.

“A atividade agrícola pode impactar a produção de água e a própria manutenção desses reservatórios. Se o uso e manejo dos solos no entorno não for conservacionista, poderá haver um prejuízo para o produtor ao afetar o sucesso dos cultivos, pela compactação, intensificação do déficit hídrico e aumento nos sedimentos oriundos de processos erosivos que podem assorear esses reservatórios, diminuindo, assim, a sua vida útil.”, ressalta o professor do DCS Bruno Montoani Silva.

Foto: Gracielle dos Santos



PROFESSORES BRUNO MONTOANI SILVA,
JUNIOR CESAR AVANZI E RAFAEL E. CHIOLDI



GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS NATURAIS

O projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) terá duração aproximada de três anos e inclui a realização de análises ambientais em campo e laboratório das principais classes de solos ocupadas por pastagens, reflorestamentos com eucalipto e vegetação nativa. Com essas análises, espera-se conhecer como o uso do solo impacta a entrada da água no solo, suas perdas por erosão e o quanto de água fica armazenada no solo e irá contribuir para a recarga do reservatório. A pesquisa inclui, ainda, a análise de documentos legais, a participação em reuniões de conselhos e a realização de entrevistas com gestores públicos, que permitirão compreender como as

instituições e os atores sociais influenciam esses diferentes usos do solo regional.

Essa abordagem teórica-metodológica inovadora também coloca em evidência os produtores de bioenergia e de alimento e demonstra que eles são importantes para a gestão sustentável dos recursos hídricos. É proposta a valorização desses produtores e a construção da governança Nexus água-energia-alimento por meio de um amplo processo participativo, que vai ao encontro do compromisso da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) de reforçar a agricultura e o desenvolvimento sustentável como estratégia a longo prazo, para aumentar a produção e o acesso de todos aos alimentos, ao mesmo tempo em que preserva os recursos naturais.

O IPÊ já trabalha com proprietários rurais da área do Sistema Cantareira, fomentando mudanças de sistemas produtivos, no sentido da maior sustentabilidade alimentar, energética e hídrica. A atuação regional do IPÊ permitirá que os resultados do projeto possam ser aplicados de forma prática.


O objetivo é fazer com que as dimensões ambiental e socioeconômica sejam valorizadas, trazendo equilíbrio de importância entre os setores. Muitas vezes, as questões ambientais acabam se tornando secundárias na perspectiva econômica. O intuito é harmonizar a gestão e, para isso, é preciso refletir de que maneira ocorrerá essa integralização. 

Foto: Pexels



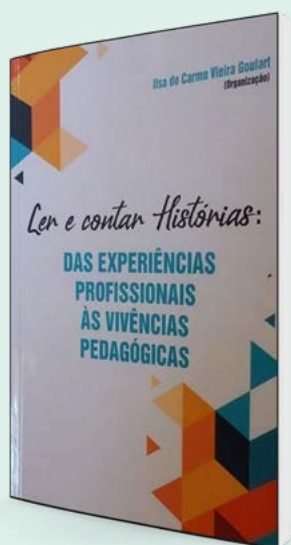
ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO REALIZADAS EM ÁREA DE PASTAGEM DENTRO DO SISTEMA CANTAREIRA

Foto: Arquivo do Projeto



PRODUÇÃO UFLA

ALGUNS LIVROS LANÇADOS PELA COMUNIDADE UNIVERSITÁRIA DA UFLA

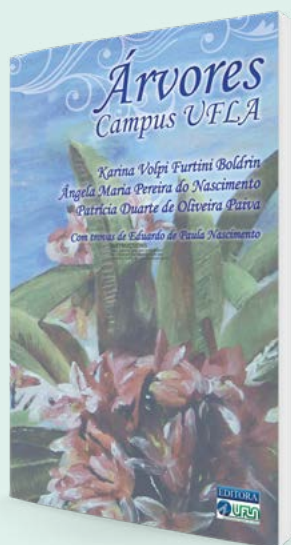


LER E CONTAR HISTÓRIAS: DAS EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS ÀS VIVÊNCIAS PEDAGÓGICAS

Ilsa Goulart (Organizadora)
(Departamento de Educação – DED)

