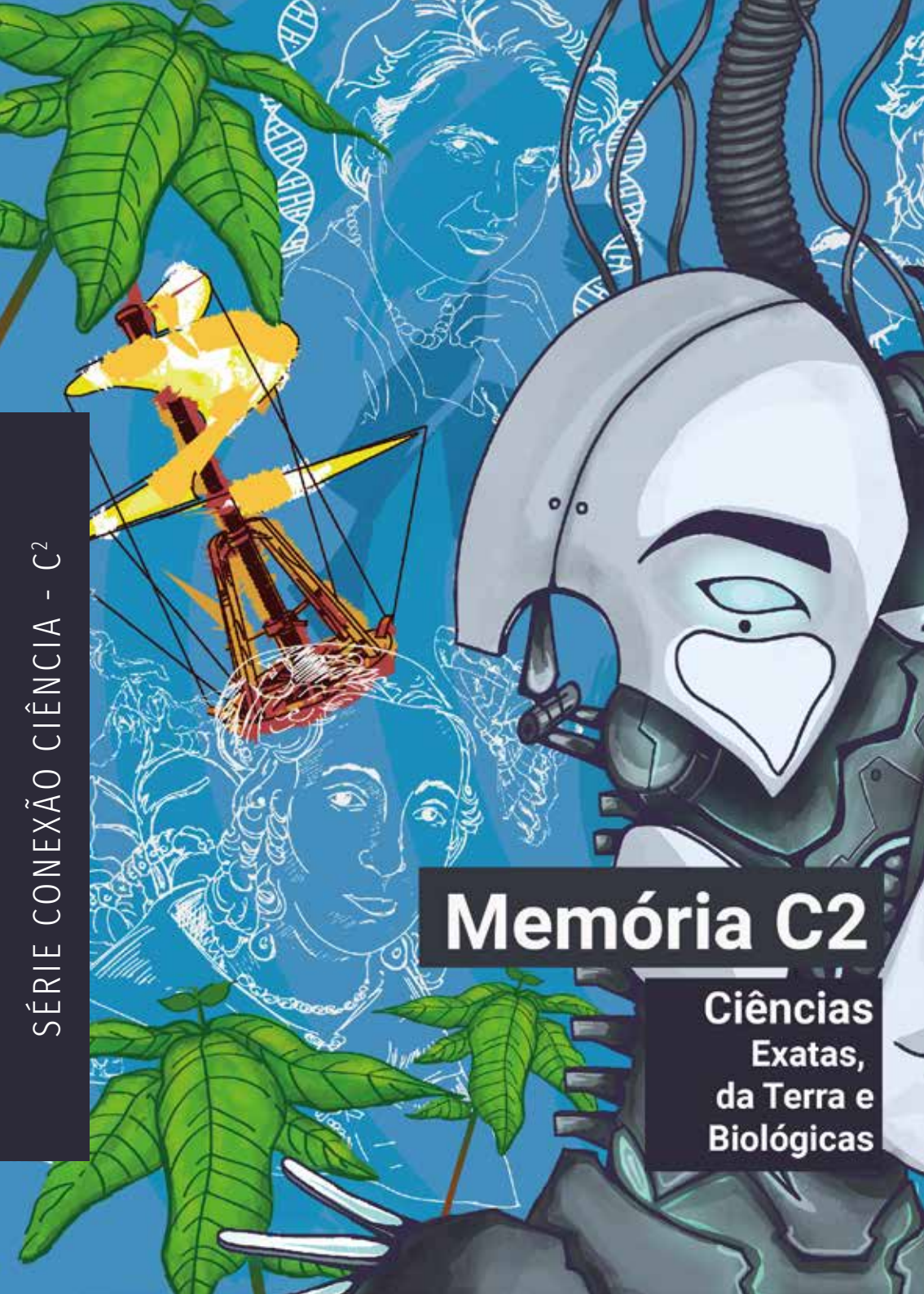


SÉRIE CONEXÃO CIÊNCIA - C^2

Memória C2

Ciências Exatas, da Terra e Biológicas

MEMÓRIA C²

CIÊNCIAS EXATAS, DA TERRA E BIOLÓGICAS

SÉRIE CONEXÃO CIÊNCIA - C²

Débora de Mello Gonçales Sant' Ana

Tiago Franklin Rodrigues Lucena

Ana Paula Machado Velho

Organizadores

Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI)

2022

ISBN: 978-65-00-56082-4

Copyright© 2022 by Conexão Ciência - C²
Todos os direitos para a língua portuguesa reservados pela editora. Qualquer parte desta publicação poderá ser reproduzida, guardada pelo sistema "retrieval" ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, seja eletrônico, mecânico, de fotocópia, de gravação ou outros, desde que autorizado previamente, por escrito, pela editora.

Conexão Ciência - C²
Responsável pela série: Ana Paula Machado Velho

Diagramação/Bolsista
Andrea Tragueta

Comissão Editorial
Nomes

"Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)"
(Biblioteca Setorial - UEM. Nupélia, Maringá, PR, Brasil)

M533

Memória C² : Ciências Exatas, da Terra e Biológicas / Débora de Mello Gonçales Sant'Ana, Tiago Franklin Rodrigues Lucena, Ana Paula Machado Velho (organizadores). -- Maringá : Universidade Estadual de Maringá (UEM)/Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI), 2022.
E-book : il. color. -- (Série Conexão Ciência - C² / responsável Ana Paula Machado Velho).

Vários autores.
ISBN: 978-65-00-56082-4 (*e-book*)

1. Ciências - Ensino e pesquisa. 2. Divulgação científica. 3. Jornalismo científico. I. Universidade Estadual de Maringá. Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI).

CDD 23. ed. -507

Maria Salete Ribelatto Arita CRB 9/858
João Fábio Hildebrandt CRB 9/1140

APOIO

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA
Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SUPERINTENDÊNCIA GERAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura

Um sonho de ciência

Na adolescência, quando comecei a me deparar com livros mais complexos que iam além dos romances e contos que eu amava ler, os livros didáticos e de ciência, ficava intrigada: por que eram escritos com uma linguagem que não me estimulava a aprender?

Um dia, no ensino médio, Nélida Piñon, que já foi presidente da Academia Brasileira de Letras, foi fazer uma palestra para minha turma. Não resisti a comentar sobre esse tema com ela, que me alertou para o fato de que o jornalismo poderia ser um caminho para se falar sobre o conhecimento científico de forma mais adequada ao público em geral.

Opa, nasceu naquele momento uma jornalista. Eu me formei sonhando em trabalhar no Globo Rural ou em um programa dessa natureza. Mas o caminho não foi tão fácil!

Em 1996, no entanto, numa virada enorme da vida, deixei o Rio de Janeiro para viver em Maringá, no Paraná. Fui admitida em um jornal da cidade e uma das primeiras matérias que me pediram para fazer foi sobre o milho safrinha. Conto mais detalhes desta história em uma matéria do C².

A conversa com o superintendente do Banco do Brasil me deixou maravilhada. Era aquilo que queria fazer da vida. Explicar para as pessoas os detalhes que envolvem ciência, no caso do milho safrinha, os motivos dela ser realizada entre as grandes culturas de soja e trigo; o que ela significava, enfim, para a agricultura e para a economia da região.

Mas a guinada definitiva ocorreu em 1999. Fiz um concurso público e fui admitida como jornalista da Assessoria de Comunicação da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Ali tive (e ainda tenho) a oportunidade de “tradu-

zir" o conhecimento científico para as pessoas comuns.

Hoje, amparada por uma professora da área da saúde, Débora Sant' Ana, apaixonada por falar sobre ciência, assim como eu, vivo de fazer divulgação científica!

O projeto Conexão Ciência – C^2 é a concretização mais recente e eficiente de um sonho: fazer divulgação científica dando visibilidade à produção do Paraná. Isso foi possível por meio de uma iniciativa da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, da Universidade Estadual de Maringá (PEC/UEM), com financiamento da Superintendência de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Seti).

O C^2 foi para o ar pela primeira vez em 8 de julho. Esse é o dia da fundação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que ocorreu em 1948. Por isso, foi escolhido para homenagear a ciência e quem executa o processo científico no nosso País.

O projeto Conexão Ciência, então, reúne as mais diferentes áreas de estudo, utilizando narrativas que algumas pessoas chamam de jornalismo literário. As reportagens agregam textos, imagens e sons. Estes últimos, produzidos por uma nova geração de divulgadores científicos bem jovens. É a união dos meus 60 anos no meio das letras e a habilidade de alunos dos cursos de graduação da UEM de "falar" pelo código audiovisual.

Essa equipe assumiu a missão de elaborar produtos multimidiáticos inovadores, criando a conexão necessária entre a população e a ciência. O conteúdo se concentra em uma plataforma, que podemos chamar de Portal C2.

Porém, o Conexão Ciência – C^2, agora, vira e-book. Nesta edição, o tema são as Ciências Exatas, da Terra e Biológicas. Esta é mais uma estratégia da nossa equipe de mostrar às pessoas como é bom e importante o conhecimento científico.

ANA PAULA MACHADO VELHO
Jornalista e divulgadora científica
Coordenadora Executiva do Conexão Ciência - C^2

SUMÁRIO

8 **Café mais que especial: vai uma xícara aí?**
Ana Paula Machado Velho, Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito

20 **Pedras constroem futuro da agroecologia**
Rafael Donadio

30 **E aí, vai um copo de leite?**
Ana Paula Machado Velho e Milena Massako Ito

46 **FEI: lugar de pesquisa e conhecimento**
Milena Massako Ito e Ana Paula Machado Velho

54 **Ciência na Feira: conhecimento no parque de exposições**
Ana Paula Machado Velho

68 **UEM em exposição: extensão na veia**
Ana Paula Machado Velho, Beatriz Kruse e Felipe Casado

78 **Pinhão, uma semente sustentável**
Valéria Quaglio da Silva

86 **A pandemia em dados: a Covid-19 decifrada para a sociedade**
Milena Massako Ito e Ana Paula Machado Velho

94 **Imagens e dados como ferramentas**
Ana Paula Machado Velho

102 **Cerveja é cultura... é ciência**
Rafael Donadio

112 **Verspersaurus: a história que começou em uma gaveta**
Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito

124 **Bambu vira matéria-prima com a ajuda da ciência**
Ana Paula Machado Velho em colaboração com Tairine Bertoni de Lara, Vinícius Mota e Vinícius Vieira (Curso de Design, câmpus UEM Cianorte)

134 **Uma história de resgate do ambiente e da comunidade**
Ana Paula Machado Velho

146 **Fazer bem para o planeta é investir**
Ana Paula Machado Velho

158 **Antropoceno: o poder destrutivo da espécie humana**
Maria Eduarda de Souza e Milena Massako Ito

170 **É pic, é pic: Parque do Ingá faz 50 anos**
Ana Paula Machado Velho

178 **O Lago do Ingá: o queridinho do maior parque da cidade**
Ana Paula Machado Velho

190 **Verde é vida: um oásis no meio do espaço urbano**
Ana Paula Machado Velho

196 **As pessoas, os bichos e o Parque do Ingá: deu match**
Ana Paula Machado Velho

Café mais que especial: vai uma xícara aí?

Tem gente que se desdobra para oferecer uma bebida de primeira qualidade no norte do Paraná

Texto: *Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito*

A simplicidade do ato de tomar um bom café é representada por uma cafeteira Moka que flutua no ar despejando o líquido numa xícara. A fumaça que sobe da xícara constrói a imagem do mapa do estado do Paraná. A textura da imagem dá um tom agradável, como se pedisse para ser tocada.

No século XX, o café foi muito importante para o desenvolvimento do Paraná. Durante a década de 60, o Estado era considerado um dos maiores produtores cafeeiros do Brasil, concentrando quase metade da produção nacional. Mas, esse cenário se modificou em 1975, com a geada negra, que acabou com lavouras inteiras. Desde então, a região não mede esforços para se reerguer e, hoje em dia, grande parte deste movimento se dá por meio da agricultura familiar. E tem mais: a atividade cafeeira ganhou um componente: a produção de cafés especiais.

Uma das pessoas envolvidas nesta nova era cafeeira do Paraná é Nira Souza, que mora no município de Tomazina, no bairro do Matão. A história da família de Nira no cenário da agricultura começa há mais de 100 anos, em 1915, quando seus bisavós maternos chegaram ao bairro do Matão. Não muito tempo depois, já deram início às plantações de café. Após esse primeiro pontapé, o amor pela produção cafeeira foi passada de geração em geração e com a Nira não foi diferente. Ao ver seus familiares e, principalmente, seu pai trabalhar no campo, desenvolveu uma enorme conexão com o produto que transformou a vida de sua família.

Mas os cafés especiais entraram na vida da produtora meio que por destino. Ela já tinha ouvido falar sobre eles nas feiras do Norte Pioneiro do Paraná. Tinha muita curiosidade em conhecer mais a respeito da produção para, também, entrar no ramo. Mas ela pensava que, por serem especiais, deviam ser cultivados por grandes fazendeiros.

Bairro do Matão _Foto: Bem Contado

A visão dela mudou quando foi criada a Associação de Produtores de Cafés Especiais do Matão (Aprocem). Ela viu seus familiares e pessoas do bairro entrarem nela, mas a cooperativa era somente de homens. Havia algumas mulheres que participavam, mas porque seus maridos eram associados, e como Nira é solteira, tornou-se mais complicado entrar sozinha.

Nira Souza _Ari Dias/AEN

Por causa disso tudo, os cafés especiais vieram para a vida de Nira, definitivamente, em 2013, com o projeto Mulheres do Café, idealizado pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-PR). A iniciativa tem como principal objetivo fortalecer o papel das mulheres no contexto da agricultura familiar, qualificando o trabalho delas e dando voz e oportunidades para demonstrarem cada vez mais a potência que possuem como produtoras.

Por conta do café especial necessitar de um cuidado mais específico em sua produção, para atingir a qualidade que tem, Nira explica que "as mulheres têm uma facilidade maior em aprender e colocar em prá-

tica os conhecimentos adquiridos com especialistas no assunto, e que o projeto vem ajudando muito para o desenvolvimento das habilidades que suprem as demandas exigidas por esse tipo de café", destaca a agricultora.

_Ari Dias/AEN

Em 2014, o irmão de Nira a convidou para se integrar à Aprocem e, a partir desse convite, ela chamou mais duas primas para também se associarem. Com a entrada delas na Associação, o nome da entidade foi alterado para Approcem, incluindo mais um "p" na sigla, passando a ser chamada de Associação de Produtores e Produtoras de Cafés Especiais do Matão. "Esse 'p' tem um significado tão grande para nós. Dá muito orgulho em saber que eu e minhas primas começamos a mudar a história dentro do nosso bairro e de uma associação que só homens faziam parte", revela a produtora.

Hoje, Nira é presidente da Associação das Mulheres Cafeicultoras do Norte Pioneiro do Paraná (Amucafé), um grande feito para ela. Desde quando via seus pais nas plantações de café, reconhecia o quão dignificador aquele trabalho era, e o orgulho que a cafeicultora sente por tudo isso é inestimável. "O trabalho quando é feito com amor não é trabalho, é realização. O café é o meu sustento, faz parte da minha história e é a minha paixão. Eu sou, orgulhosamente, a mulher do café", declara Nira, que agora, é reconhecida por colocar no mercado um café super especial.

Nira e seu pai Edesio _Foto: arquivo pessoal

MAS, O QUE É CAFÉ ESPECIAL?

O café é, sem dúvida, uma das bebidas mais consumidas no mundo inteiro. Todo mundo conhece alguém que não fica sem café nem um dia. Mas, será que essas pessoas sabem a qualidade do produto que estão consumindo? Para avaliar o café, existe um protocolo internacional de metodologias de qualidade da Specialty Coffee Association, chamado de protocolo SCA que é a Associação de Café Especiais. A partir desse protocolo, são avaliados os atributos de qualidade da bebida em si, que são chamados de intrínsecos (relacionados somente ao café). É aí que se determina a qualidade do grão, qual a taxa de defeitos que ele possui e, dependendo do percentual de defeito, o produto pode ter maior ou menor desconto no preço.

Depois, são selecionados os melhores grãos para a análise da bebida. Esse passo conta com procedimentos super controlados, definidos também em protocolos de torra e moagem. Após esse processo, é feita a prova da bebida pelos chamados Q-Graders, provadores credenciados que devem ter passado por treinamento com certificado. Nessa degustação, identificam-se as características do café. Os provadores avaliam a bebida em 10 critérios: aroma/fragrância, sabor, retrogosto, acidez, uniformidade, corpo, balanço, doçura, ausência de defeitos e conceito final.

A partir desses critérios, os Q-Graders determinam a pontuação da bebida em uma escala que chega a 100 pontos. O café com pontuação acima de 80 já é considerado um café especial, segundo o protocolo SCA. Entre 80 a 83, estão os chamados cafés de entrada, que são cafés limpos e sem defeito, porém, não possuem grandes sabores. Com 86 ou mais pontos, encontram-se os cafés que, normalmente, conseguem pontuação excepcional em algum critério, esses são cheios de sabores e, por consequência, são os mais valorizados.

Para a definição do valor do café, também existem os componentes extrínsecos (não dependem somente do café). O simples fato de ser produzido em determinada região, por exemplo, já pode atribuir valor ao produto. Esse é o caso do café do Paraná, que por ser de um local com condições específicas de solo e clima, está buscando dar novo significado à cafeicultura, superando a história da geada negra e buscando a qualidade, por esse motivo, pode ter maior valorização.

A pequena produção, a garantia do comércio justo (*fair trade*), a produção orgânica e a agroecológica, os apelos de gênero, como, por exemplo, o Mulheres do Café, grupo ao qual a Nira faz parte, são levados em consideração. Também pesa a história, a situação e a importância do grão para o desenvolvimento social de um produtor, ou de um grupo. Enfim, todos são componentes extrínsecos que podem agregar valor ao café.

No vídeo abaixo, são apresentados os diferentes tipos de café:

É importante reconhecer as diferentes nomenclaturas que existem quando se trata do café, pois a maioria das pessoas não sabe o que elas significam. Quem se interessa em trabalhar a produção dos cafés especiais é Sandra Schiavi, professora do Departamento de Administração, da Universidade Estadual de Maringá (UEM), no Paraná, e do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPA /UEM). Economista de formação, a docente é líder do Grupo de Estudos em Estruturas Coordenadas (GECor), estuda a coordenação de cadeias agroindustriais e estratégias para inserção de pequenos produtores em cadeias de alto valor agregado, como é o caso dos cafés especiais.