A obra foi escrita com o apoio de vários autores de diferentes instituições. Os 14 artigos que a compõem são organizados em três temáticas: “Contaçõ de histórias na formação docente”, “Contaçõ de histórias na educaçõ infantil” e “Contaçõ de histórias no ensino fundamental - anos iniciais”. Os artigos discutem que a arte da contaçõ de histórias se compõe de ações, atuações e interações entre o narrador, a narrativa e o seu pùblico. Intercaladas entre silêncio ou musicalidade, as palavras sãõ desenroladas em tonicidade, em tonalidades e em timbres diferenciados, compondo expressões, gestos, movimentos que sãõ, em conjunto, pensados, ordenados e orquestrados por um narrador para obter o mais valoroso dos prêmios: o olhar atento e inebriado dos ouvintes.

284 PÁGINAS - | ISBN 9788579936340



ÁRVORES CÂMPUS UFLA

Karina Volpi Furtini Boldrin, Ângela Maria Pereira do Nascimento,
Patrícia Duarte de Oliveira Paiva
(Departamento de Agricultura – DAG)

De caráter didático e prático, o livro é voltado especialmente para pessoas interessadas em conhecer as principais espécies arbóreas do câmpus da UFLA. Foram identificadas as espécies mais citadas por estudantes, professores, técnicos ou visitantes do câmpus e selecionadas aquelas de maior grandeza ornamental, seja pela beleza de suas flores, seja pela opulência de sua forma. A organização estrutural do livro prioriza o registro de informações técnicas e, ao mesmo tempo, práticas, para possibilitar o reconhecimento e a fácil identificação das espécies. As informações sãõ acompanhadas por trovas de Eduardo de Paula Nascimento, que proporcionam identificação e conexãõ entre as espécies e suas características.

143 PÁGINAS | ISBN: 9788581270838



CHUVAS EXTREMAS NO BRASIL: MODELOS E APLICAÇÕES

Luiz Fernando Coutinho de Oliveira

Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (DRS)

As chuvas extremas, ou chuvas intensas, têm distribuição irregular no tempo e no espaço. Com base em dados obtidos em redes de estações pluviométricas e pluviográficas, é possível gerar a distribuição temporal e espacial das chuvas extremas. Esse conhecimento permite realizar estudos para prever eventos que causam prejuízos, como erosão do solo, inundações, transporte de sedimentos e problemas relativos à segurança de reservatórios e de áreas urbanas. O livro introduz conceitos e discute o tema de forma didática, apresentando exemplos e aplicações concretas que permitem entender as chuvas intensas no Brasil.

388 PÁGINAS | ISBN: 9788581270890



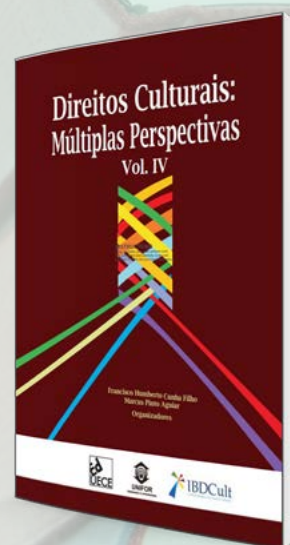
CAPÍTULO: DIREITOS AUTORAIS DAS TRABALHADORAS E TRABALHADORES VERSUS DIREITOS DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

Gustavo Seferian Scheffer Machado

(Departamento de Direito – DIR)

Integra o livro **Direitos culturais: múltiplas perspectivas. Vol. IV**

Os direitos culturais constituem uma categoria dos direitos humanos que tem se tornado objeto de interesse acadêmico, social, político e, até mesmo, econômico. A série “Direitos Culturais - Múltiplas Perspectivas” busca consolidar a terminologia, evoluir teoricamente com o tema e respaldar o Direito da Cultura como uma área de atuação dentro e fora do mundo jurídico. O quarto volume da obra está dividido em quatro partes que tratam o tema com amplitude, perpassando diversos domínios do saber. Os textos versam sobre patrimônio cultural e memória social, políticas culturais e fomento à cultura, direitos autorais e conexos, direitos culturais e transversalidades.