O começo do trabalho de Sandra com os cafés foi em 2012, por meio de orientações em trabalhos de mestrado sobre o tema. O trabalho de pesquisa nessa cadeia avançou, e, em 2018, ela iniciou um projeto de pesquisa sobre a produção de cafés especiais no Paraná. Naquele mesmo ano, o assunto também se tornou um projeto de extensão "Agricultura Familiar e Agrossistemas Sustentáveis: ações para gestão e desmistificação da qualidade na cadeia de cafés especiais no Paraná", coordenado por ela. A professora atuava com os alunos de pós-graduação, além de bolsistas de extensão, contando com o apoio do Programa Universidade Sem Fronteiras e da empresa exportadora de cafés Capricórnio Coffees. A ideia era trabalhar junto à agricultura familiar, para que houvesse a compreensão do que é o mercado dos cafés especiais, e assim, os produtores pudessem se inserir nesse mercado.

Uma parte do projeto tratava a questão do mercado, discutia com os produtores as formas de comercialização e como eles conseguiriam acessá-las, visto que podem vender para cafeterias locais e, até, para exportadores internacionais, fazendo com que o café chegue em países da Europa, nos Estados Unidos e na Austrália, por exemplo. Entretanto, compradores como esses exigem determinados níveis de qualidade do café e o trabalho do grupo de levar uma noção ao produtor sobre o funcionamento da cadeia para além do campo foi essencial, porque, normalmente, ele era movido pelo mercado de cafés convencionais.

Havia pessoas dessa área que ajudavam, também, os produtores

a desenvolverem as técnicas para produção desses cafés. Atingir qualidade significa mudar os métodos. “Os produtores precisavam entender que eles tinham que mudar a forma do trato cultural do café, a maneira de adubar, as considerações da nutrição de solo, a parte de colheita [colher o café maduro ou separar o verde do maduro], a de pós-colheita, da separação e da secagem, porque é necessário muito cuidado e a adoção de um processo distinto do que se tem para o café convencional”, explica a professora Sandra.

O projeto coordenado por ela colabora, inclusive, com o grupo Mulheres do Café, citado no início do texto. A equipe da UEM chegou para aprimorar o crescimento pessoal das agricultoras do Matão. No começo, para Nira e as demais, parecia muito distante da realidade delas alguém do meio acadêmico se prontificar a ir até o bairro e vivenciar o cotidiano do campo, seja lá para qual objetivo que fosse. Os integrantes do grupo ajudaram a desmistificar essa ideia, visto que foi estabelecida uma troca mútua de saberes entre eles e as produtoras. Logo, ambos os lados passaram por constantes aprendizados. “Além de contribuir para a disseminação das informações a respeito dos cafés especiais, o projeto trouxe para nós o reconhecimento do valor de cada uma dentro da sociedade”, declara Nira.

Cafeicultoras do grupo Mulheres do Café (uniformizadas com blusa verde) juntas do atual vice-reitor da UEM, Ricardo Dias (na ponta esquerda da foto), da professora Sandra Schiavi (de blusa listrada) e do atual reitor da UEM, Julio Damasceno (na ponta direita da foto) Foto: Arquivo Pessoal

Projeto da UEM em ação junto do grupo Mulheres do Café _Arquivo Pessoal

Encontro virtual com o grupo Mulheres do Café (Página do Facebook – Mulheres do Café Matão Paraná)

PAPEL DA UNIVERSIDADE

Para a professora Sandra, a Universidade é quem tem o papel de levar esse conhecimento científico teórico para a sociedade, porque tudo que é falado para os produtores, é embasado em muito estudo. “Não é uma mera prestação de serviços. É a gente levar, de fato, a construção teórica, a ciência para aquele grupo específico de produtores. Eu acho que esse é o melhor ganho para nós aqui na Universidade, e para comunidade, é saber que a gente consegue, sim, fazer tudo que a gente precisa fazer em termos de pesquisa, ao mesmo tempo que a gente atende às necessidades da sociedade”, afirma Schiavi.

Com a ajuda do projeto, os produtores passaram a entender a importância de pensar e agir coletivamente em algumas situações e o quão importante é pensar na qualidade do produto, não só pelo fato de se obter um café excepcional, gerando mais lucro para ele, mas também, por se estar tratando de um alimento que será entregue para o mercado consumidor e é preciso garantir o mínimo de segurança do alimento, porque, dependendo do nível de defeito do café, ele terá em sua composição toxinas maléficas à saúde. Com essa mentalidade, o produtor adquire noção daquilo que está sendo feito lá na ponta e isso gera uma consciência sobre o processo, e a participação dele nessa cadeia, que é muito importante. Ele se sente valorizado e passa a enxergar que há um caminho a ser seguido.

Sandra destaca que, quando se fala de cafeicultura no Paraná, também há o problema de envelhecimento dos produtores, que acaba sendo agravado pela falta de interesse na sucessão familiar. “Talvez os filhos não queiram continuar naquela atividade exercida pelos pais. E, à medida que a gente começa a trazer essas outras possibilidades, que são trabalhosas, obviamente, e que envolvem um nível de profissionalismo e gestão muito maior, começamos a criar novos panoramas para os agricultores”, diz Schiavi.

A Ísis é um exemplo das ações do projeto junto às famílias. A menina de 14 anos conta que passou a desejar estudar Agronomia na faculdade após ver o trabalho da professora e do grupo da UEM na produção de seus avós.

Ísis Santos, de Cambira – PR _Arquivo pessoal

Ísis conta o impacto do projeto do grupo da UEM em sua percepção de vida

Em um curto prazo, Sandra conta que talvez não aconteça uma resposta tão grande em termos de aumento da produção dos cafés especiais, apesar disso estar acontecendo aos poucos, porém, hoje, já se tem cafés de melhor qualidade comparado há alguns anos. “Mas tem esses outros componentes que acabam gerando mudança, uma percepção por valor, uma chance de resolver problemas de sucessão familiar a partir da inserção de mercados que, de fato, permitem gerar mais renda para o produtor. Em uma busca de canais de comercialização diferentes, eles começam a enxergar como funciona e a encontrar alternativas para sair daquele canal convencional de vender café para cafeeiras, sem nem saber qual é a qualidade do produto”. A professora explica que a falta de conhecimento sobre o mercado e a qualidade do produto podem trazer problemas para a negociação: “quando não se sabe a qualidade do produto, o comprador paga o que quer e joga o preço lá para baixo”, expõe Schiavi.

SÉRIE DE LIVES “O QUE TEM NA SUA XÍCARA?”

Com a chegada da pandemia da Covid-19, tempo em que o projeto não pôde fazer o acompanhamento com os produtores presencial-

mente, a equipe aproveitou para fazer um balanço. Neste momento, identificaram alguns “mitos e dilemas” da cafeicultura no Paraná, alguns tabus e fakes news que impedem a mudança de mentalidade dos produtores. O grupo, então, criou a série de lives “O que tem na sua xícara? Desmistificando a cadeia de cafés especiais no Paraná”.

Em uma das *lives*, eles receberam a australiana Anne Cooper, uma das mais importantes mestres de torra do mundo, para falar sobre os mitos e dilemas. “Uma torra para um café especial, normalmente, leva de 10 a 12 minutos. Há produtores que fazem torras de 18 minutos, como eles mesmos vão saber da qualidade desse café, se eles estão queimando o produto? E esse é só um ponto, que a Anne nos ajudou a mostrar. A inserção do produtor nesse mercado envolve conhecimento de coisas muito mais amplas do que ele está acostumado”, conclui Sandra.

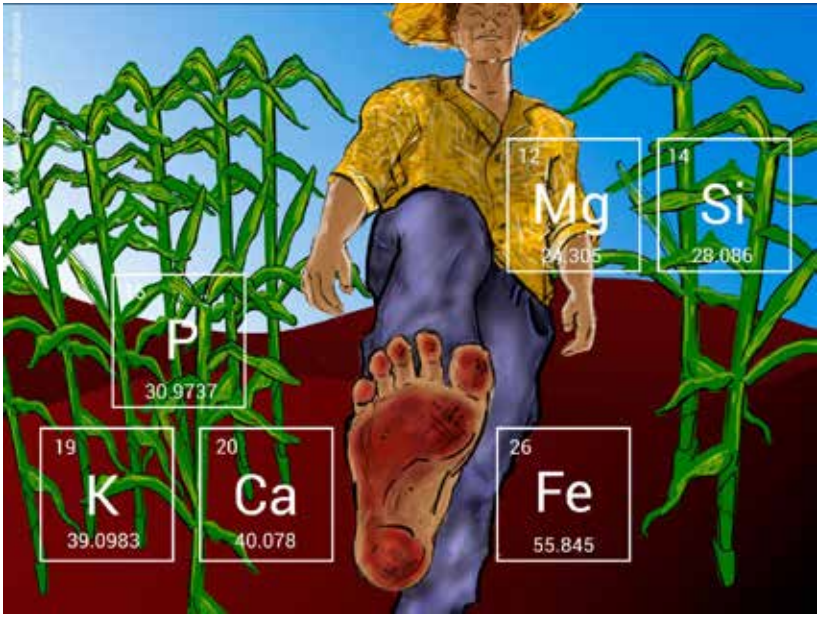
O conteúdo das *lives* também é destinado ao público de uma maneira geral, que, ao assisti-las, pode começar a refletir, e, quando for comprar um café, pode começar a olhar o rótulo, e perguntar para o vendedor: “a torra desse café foi feita quando?”, “é uma torra forte ou uma torra clara?’, “esse café vem de que região?”, “o que tem de características nessa bebida?”, “quais são os sabores?”. Dessa forma, o consumidor também pode passar a entender melhor tais aspectos e ajudar a desenvolver esse mercado. As cafeterias têm um papel essencial nesse processo, é preciso que elas passem a educar o consumidor para o novo produto, assim, todos saem ganhando. O pequeno produtor consegue maior valorização do seu produto, enquanto o comprador sabe que está adquirindo um café de qualidade. A série de lives pode ser acessada no canal do Youtube da UEM TV.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito
Degravação da entrevista: Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito
Edição de áudio: Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito
Roteiro de vídeo: Maria Eduarda de Souza Oliveira
Edição de vídeo: Thamiris Saito
Supervisão: Ana Paula Machado Velho
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Pedras constroem futuro da agroecologia

Pó de rocha, pedra moída ou remineralizadores garantem construção do solo agroecológico e impulsionam produção agropecuária e consumo sustentáveis

Texto: *Rafael Donadio*



A plantação de milho com símbolos químicos indicam a fertilização com esses compostos, do rico solo vermelho predominante na região noroeste do Paraná. A figura central do agricultor como "pé vermelho" é uma alusão ao apelido dos moradores dessa região do estado.

Não é preciso ser especialista para entender que o solo argiloso do noroeste do Paraná, que dá o apelido “pé vermeio” aos habitantes da região, é mais rico que o arenoso, física e quimicamente. Basta crescer na região e aprender desde pequeno que a famosa terra vermelha é muito boa para a plantação e ponto final. A melhor que temos na região.

Pois é, mas há quase dez anos, o milho que cresce na propriedade de solo arenoso de Seu João Matera, há aproximadamente 25 km de Maringá, deixa os agricultores vizinhos muito intrigados. A cada ano, a plantação do agricultor cresce muito mais que a deles. Em certos períodos, enquanto a dos vizinhos mal brota e já começa a morrer, a dele está de pé. E pior, começaram a reparar que a produção de Seu João é melhor que a de alguns agricultores que cultivam em solo argiloso, do outro lado de Maringá.

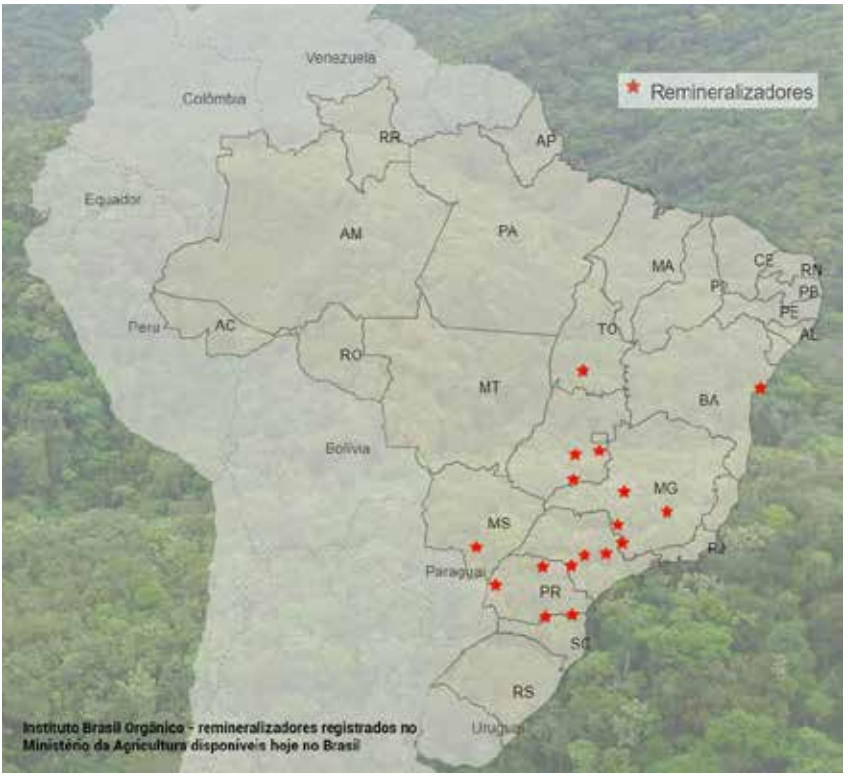
Corre o boato por lá, de que toda essa qualidade tem a ver com aqueles professores e pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá (UEM), que aparecem, de vez em quando, para conversar com o agricultor.

Aquele de barba e cabelos grisalhos é o maior suspeito. Entre os pesquisadores, ele parece ser o responsável direto pelo sucesso dos milhos de João. É o agrônomo Antonio Carlos Saraiva da Costa, professor e pesquisador

Antonio Carlos Saraiva da Costa, especialista em remineralizadores
_Arquivo Pessoal

da UEM. Antonio atua na área de Química e Mineralogia do Solo e Poluição do Solo, e é especialista em remineralizadores, o grande "segredo" da lavoura daquele solo arenoso tão produtivo.

Em 2016, o Ministério da Agricultura publicou uma Instrução Normativa (IN) que regulamentou o registro, a comercialização e o uso dos chamados "remineralizadores" na agricultura. Segundo essa IN, o material de origem mineral que sofre redução e classificação de tamanho por processos mecânicos é intitulado remineralizador, capaz de alterar os



Mapa de remineralizadores registrados no Ministério da Agricultura disponíveis hoje no Brasil (Instituto Brasil Orgânico)

índices de fertilidade do solo pela adição de nutrientes para as plantas. Além de promover a melhoria das propriedades físicas ou da atividade biológica do solo.

No Brasil, as principais rochas utilizadas na remineralização dos solos são: micaxisto, basalto, kamafugito, glauconita, fonolito, nefelina, carbonatitos, entre outros, os quais são fontes de cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), fósforo (P), silício (Si) e micronutrientes de planta.

Apesar de não ser popular, o uso dos remineralizadores, segundo Costa, é tão antigo quanto a existência do homem. "A primeira pessoa que domesticou o trigo, o milho ou seja lá qual foi a planta que ele domesticou, percebeu que, se colocasse os resíduos dos animais na cova ou perto, a planta ficava mais bonita. Ele tinha cinzas, então, colocava cinzas no solo e crescia também. Ele usava esses materiais e a produção melhorava", conta o pesquisador.

Mas o que tem a ver o pó de rocha com o crescimento de uma planta? Como isso pode ajudar uma plantação? Os remineralizadores repõem lentamente os minerais ao solo, perdidos durante milhares ou milhões de anos, atuando como um fortificante. Rochas moídas são excelentes condicionadores de solo (definição no fim do texto), controlam a acidez, aumentando a eficiência da aplicação de corretivos e adubos minerais.

No Paraná, por exemplo, uma região tropical e subtropical úmida, o solo é considerado velho. A quantidade de água que chega via precipitação é muito maior do que a quantidade que a planta utiliza ou do que é evaporada. Essa diferença, entre o que chega, o que fica no solo e o que a planta utiliza é chamada de excedente hídrico.

"O excedente lava o solo e leva todos os nutrientes para o lençol freático. Como consequência da perda do cálcio, potássio, magnésio, sódio e sílica da terra, quem fica para trás são o alumínio, que é tóxico para as plantas, e o hidrogênio, que deixa o solo mais ácido. Os nossos solos, portanto, são velhos, ácidos e pobres em nutrientes", explica Costa.

No caso do solo do sítio de Seu João, o pó de rocha utilizado vem do basalto, a rocha mais comum da região Noroeste do Paraná. Ele

Aplicação do remineralizador extraído do basalto na propriedade de João Matera

tem uma alta concentração de cálcio, magnésio e sílica, que vai tornar, com aplicação contínua, o solo velho e desgastado química, biológica e fisicamente, em um solo cada vez mais "jovem". O tempo para que essa fortificação aconteça depende da quantidade utilizada, mas Costa apostou nas terras de João porque já sabia que os solos derivados do arenito são os que melhor respondem ao pó de rocha.

REMINERALIZADORES X ADUBOS

Muita gente pode questionar a diferença entre adubo e remineralizadores. A diferença, basicamente, está na hidrossolubilidade. O remineralizador é sempre uma rocha moída em um processo chamado cominuição e não é hidrossolúvel, ou seja, não se dissolve na água.

Em contato com a água, o pó de rocha sofre um processo chamado hidrólise, que faz os minerais serem liberados. Já o adubo é sempre um produto natural ou sintético altamente solúvel, que, quando dissolvido, é absorvido pela planta. O professor costuma dizer: “a maioria dos adubos é um remineralizador, mas nem todo remineralizador é um adubo.”

SINTÉTIVOS X NATURAIS

Ao contrário do que muitos podem imaginar, os adubos sintéticos não provocam uma maior deterioração do solo ou o prejudicam de alguma forma. Esse não é o problema da utilização desses produtos. A principal questão é que a qualidade dos alimentos gerados a partir de uma plantação que utiliza adubo sintético não é boa. Isso porque a planta acaba absorvendo nutrientes que não são necessários, ficando desbalanceada quimicamente.