Esta seção está aberta à colaboração da comunidade acadêmica. Se você deseja sugerir publicações para divulgação, envie sua sugestão para suporte.ufla.br/comunicacao



UM FENÔMENO CHAMADO UNIVERSO

Por Samara Avelar

2019 tem sido um ano muito importante para a ciência do Universo. No dia 10 de abril, foi revelada, pela primeira vez, a imagem de um buraco negro. O feito envolveu uma equipe de centenas de cientistas ao redor do mundo e oito telescópios para captar a estrutura localizada na galáxia de Messier 87, a 5 milhões de anos-luz da Terra. Em 29 de maio, o mundo científico relembrou os 100 anos da observação astronômica na cidade de Sobral, no Ceará, durante um eclipse solar, quando se fotografou pela primeira vez a luz das estrelas que se curvaram no espaço-tempo perto do sol. Ambas as imagens comprovam as previsões da Teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein sobre o espaço-tempo não serem absolutos.

Mesmo com tantas evidências científicas, ampliadas pela evolução das tecnologias astronômicas, ainda existem muitos questionamentos sobre a origem e a estrutura do universo. Conversamos com os cientistas do Departamento de Física da UFLA (DFI), os professores José Nogales e Karen Luz, a respeito dos principais mitos e descobertas sobre o cosmos.

O BIG BANG É UM FENÔMENO BASTANTE DIFUNDO. MAS, AFINAL, QUE INDÍCIOS DEMONSTRAM ESSE ACONTECIMENTO?

Nogales: Uma das principais evidências científicas de que houve um momento da origem do espaço-tempo é a constatação, por meio de muitos anos de observação, de que as galáxias estão se afastando umas das outras. Com o uso de telescópios, é possível medir as distâncias de algumas estrelas, por meio da luminosidade, e ver o afastamento dos astros ao longo dos anos. Em 1998, cientistas descobriram também, pelas estrelas supernovas, que o universo se encontra em expansão acelerada. Por serem muito brilhantes, as supernovas podem ser observadas a grandes distâncias, para que se avalie a evolução de seu brilho. Assim, se o brilho de uma supernova está mais fraco, constata-se que ela está mais distante à medida que passa o tempo, e por tanto, está se afastando. A pergunta lógica que se faz com base nisso é: o que aconteceu antes? Se as galáxias estão se afastando, conclui-se que em alguma época elas estiveram juntas. Estamos falando de 13,8 bilhões de anos.

E QUAIS ESTRUTURAS COMPÕEM O UNIVERSO? QUAL É O SEU FORMATO?

Nogales: De forma geral, o Universo é composto de aglomerados de galáxias, estrelas, planetas, satélites, nebulosas, cometas, asteroides e radiações. Além disso, no início da década de 60, ao estudar o movimento rotacional das galáxias, a astrofísica Vera Rubin constatou que há algo além da massa que conseguimos enxergar provocando esse movimento: a matéria escura. O estudo mostrou que as velocidades das órbitas das estrelas não coincidiam com a quantidade de massa que elas aparentavam ter. Para que elas se movessem naquela velocidade, seria preciso uma quantidade de massa maior, de algo sem interação eletromagnética (como a luz), mas com interação gravitacional.

A natureza da matéria escura e a aceleração do universo têm sido áreas atuais de pesquisa na astronomia, de forma teórica e experimental. Alguns cientistas acreditam que uma energia extra – a energia escura – pode estar causando essa aceleração.

Quando observamos de longe, o Universo parece homogêneo. Mas ao se analisar mais de perto, percebemos que as galáxias formam estruturas geométricas chamadas de fractais, com um

formato geométrico complexo auto-similar. Ou seja, possuem formas em sua composição que se repetem.

Karen: Quando se fala em Universo, muitos pensam que ele tem bordas, como se estivesse em uma caixa. Mas, na verdade, é ele que está criando o espaço à medida que vai se expandindo. Então, não existe uma borda, um limite. O que ocorre é a nossa limitação de enxergar a luz para além dele. Com o tempo, ele vai avançando e passamos a enxergar.