“Um alimento que tem muito nitrogênio, por exemplo, pode causar uma série de problemas fisiológicos para quem tem gota, problema de rim”, exemplifica Antônio Carlos. Além disso, existem os problemas dos herbicidas, fungicidas e tantos outros produtos que também vão para os alimentos e podem causar problemas de rejeição e incompatibilidade. Mas o principal, e que é bem claro para o pesquisador, é que a qualidade não é tão boa quanto aqueles que recebem produtos naturais.

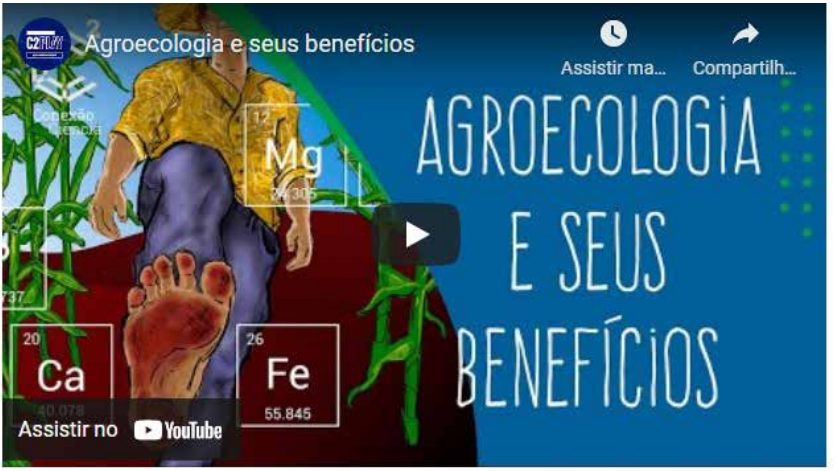
Com remineralizadores e adubos naturais, você tem uma fruta mais doce, mais suculenta e mais firme, principalmente, pela absorção de sílica. Diferente daquele produto que compramos no mercado, que dura um dia ou dois. Um produto desbalanceado quimicamente sofre ataques de pragas e doenças com maior facilidade.

Como alternativa substitutiva ou complementar às adubações com fertilizantes sintéticos e minerais de alta solubilidade, a agricultura agroecológica tem utilizado cada vez mais os remineralizadores, principalmente na construção de solos agroecológicos.

A agropecuária em base ecológica se contrapõe ao uso excessivo de insumos industriais. É um tipo de produção (frutas, verduras, grãos, car-

ne, fibras e outros produtos) que busca o entendimento dos agroecossistemas, tendo a conservação e a ampliação da biodiversidade como princípio para produzir auto-regulação e sustentabilidade, buscando diminuir a artificialização do ambiente natural por meio da agricultura.

Como o professor Costa disse no vídeo acima, o mundo todo está participando de uma evolução. Enquanto fez o doutorado nos



EUA, na Ohio State University, de 1991 a 1995, ele não ouvia falar muito sobre agroecologia e não via produtos agroecológicos nos mercados. Hoje, 26 anos depois, o atual presidente norte-americano, Joe Biden, iniciou o mandato com promessas de desenvolvimento da "indústria verde", ou seja, uma produção e consumo sustentáveis, a partir da agroecologia.

A UEM também caminha em direção à evolução da agroecologia, com o Programa de Pós-Graduação em Agroecologia – Mestrado Profissional (Profagroec), que tem no corpo docente o professor e pesquisador Antonio Carlos Saraiva da Costa. Entre tantas outras atividades dentro da instituição voltadas à agroecologia, o mestrado profissional atua na formação e qualificação profissio-

nal na área agroecológica, atendendo demandas da sociedade e estimulando o desenvolvimento nacional, regional ou local; estimula a produção e divulgação de conhecimentos científicos em agroecologia; aumenta o conhecimento sobre a natureza, o funcionamento e os indicadores de qualidade e de sustentabilidade dos agroecossistemas; e apoia e potencializa a Rede Paranaense de Pesquisa em Agroecologia.

No Brasil, a agroecologia se concentra, principalmente, em pequenos agricultores familiares, com poucos recursos financeiros para investimentos em tecnologias. Assim como a remineralização é tão antiga quanto o homem, a agricultura familiar também é. Atualmente, apesar de ainda lento, o governo tem fomentado esse tipo de produção, melhorando a qualidade dos alimentos e as condições das pessoas que vivem da terra. Esse fomento culminou na publicação da Lei n. 11.326, de 2006, que trata da formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

Conforme a legislação, é considerado agricultor familiar aquele que pratica atividades no meio rural, possui área de até quatro módulos fiscais, utiliza, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda, obtém, no mínimo, metade da renda familiar proveniente de atividades econômicas do seu estabelecimento e faz a gestão estritamente familiar da atividade. No Estado do Paraná, cada módulo fiscal corresponde a uma área de 12 hectares.

Em terras paranaenses, a agricultura familiar domina 75% das propriedades, abrigando mais de um milhão de pessoas. No Brasil, a agricultura familiar é responsável pela produção de 60% dos alimentos que chegam às mesas dos brasileiros e possui o maior número de postos de trabalho no meio rural em todo o país. Isso representa, de acordo com o Censo Agropecuário, 67% do total de pessoas ocupadas na agropecuária em nível nacional, ou o emprego de 10 milhões de pessoas no Brasil.

Em Maringá, uma ex-aluna do professor Costa, do Profagroec,

Samireille Silvano Messias, Diretora de Agricultura e Pecuária da Secretaria do Trabalho e Agricultura Familiar da Prefeitura de Maringá

Apoio público à agricultura familiar em Maringá

atualmente, diretora de Agricultura e Pecuária da Secretaria do Trabalho e Agricultura Familiar da Prefeitura de Maringá, Samireille Silvano Messias, trabalha auxiliando às famílias da região urbana, que produzem em hortas comunitárias e viveiros, como relata no áudio acima.

Seu João é um homem curioso e começou a utilizar remineralizadores por conta própria, pesquisando sozinho sobre o assunto, antes de receber a orientação do professor Cos-

ta. Podemos dizer que o agricultor ainda está na fase de transição da evolução agroecológica, porque, em seu cultivo, ele mescla o pó de rocha com os adubos artificiais. Mas, se grande parte dos agricultores adotarem hábitos parecidos ou ainda mais ecológicos que os de João Matera, e as universidades e poderes públicos fomentarem cada vez mais a agroecologia e a agricultura familiar, o primeiro passo rumo à diminuição da artificialização do ambiente natural já está dado.

Isso significaria produtos alimentícios sem componentes químicos, com ações desconhecidas ou nocivas a nós e ao meio ambiente, hábitos mais saudáveis, menos doenças, menos destruição do meio ambiente, menos desmatamento e menos atividades que nós, seres humanos, estamos realizando há muitos e muitos anos em sentido contrário à preservação da natureza.

Enquanto mantivermos a existência da agroecologia e da agricultura familiar, o planeta nos manterá vivos. Enquanto fomentarmos e aumentarmos a agroecologia e a agricultura familiar, o planeta nos ajudará a aumentar nossa qualidade de vida.

Condicionador de solo é um produto capaz de provocar melhorias físico-químicas ao meio de cultivo, através do aumento da fertilidade do solo (a capacidade de nutrir as plantas) e da melhoria de sua estrutura para a fixação das raízes da planta.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Rafael Donadio
Degravação da entrevista: Rafael Donadio
Edição de áudio: Rafael Donadio
Roteiro de vídeo: Karoline Yasmin
Edição de vídeo: Karoline Yasmin
Supervisão: Ana Paula Machado Velho e Rafael Donadio
Arte: John Zegobia
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

E aí, vai um copo de leite?

Será que existem consequências ruins para quem responde sim a essa oferta? Essa matéria pode fazer você mudar de ideia sobre algumas informações que vêm sendo espalhadas por aí

Texto: *Ana Paula Machado Velho e Milena Massako Ito*

Paisagem rural surrealista colocando lado a lado a produtora do leite (vaca) com o produto finalizado (caixa do leite) no mesmo cenário. A ilustração tem uma apresentação suave e calma, criada a partir de suas cores e texturas. O leite em caixa se comporta como algo natural ao ambiente rural.

Uma conversa na copa do prédio que eu trabalho acabou dando origem a essa reportagem. Um grupo de meninas almoça todo dia junto. E os papos que rolam são os mais diferentes possíveis. Em pleno processo de reeducação alimentar, falei de um texto que li no blog do doutor Dráuzio Varela sobre leite. Isso porque tinha dúvidas sobre se esse produto deve ser ou não consumido por adultos. Lá no blog, o doutor Dráuzio diz que somos os únicos animais que consomem leite na fase adulta, mas existem motivos para isso. Uma delas é que desenvolvemos técnicas para domesticação do gado. E ele completa, "por mais que exista uma vertente contrária ao consumo, o leite traz benefícios à saúde, sim. Ele ajuda na prevenção da síndrome metabólica, na redução da pressão arterial, na prevenção do diabetes tipo 2 e, claro, da osteoporose".