EM ABRIL, A IMPRENSA DE TODO O MUNDO DIVULGOU A PRIMEIRA IMAGEM DE UM BURACO NEGRO, CAPTADA POR ASTRÔNOMOS POR MEIO DE UMA REDE DE TELESCÓPIOS ESPALHADOS PELO PLANETA. O QUE JÁ SE SABE SOBRE OS BURACOS NEGROS?

Nogales: Buracos negros são regiões do espaço com um campo gravitacional tão forte que sugam a matéria que se aproxima e não permitem que saiam mais de lá, nem a luz. Como não é possível ver dentro deles, estudamos a partir dos elementos que os rodeiam sob ação do seu campo gravitacional, a partir da teoria da relatividade geral de Einstein.



Existem diferentes tipos de buracos negros. Os supermassivos, que existem no centro das galáxias, e os estelares. Para se ter uma ideia, o buraco negro supermassivo da nossa galáxia tem aproximadamente 4 milhões de vezes a massa do sol. Em 2015, ondas gravitacionais que chegaram à Terra indicaram a colisão de buracos negros estelares, com massas de 29 a 36 vezes maiores que a do sol.

A observação astronômica anunciada em abril deste ano gerou a imagem de um buraco negro supermassivo de outra galáxia, a Messier 87, que é cerca de 6,5 bilhões de vezes mais massivo que o Sol. A região escura da foto é, na realidade, a sombra do buraco negro. Quando a rede de telescópios se orientou na mesma direção, fez com que o planeta funcionasse como um grande telescópio para a captação da luz.

Não seria possível fotografar o buraco negro da nossa galáxia da mesma maneira, por uma questão de angulação da posição da Terra em relação a ele. Para reconstruir a imagem do buraco negro da Via Láctea, é preciso que os telescópios obtenham informação numa frequência do espectro eletromagnético, além da luz visível que possa chegar a eles sem serem absorvidos, algo que poderá ser feito num futuro próximo.



Foto: Rafael de Paiva

OS CIENTISTAS KAREN LUZ E JOSÉ NOGAES ESTUDAM QUESTÕES SOBRE O COSMOS

RECENTEMENTE, VOLTARAM À TONA DISCUSSÕES A RESPEITO DO SISTEMA SOLAR E DO FORMATO DO PLANETA TERRA, MESMO COM UMA SÉRIE DE EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS QUE CONFIRMAM A SUA FORMA ESFÉRICA. COMO VOCÊS AVALIAM ESSE FENÔMENO?

Karen: A ideia de Terra plana surge como uma bandeira contra o movimento científico, de negação ao que já foi comprovado. O crescimento desse discurso também está relacionado a uma educação que tem se mostrado impositiva: as pessoas aprendem na escola que o planeta é esférico e gira, mas não fazem observações que levam à compreensão disso. O processo de aprendizado da

natureza deve ser pela observação, reflexão e leitura, e não apenas pelos ditos.

Uma observação simples para entender que a Terra não é plana é a do sol em diferentes latitudes. Hoje, com a internet, fica ainda mais fácil o experimento, porque essa medição pode ser feita em diferentes cidades de forma simultânea. Quem fez essa observação pela primeira vez foi o grego Eratóstenes, que viveu em Alexandria há mais de dois mil anos. Ele se importou com assuntos simples do dia a dia, como relatos de sombras em duas cidades de diferentes latitudes (Alexandria e Syene). Com o experimento, Eratóstenes não só comprovou o formato esférico do planeta, como conseguiu fazer um cálculo de sua circunferência.





COMO FUNCIONA O EXPERIMENTO DE ERATÓSTENES?

Relatos históricos contam que, ao ler um livro na biblioteca de Alexandria, Eratóstenes descobriu que no dia do Solstício de Verão não havia sombra no fundo de um poço na cidade de Syene, há 787 km de distância. Ou seja, o sol incidia diretamente naquela região ao meio-dia do dia 21 de junho todos os anos.