Mas, será que dá para confiar na qualidade do leite? Em 2014, por exemplo, testemunhamos um caso grave descoberto pela Operação Leite Compen$ado: cerca de 1 milhão de litros de leite adulterado foram comercializados. Nas dependências da empresa foram encontrados soda cáustica, formol e água oxigenada. Em São Paulo e no Paraná, 300 mil litros da bebida também estavam "batizados" e chegaram às casas dos consumidores.

Professor Geraldo Tadeu dos Santos (ASC/UEM)

SINAL DE ALERTA

O professor Geraldo Tadeu dos Santos, da Universidade Estadual de Maringá, no Paraná, trabalha com a qualidade do leite desde 1975. Aliás, ele já se aposentou, mas continua como voluntário no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPZ/UEM) -. São 44 anos na instituição.

Antes de analisar os fatos acima

sobre a qualidade do leite, Santos disse que é bom fazer um histórico da situação. Ele conta que o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), baixou, em 2002, uma norma chamada Instrução Normativa 51, que foi o primeiro passo para a melhoria da qualidade do produto. O que foi focado na instrução normativa? O transporte do leite de forma a granel e a obrigatoriedade do resfriamento do leite na propriedade.

"Antes desse documento, o leite era transportado em galões de 50 litros, em cima de um caminhão, e ficava na beira da estrada, às vezes, sob sol, o que o levava a chegar à plataforma dos laticínios de forma já adulterada", lembra Santos.

O professor relata que, quando o leite sai da glândula mamária, tem qualidade quase que impecável. Toda contaminação ocorre mais tarde, quando começa a manipulação por parte do ordenhador. Vai depender da higiene dos instrumentos que ele utiliza, como a ordenhadeira mecânica, ou da mão do trabalhador, quando se faz ordenha manual. Enfim, tudo isso pode contribuir para a contaminação do leite.

Por causa disso, foram desenvolvidas estratégias para avaliar essa contaminação, ou melhor, a qualidade do leite que chega aos laticínios. Uma delas é a Contagem Padrão em Placas (CPP), que antigamente era chamada de Contagem Bacteriana Total (CBT).

"Essa contagem demonstra o que ocorre no momento da ordenha, e *a posteriori*, em termos de conservação do produto. A publicação da Instrução Normativa 51 foi muito importante porque fez com o leite produzido no Brasil deixasse de ter 1 milhão e passasse a ter, no máximo, 100 mil bactérias por mililitro. Essa diminuição não garantia, ainda, o leite ideal e, por isso, o Ministério da Agricultura e Pecuária fez outras normativas, em 2011. Nessa época foi publicada a Instrução Normativa 62, pouco mais rigorosa quanto ao controle de células somáticas. Com ela, os laticínios só poderiam aceitar o leite de forma ainda mais restrita, obrigando os produtores a se adequar", explica Geraldo Tadeu.

Em outras palavras, a Instrução Normativa 62 obrigou o produtor a ter na propriedade um resfriador chamado tanque de expansão. Este é um equipamento que possui uma pá giratória dentro de um grande tanque, onde é promovido o resfriamento do leite. Este se dá a partir da parede do tanque.

O leite entra na temperatura de 36°C e, dentro de um curto período, chega a 5°C. Só depois disso, pode ser transportado para o laticínio em tanque de expansão, que é um tanque chamado isotérmico; isto é, que não refrigera, mas conserva a temperatura por um bom tempo, fazendo com que o leite que sai com 5°C chegue a no máximo 8°C lá na plataforma de recepção.

"Mas é importante dizer que esse resfriamento não mata as bactérias, porém, restringe o crescimento bacteriano. O que vai trazer o efeito positivo é o momento de pasteurização ou o processo que chamamos de uperização, que é aquele que manufatura o leite para ser armazenado em caixinha", explica o professor Geraldo.

O pesquisador da UEM lembra que sempre existiram diferentes tipos de leite no Brasil. Antigamente, tínhamos o A, o B, e o C. Hoje, temos um leite único. A diferença é o beneficiamento para a distribuição.

O primeiro leite comum nas nossas vidas é o de saquinho. Santos explica que este é um produto pasteurizado. Nesse processo, os produtores elevam a temperatura a uns 65°C, depois resfriam a 5°C e empacotam.

"A pasteurização é necessária para matar as bactérias nocivas, mas são preservadas as bactérias não nocivas. É um método muito antigo, foi desenvolvido pelo francês Louis Pasteur, por isso se chama pasteurização. Atualmente, existem procedimentos mais adequados, mas que não são adotados no Brasil. Falo do processo de ultrafiltração, que elimina as bactérias. É muito utilizado na Europa", conta o docente da UEM.

O outro processo se chama UHT (do inglês, Ultra High Temperature, Temperatura Ultra Alta, em português). Como o nome já diz, coloca-se o leite em altas temperaturas por um momento muito curto. Em segundos, o líquido vai da temperatura ambiente para 142/143°C, o que permite esterilizar parcialmente o produto, de tal forma que ele se conserva entre três e seis meses".

Porém, o professor Geraldo observa que, muitos leites UHT, injetam conservantes no produto além de realizar esse tratamento. Isso pode ser visto nas embalagens. As informações do rótulo apontam a adição de, conservante, estabilizante etc.

"Tem um leite que vem lá dos holandeses que eles não colocam nenhum conservante, por isso a duração é de apenas 3 meses e não 6 meses. É como se fosse um leite pasteurizado, só que sofreu um processo de UHT, mas sem conservantes, sem aditivos, sem nada. Isso prova que é possível colocar no mercado um leite sem aditivos, apesar de ter menos tempo de validade", aponta Santos.

O pesquisador lembra, ainda, que o leite pasteurizado, aquele que a gente compra no saquinho, pode ser conservado na temperatura de geladeira, que é de de 5° a 8°C, por cinco a oito dias sem estragar. "E não é necessário ferver antes de consumir, tanto o leite pasteurizado como o UHT. A fervura, de uma certa forma, até prejudica alguns nutrientes do leite. Ferver o leite é um procedimento que só se recomenda quando se trata de leite *in natura*, vindo diretor da teta da vaca", esclarece o professor.

O Paraná dá um exemplo marcante para toda a sociedade brasileira. É pioneiro na produção de leite e é o que tem uma maior concentração da raça holandesa preta e branca, tanto é que associação brasileira dos criadores de bovinos da raça holandesa, tem a sede em Curitiba, dado que o Paraná tem quase 50% dos animais registrados do Brasil desta raça, então é uma concentração muito grande. "Isso é muito importante porque, quem produz leite nesse nível, produz um leite de qualidade, nós temos uma propriedade ali em Carambeí, a fazenda Melkstad, que produz aproximadamente 70 mil litros de leite por dia, e nós temos uma parceria lá com eles para que nossos alunos da Zootecnia da UEM façam

estágio lá. Essa propriedade é aberta e tem estrutura para receber os estagiários", lembra Santos.

Muitos destes alunos fazem pesquisas de pós-graduação no Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite, que fica na Fazenda Experimental da UEM, a FEI. Inaugurado em 2012, o espaço foi construído com recursos do Finep e Fundo Paraná, com contrapartida da UEM.

O professor Geraldo Tadeu dos Santos explicou que o objetivo do Centro é articular esforços de equipes de pesquisadores, extensionistas e acadêmicos de pós-graduação e de graduação, para produzirem mais e melhores resultados em atividades organizadas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, além de prestar assistência direta e indireta aos produtores de leite.

Vaca da raça Holandesa (**Reprodução/Real H**)

A professora responsável pelos trabalhos de qualidade do leite, atualmente, é Magali Soares dos Santos Pozza. Ela anunciou que o Centro não vem realizando análises de qualidade, em vista da pandemia da Covid-19. No entanto, um trabalho sobre contaminação do leite cru, tanto por microrganismos que causam doenças quanto substâncias deteriorantes, que reduzem a qualidade e vida de prateleira do produto, feito por alunos de pós e de graduação, no período de dezembro de 2015 a abril de 2016, mostrou resultados positivos.

O trabalho Detecção de Fraude e Presença de Bacillus sporothermodurans em Leite UHT Comercializado no Norte do Paraná teve como objetivo detectar fraude e contaminação em produtos armazenados em caixinha, durante 120 dias de armazenamento.

Foram investigadas quatro marcas comercializadas no mercado varejista da região de Maringá. Para cada marca, foram obtidas 20 amostras provenientes do mesmo lote. Em cada tempo de avaliação (30, 60, 90 e 120 dias após a data de fabricação). Deste total, foram analisadas cinco amostras de cada marca, totalizando 80.

Foi determinado o índice crioscópico, o qual avalia o ponto de congelamento do leite e feita a análise microbiológica. O resultado publicado aponta que: “não foi identificado fraude nos leites UHT comercializados no norte do Paraná. Além disso, as amostras atenderam à legislação vigente quanto à qualidade microbiológica durante 120 dias de armazenamento, conservando as características desejadas de cor branca, aspecto líquido e ausência de odores estranhos”.

Com tanta tecnologia envolvida na pesquisa sobre a qualidade do leite, podemos, então, seguir as dicas do doutor Drauzio e da nutricionista Larissa Zangari, que fala mais sobre o leite no podcast “Vai de leite, aí?” disponível aqui no Conexão Ciência.

Para concluir, o doutor Drauzio nos lembra que o leite é um dos ingredientes mais versáteis da gastronomia. Talvez por isso, o consumo do leite tem aceitação significativa no nosso país: 54% dos brasileiros consomem o alimento, segundo o mesmo estudo.