Em Alexandria, sua cidade natal, Eratóstenes observou que o sol nunca estava diretamente acima, mesmo no dia do Solstício de Verão. A inclinação dos raios solares era de $7,2^\circ$. Isso era uma evidência do formato esférico do planeta.

Então, percebendo que o ângulo da sombra seria o mesmo que o ângulo entre Alexandria e Syene medido a partir do centro da Terra, Eratóstenes usou cálculos geométricos e uma regra de três simples para encontrar a sua circunferência aproximada:

$$7,2 / 360 = 787 / X$$

Portanto, a circunferência da Terra é de cerca de 39350 km.

Em 2019, com suporte da União Astronômica Internacional (IAU), um grupo de cientistas promoveu o evento *Eratosthenes Experiment*, com a participação de 735 escolas de mais de 100 países, inclusive do Brasil. O experimento mundial foi realizado no dia 21 de março, quando cada escola recebeu o contato de outra instituição em local de mesma longitude, mas de latitudes diferentes, para combinarem a sincronia do experimento e trocarem informações sobre o ângulo da sombra naquele momento. Os alunos puderam calcular a circunferência da Terra e compreender mais sobre o seu funcionamento.

Você pode saber mais sobre o experimento e saber como realizar o cálculo em www.eratosthenes.ea.gr

ALGUMAS CURIOSIDADES SOBRE O UNIVERSO

- Para se ter uma ideia de quão imenso é o Universo: a quantidade de grãos de areia que existem na Terra é menor que o número de galáxias existentes.
- Todos os planetas do sistema solar orbitam o Sol. O sol é apenas uma das bilhões de estrelas que compõem a nossa galáxia, a Via Láctea.



- A Terra gira ao redor do Sol (translação) e em seu próprio eixo inclinado (rotação). Essa inclinação e movimentos são responsáveis pela duração do dia e da noite, além das estações do ano. Para dar uma volta em torno de si mesma, a Terra demora aproximadamente um dia (23 horas, 56 minutos e 4,1 segundos, para ser exato).

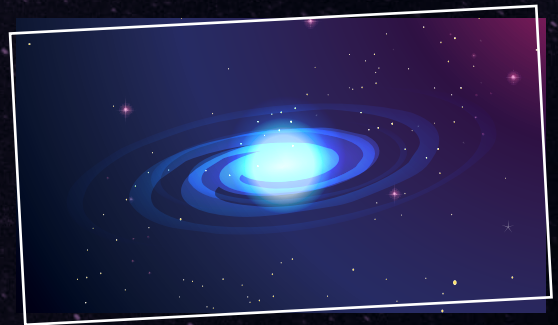
- A volta ao redor do sol leva 365 dias (mais 5 horas, 45 minutos e 46 segundos). Por esse motivo, a cada quatro anos, nosso calendário tem o acréscimo de um dia (ano bissexto) para compensar essa diferença.
- No passado, a Terra girava mais rápido: há um bilhão de anos, cada ano tinha 400 dias. Ou seja, a rotação da Terra está diminuindo 1,7 milésimos de segundo por século.
- A distância entre a Terra e o Sol é de 149.600.000 km. A luz do Sol demora aproximadamente 8 minutos para chegar na Terra.



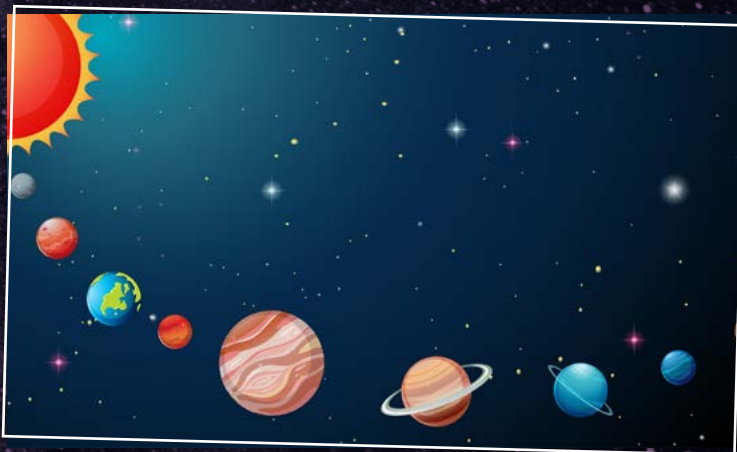


- Depois do Sol, a estrela mais próxima da Terra é a Alpha Centauri, localizada perto do Cruzeiro do Sul. Seus raios de luz demoram aproximadamente 4 anos e meio para chegar ao nosso planeta.
- A luz de algumas estrelas que vemos no céu demoram a chegar à Terra devido à constância da velocidade da luz: umas demoram alguns anos, outras levam bilhões de anos. Observadas do espaço, as luzes emitidas pelos objetos estelares são mais coloridas: existem aglomerados com estrelas vermelhas, laranjas e azuis, nebulosas verdes etc.

- A Via Láctea recebeu esse nome porque lembra um "caminho de leite". A observação de seu formato no céu fez com que alguns povos indígenas a chamassem de "Caminho da Anta". O desenho é também conhecido como "Caminho de São Cristóvão" entre os caminhoneiros.



- Hoje, oito astros são considerados planetas no nosso sistema solar, desde Mercúrio até Netuno. Plutão não é considerado mais um planeta do sistema solar desde 2006, porque, em sua órbita, existe uma infinidade de outros objetos com massas e gravidades parecidas.



- Há mais de um século, cientistas trabalham com a hipótese de haver um novo planeta na órbita ao redor do Sol, para além da órbita de Netuno. Mais recentemente, o estudo de corpos que orbitam muito distantes do Sol têm aumentado a possibilidade de sua existência devido à influência gravitacional que possam sofrer desse possível nono planeta.

PERFIL

Foto: Arquivo Flávia Saad

AMOR PELOS ANIMAIS E PELA NUTRIÇÃO ANIMAL

Por Karina Mascarenhas

A TRAJETÓRIA DE UMA PESQUISADORA QUE É
REFERÊNCIA EM SAÚDE ANIMAL NO PAÍS:
FLÁVIA MARIA DE OLIVEIRA BORGES SAAD

Conhecida por sua personalidade forte, a professora Flávia Maria de Oliveira Borges Saad, do Departamento de Zootecnia (DZO /UFLA), tem muita história para contar.

Da infância em Patrocínio, sua cidade natal, à chegada, ainda adolescente, à capital mineira, onde ingressou, com 16 anos, no curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), foram muitos os desafios que a fizeram uma das mais renomadas pesquisadoras da área de nutrição animal de cães e gatos do Brasil. Sobre seu percurso, ela é enfática. “Não acho que minha trajetória tenha sido diferente da percorrida pela maioria dos pesquisadores.”

Filha de uma professora engenheira, Flávia teve em sua mãe, Marlene, o exemplo para seguir a vida acadêmica. “Minha mãe foi uma mulher muito à frente do tempo dela, já que naquela época mulher não saía para estudar, ainda mais na área de Exatas. Ela se formou em Matemática há 55 anos.” De Marlene, Flávia herdou também uma grande exigência pessoal. “Ela era extremamente exigente comigo e com minha irmã mais nova, além de ser perfeccionista. E eu sou assim. A gente se amava muito, eu aprendi um conceito de família muito forte com minha mãe.”



FLÁVIA SAAD DURANTE PARTICIPAÇÃO COMO PALESTRANTE NA 54ª REUNIÃO ANUAL DA SBZ EM 2017

A vontade de ingressar em um curso superior sempre esteve presente. “Eu nunca cogitei não fazer uma faculdade.” A escolha pela Medicina Veterinária foi motivada pela paixão pelos animais; porém, as expectativas em relação ao curso não foram atendidas. “Para mim, a graduação foi um choque de realidade. Eu era muito nova, fiz algumas iniciações, mas não me encontrei.”