Leite e seus derivados (Reprodução/Folha Vitória)

Imagine que se não consumirmos o produto deixamos de ingerir, também, manteiga, queijo, requeijão, creme de leite, leite condensado, iogurte etc. Excluir todos esses alimentos significa abrir mão de inúmeras receitas, muitas enraizadas em nossa cultura, como pães, doce de leite, pão de queijo, brigadeiro e bolos. Até algumas receitas com legumes e verduras ficariam comprometidas: legumes na manteiga, purê de batata, brócolis gratinado, entre muitas outras. E aí, vai de leite ou passa?

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho e Milena Massako Ito
Degravação: Milena Massako Ito
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Tiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Saúde do campo até a mesa

Cuidar da saúde dos agricultores traz benefícios para quem produz e para quem consome

Texto: *Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito*

Nessa arte está representado o desafio de se proteger durante a aplicação de agrotóxico por parte do pequeno produtor. A imagem se divide em dois blocos com a fumaça da substância sendo aplicada e ao fundo um cenário verde composto com folha da uva. No meio, devidamente protegido, se encontra o homem aplicando o produto.

As feiras livres de Maringá são um ponto alto do município paranaense. Durante a semana, em diferentes horários, os bairros possuem suas feiras locais e a variedade de produtos comercializados é enorme. São frutas, verduras, legumes, pães e muitos outros itens, além das barraquinhas voltadas para o consumo local, que atraem os moradores e estes não só frequentam as feiras de seus próprios bairros, mas também de outras regiões do município.

A primeira feira de Maringá foi instalada em 1953 e desde então muitas surgiram e se espalham pela cidade, e cada uma delas, conta com consumidores fiéis, os quais, semanalmente, marcam presença à procura de alimentos fresquinhos e de boa qualidade. Esse é o caso da dona Eliza, moradora da Vila Santo Antônio, que sempre está batendo perna pelas ruas maringaenses, mas, quando é dia de feira, a rota e o destino já estão definidos para ela.

Um dos principais fatores que levam a maringaense a comprar nas feiras é a presença dos produtos orgânicos, que chamam a atenção pela não utilização de agrotóxicos e contaminantes na produção. Pensando no seu bem-estar e no de sua família, dona Eliza acredita que

Grande variedade e qualidade dos produtos das feiras atraem os consumidores
_Aldemir de Moraes

Feira do Produtor de Maringá _Vivian Silva

os orgânicos são a melhor opção para o preparo e consumo de suas refeições, já que a procedência desses alimentos preza pela manutenção das qualidades vitais deles, o que, consequentemente, é melhor para a saúde.

O que é bem importante ressaltar, ainda, é a questão do duplo benefício que os orgânicos proporcionam, isto é, tanto para os produtores quanto para os consumidores, que acabam não tendo o contato direto com substâncias que podem prejudicar a saúde deles e que, também, não contaminam o solo e todo o ambiente de produção. Assim, existe o propósito de se fazer o uso saudável e responsável dos recursos que viabilizam a prática agrícola e cooperam para o bem-estar dos envolvidos no processo produtivo e de quem irá consumir o produto final. Mas, e quando a produção orgânica não é viável? Como é possível proteger, principalmente, o agricultor, da toxicidade dessas substâncias químicas?

É aí que entra em cena o projeto de extensão "Monitoramento da exposição ocupacional", que teve o início das atividades em 2009, elaborado pela professora da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Paula Nishiyama. O projeto tem o objetivo de realizar atividades de

extensão na área da saúde do trabalhador e trazer informações para os agricultores sobre o uso de substâncias químicas, como os agrotóxicos, além de capacitar os profissionais da saúde que trabalham com essa população.

A professora Simone Aparecida Galerani Mossini, do Departamento de Ciências Básicas da Saúde (DBS), da UEM, é a atual coordenadora do projeto. Ela conta que dificilmente encontramos agrotóxicos sem toxicidade, "todos eles apresentam efeito tóxico seja de baixo, médio ou alto grau. Então, é importante a orientação do trabalhador quanto ao uso de equipamentos de proteção, as possibilidades de substituição que existem por agentes químicos de toxicidade reduzida e o que o município pode fornecer em termos de atendimento à saúde e acompanhamento médico", declara a docente.

O projeto de extensão é desenvolvido pelos departamentos de Ciências Básicas da Saúde e de Enfermagem da UEM, e conta com o apoio do Laboratório de Toxicologia e de Patologia da Universidade, do Centro de Controle de Intoxicações do Hospital Universitário Regional de Maringá (CCI/HUM), do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR – Paraná), que fica localizado em Marialva, da Prefeitura de Marialva e da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UEM.

No início, o projeto era direcionado para avaliar a exposição de trabalhadores em geral a substâncias químicas, mas, pelo fato da UEM estar localizada nas proximidades de uma região essencialmente agrí-

Equipe do projeto "Monitoramento da exposição ocupacional" _Arquivo

cola, a atenção acabou ficando voltada para os agricultores, pois o uso de substâncias químicas na agricultura, basicamente os agrotóxicos, é uma preocupação, em função do risco que essas substâncias químicas trazem para os trabalhadores. Por isso, desde 2009, o projeto desenvolve suas atividades com agricultores da região de Marialva, município vizinho a Maringá, no Paraná.

As informações disseminadas pelo projeto são ainda mais importantes para o agricultor da agricultura familiar, por serem parte de uma população considerada mais vulnerável em função da moradia, que se localiza, praticamente, ao lado das áreas de cultura, ou seja, a residência do trabalhador e de sua família é muito próxima do ambiente em que ele cultiva. Consequentemente, está próximo ao local em que são armazenados os agrotóxicos, onde esse é manipulado para ser aplicado na cultura e, também, é o lugar em que as roupas que são utilizadas durante o processo de aplicação são lavadas. Então, toda a família é envolvida no processo de trabalho e acaba, direta ou indiretamente, exposta a esse grupo de substâncias químicas. Por isso, essa população é o público-alvo do projeto.

Formada em farmácia pela UEM, Renata Sano Lini é uma das doutorandas que atua no projeto, porém sua jornada com o grupo começou na graduação, e desde então ela tem feito parte dos projetos e atividades realizados pela equipe. Ouça um pouco o que ela pensa sobre os resultados na visão de aluna:

A doutoranda Renata Sano Lini fala sobre sua visão como aluna participante do projeto

A professora Simone completa, lembrando que “o contato dos alunos com a comunidade, aproxima a universidade da população, promovendo uma troca de experiência e saberes e disponibilizando o conhecimento e o que a universidade tem a oferecer de forma a melhorar a qualidade de vida. No caso do projeto, o objetivo é promover ações de saúde, conhecer a realidade do trabalhador e prevenir intoxicações

agudas, evitando que o trabalhador venha a precisar de atendimento hospitalar, ou, a longo prazo, que ele desenvolva doenças. A ideia é trazer informações que possam prevenir um adoecimento em função da exposição a essas substâncias químicas".

Todas as culturas são passíveis de pragas. São fungos, insetos e outros organismos que precisam de controle para o rendimento de produção não cair. Tratando-se de um projeto que desenvolve suas atividades na região de Marialva, cidade conhecida como "Capital da Uva Fina", vamos falar desse produto, que é muito sensível e, toda vez que chove, o produtor precisa aplicar algumas substâncias para evitar, por exemplo, o crescimento de fungos. Além disso, também existem os produtos que são preventivos, ou seja, são necessários para prevenir que determinado inseto não ataque a cultura ou para que ácaros ou fungos não se propaguem.

Um dos produtores beneficiados pelo projeto _Arquivo

Por isso, é muito complicado deixar de lado o uso dos agrotóxicos. "O que a gente busca fazer, junto com os técnicos do IDR-Paraná, é modificar um pouco essa prática de excesso, porque, às vezes, os agricultores aplicam produtos com a mesma finalidade. Por exemplo, dois inseticidas ou fungicidas que têm a mesma ação. Então, não precisaria ser aplicado um volume tão grande. Assim, é claro, com o acompanhamento dos técnicos, pode-se reduzir a quantidade de aplicações", explica Mossini.

A prioridade do projeto também se volta para proteger o trabalhador com o uso de equipamentos de proteção, armazenamento desses produtos em local adequado e seguro, fora de casa e respeitando o tempo para colheita das frutas e outros cultivos. No processo de uso

dos agrotóxicos existe o período chamado de carência, que é um intervalo de tempo em que essa substância vai ser degradada e não vai aparecer no alimento. A professora conta que, às vezes, falta um pouco de informação em relação a essas situações. Dessa forma, o papel do projeto está na questão de orientar os agricultores para o perigo que é a manipulação desses produtos com as mãos, sem o uso de luvas, sem máscara, sem o uso de calçados fechados, mangas e calças longas e ficar com a roupa de aplicação o dia inteiro e usar essa mesma vestimenta para ir tomar um café em casa ou pegar o filho no colo. Com as instruções passadas pelo grupo da UEM, é possível ter essas condições gerenciadas e, assim, diminuir consideravelmente a exposição aos compostos químicos. No vídeo abaixo, Simone Mossini comenta a respeito das dificuldades encontradas pelo projeto:

DESAFIOS DO PROJETO "MONITORAMENTO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL"

Você deve estar se perguntando "e o cultivo orgânico?". A professora Simone conta que existe todo um interesse nesse comércio, pois, além de ser lucrativo, ele ainda diminui o custo para o produtor, porque os agrotóxicos são caros. Mas, ela admite que não é muito fácil para quem quer levantar a bandeira do orgânico ou de reduzir o uso de substâncias químicas. O apoio do IDR-Paraná, de cooperativas e de outras entidades é muito importante, incentiva os produtores, ao trazer

informações de como podem migrar para um novo modelo de produção. Porém, a maioria deles pensa: “eu sempre fiz assim”, “meu pai sempre fez assim”, “nunca ninguém ficou doente”.