Ao se formar, em 1984, Flávia ingressou em um estágio no Laboratório de Química Agrícola do Estado de Minas Gerais e começou a trabalhar com nutrição animal, apaixonando-se pela área. Aos 24 anos, iniciou o mestrado em produção animal também na UFMG, onde apresentou

em 1991, a dissertação “Utilização do fósforo disponível de dez fontes de fósforo para frangos de corte”. A pesquisa lhe rendeu o prêmio “Apinco de pesquisa Avícola” no mesmo ano e a possibilidade de fazer uma especialização em produção animal, no Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (Ciheam), na Espanha. “Eu havia me inscrito para participar desse programa e receber esse prêmio, que veio na hora certa e me possibilitou fazer essa especialização.”

Como a bolsa que recebia na Espanha não cobria todas as despesas, o jeito foi trabalhar como ajudante de cozinha no próprio Ciheam. “Aprendi

a fazer uma *paeja* como ninguém (risos)". Ao voltar da Europa, veio na bagagem a intenção de contribuir com estudos em uma área ainda pouco explorada no Brasil, a de nutrição de cães e gatos. "Não havia publicações daqui, era tudo importado. Comecei a buscar muita coisa dessa área e a primeira universidade a ter a disciplina obrigatória de nutrição de cães e gatos foi a UFLA, quando eu vim para cá."

Apesar de ter sido aceita no doutorado na Espanha, o destino mudou os planos da jovem pesquisadora. "Eu namorava meu ex-marido e fiquei grávida da minha filha. Esperei um ano e ingressei no doutorado na própria UFMG, em 1995." A tese defendida, "Valores energéticos e aminoácidos digestíveis do grão de trigo e seus subprodutos para aves", foi feita em paralelo com o trabalho no Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). "Nessa época, eu já estava envolvida na pesquisa. Então, meu objetivo era entrar em uma universidade", diz. Em seguida, em 2000, veio o pós-doutorado e o trabalho como professora substituta, que era conciliado com consultorias para algumas empresas de ração ainda iniciantes no mercado. "Sempre tive uma relação muito próxima com empresas privadas e isso me permitiu trazer vários convênios para o desenvolvimento de pesquisas."



PESQUISADORA FLÁVIA EM SUA CASA COM DOIS DE SEUS COMPANHEIROS: SUSHI E O PASTOR AQUILES

Junto com o pós-doutorado, veio seu segundo filho e o concurso para a Universidade Federal do Paraná (UFPR). Flávia aguardava ser chamada quando foi convidada a palestrar em um evento da UFLA. "Resolvi fazer o concurso aqui em 2002 e escolhi Lavras com meu coração."

Dos diversos prêmios que recebeu, Flávia exibe orgulhosa as fotografias e placas; o reconhecimento para ela também é fundamental. A frase marcante em sua vida é: "A sorte sempre favorece os mais bem-preparados. Aqueles que têm objetivo, esforço, dedicação, sacrifício, esses conseguem vencer. Claro que é bom contar com a sorte também."

A paixão pela carreira também é evidente. "Eu amo ensinar e isso é genético. Se eu tivesse que escolher entre as três áreas em que atuo - ensino, pesquisa e extensão -, eu não saberia qual delas escolher. Eu gosto de dar aula, gosto muito de pesquisa aplicada e gosto de ver a aplicação prática no animal, no desenvolvimento de produtos, na fábrica."

Aos 56 anos, com a carreira consolidada, Flávia se prepara para aposentar em breve. "É preciso saber o momento certo de sair. Eu sei que ainda posso contribuir, mas em outras áreas."

**DE PROSA
COM A CIÊNCIA.
CONTRIBUA COM
A REVISTA.**



CIÊNCIA
 *em prosa*

Se você pertence à comunidade acadêmica da UFLA, envie suas sugestões de reportagens para suporte.ufla.br/comunicacao

Se você não é da comunidade acadêmica - ou deseja apresentar questionamentos, dúvidas e outras sugestões - faça contato pelo e-mail cienciaemprosa@ufla.br



Apoio:



Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO
NÚCLEO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Câmpus Universitário - Caixa Postal 3037
CEP: 37200-000 - Lavras/MG
Tel: (35) 3829-5197 - cienciaemprosa@ufla.br