Daí é que entra a equipe do projeto, mostrando que, algumas doenças que surgem podem estar relacionadas à exposição prolongada a esse grupo de substâncias tóxicas. “No entanto, é difícil demonstrar esta relação, não é fácil dizer que uma doença crônica ou um câncer surgiu em função da exposição a estas substâncias químicas. Então, a prevenção é a melhor alternativa! Quando não é possível zerar o uso, você vai reduzindo os riscos deles se intoxicarem e ficarem doentes, mas é realmente bastante difícil você retirar. E mais: existem algumas culturas em que é possível o cultivo orgânico, mas nem todas”, complementa a coordenadora.

Com o passar dos anos o “Monitoramento da exposição ocupacional” viabilizou outros projetos de ensino e pesquisa, o que abriu portas para alguns financiamentos. O primeiro deles foi a partir do Universidade Sem Fronteiras (USF), no qual o grupo da UEM teve um projeto aprovado. Atualmente, existe outra iniciativa do Programa de Pesquisa para o SUS (PPSUS) aprovado, em parceria com outros professores e outras áreas da UEM, que trabalham neste mesmo foco. “A gente consegue associar, a partir desse projeto, a extensão, a pesquisa e o ensino, porque vinculamos alunos de graduação, dos cursos de farmácia, biologia, biomedicina, bioquímica e medicina, e alunos de pós-graduação. Então, o impacto social é grande: ajuda na capacitação do profissional que está sendo formado na Universidade e no atendimento à comunidade”, acrescenta a professora.

O conteúdo desta página foi produzido por

Texto: Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito
Edição de áudio: Milena Massako Ito
Edição de vídeo: Maria Eduarda de Souza Oliveira
Supervisão: Ana Paula Machado Velho
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

CIÊNCIAS EXATAS, DA TERRA E BIOLÓGICAS

FEI: lugar de pesquisa e conhecimento

Fazenda Experimental é fonte de informação para a Academia e para a comunidade

Texto: *Milena Massako Ito e Ana Paula Machado Velho*

O Portal de entrada da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), se apresenta com a indicação de alguns dos vários projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos pelos cursos de graduação e pós-graduação das áreas de Agronomia e Zootecnia.

"Não quero mais tomar leite!". Essa foi a frase que eu falei em casa depois de uma aula de ciências do ensino fundamental, em que o professor ensinou sobre a mastite bovina. A mastite é uma doença que se caracteriza pela inflamação da glândula mamária, causada por trauma físico ou infecções por microrganismos. Essa condição pode trazer alterações nas mamas dos animais e vir acompanhada de modificações no leite, como alteração de coloração e presença de coágulos. Por isso, a mastite é considerada um dos principais causadores de prejuízos para os produtores leiteiros.

Existem dois tipos principais de manifestação da mastite. A primeira é a clínica, essa é marcada pelos sinais de inflamação na mama do animal, com sintomas de dor, rubor, calor, tumor e perda de função. O animal também pode apresentar febre, falta de apetite, depressão e até chegar à morte. Neste caso, o leite pode ter alterações, como presença de sangue. A segunda é a mastite subclínica, que, por sua vez, é caracterizada por não apresentar sinais visíveis no animal ou no leite. Esta forma da doença é mais frequente nas propriedades e, muitas vezes, passa despercebida pelo produtor.

Como aluna do ensino fundamental, me ocorreu o pensamento de que eu poderia estar consumindo leite de uma vaca que tinha mastite, sem o próprio fornecedor do produto saber, o que me deixou aflita. Por um período de tempo, fiquei sem tomar leite, até descobrir que, apesar de não ter sinais visíveis, é possível descobrir a contaminação do produto por meio da detecção de células somáticas. Essas são identificadas no procedimento conhecido como Contagem de Células Somáticas (CCS). Este consiste em uma importante ferramenta para indicar a saúde da glândula mamária de vacas leiteiras. Por meio dele, o leite é avaliado e, se for considerado impróprio para consumo humano, ele é descartado.

Hoje, sei que o leite passa por vários procedimentos para que a qualidade do produto seja garantida, e você pode ler mais sobre isso na matéria publicada pelo Conexão Ciência, "E aí, vai um copo de leite?". Enfim, existem muitas pesquisas em andamento buscando a garantia da qualidade do leite, incluindo o tratamento da mastite. Uma delas está sendo feita na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI).

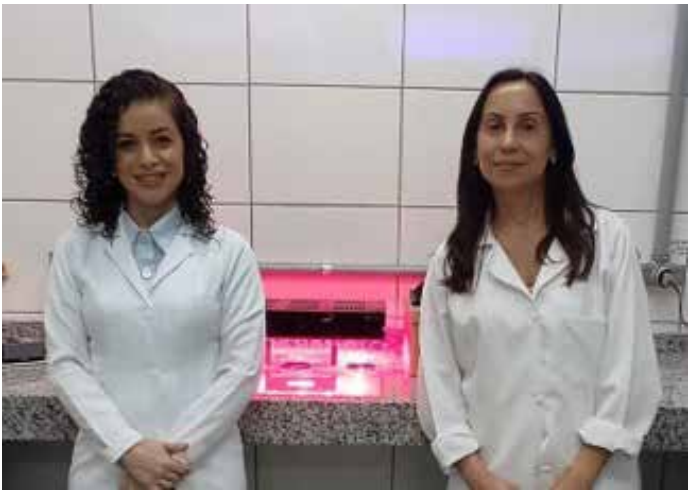
Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI)

Você sabia que a Universidade Estadual de Maringá (UEM) possui uma Fazenda Experimental? A unidade está localizada no distrito de Iguatemi, a 18 km do câmpus-sede, e conta com rebanhos de bovinocultura de corte e de leite, ovinocultura, caprinocultura, bubalinos, suinocultura, avicultura, cotornicultura, apicultura e cunicultura. A FEI desenvolve atividades de ensino e pesquisa nas áreas de Zootecnia e de Agronomia, e funciona, também, como laboratório.

Além de toda a pesquisa, a Fazenda Experimental de Iguatemi tem conquistado destaque significativo em publicações científicas ao implementar o uso da Terapia Fotodinâmica (TFD) e organogéis fitoterápicos, na segurança microbiológica de alimentos e no tratamento de doenças dos animais. Trata-se de um trabalho multidisciplinar envolvendo pesquisadores dos Departamentos de Zootecnia, Química e Física, que tem gerado excelentes resultados na aplicação de formulações inéditas, eficazes e com grande potencial de mercado.

E o que é a Terapia Fotodinâmica? A TFD é uma modalidade médica em expansão no Brasil. Sua eficácia tem sido cada vez mais reportada em artigos científicos, o que motivou a sua implementação em muitas clínicas e hospitais restritos aos tratamentos de doenças de pele de natureza microbiana e lesões pré-cancerosas.

O funcionamento da TFD é resultado da combinação de três fatores: “um fármaco fotossensibilizador, uma luz com comprimento de onda e dose adequados e oxigênio molecular. Essa associação que leva à formação de espécies reativas de oxigênio, chamada de EROS, e em especial o oxigênio singleto [^{1}O2], que é um poderoso agente oxidante altamente tóxico para as células cancerígenas e para micro-organismos em geral. Além da eficácia no tratamento, a TFD é uma terapia localizada, não invasiva, com toxicidade e efeitos colaterais mínimos para células sadias e não desenvolve efeitos de resistência nos micro-organismos”, detalha a pesquisadora do projeto, Katiele Silva Souza Campanholi, do Departamento de Química.



Pesquisadoras Katieli S. S. Campanholi e Profª. Dra Magali S. Santos Pozza

Na prática, o Projeto Natugel conta, ainda, com a colaboração dos professores pesquisadores Wilker Caetano e Renato Gonçalves Sonchini, do Departamento de Química; Leandro Dalcin Castilha e Henrique Leal Perez, do Departamento de Zootecnia; e Leandro Herculano e Luiz Carlos Malacarne, do Departamento de Física. Outros colaboradores são os profissionais em fase final do curso de doutorado: Katieli Campanholi (química pesquisadora), Ranulfo Combuca da Silva Junior (químico pesquisador) e Bruna Barnei Saraiva (zootecnista pesquisadora). Todos os trabalhos são gerenciados pela professora do Departamento de Zootecnia, Magali Soares dos Santos Pozza, que é coordenadora do projeto.

A equipe planeja protocolos experimentais, desenvolve novas formulações e exerce o monitoramento das evoluções dos animais. Além disso, o grupo conta com quinze alunos de iniciação científica e de trabalhos de conclusão de curso, alunos de mestrado, além de toda a equipe de apoio do FEI (funcionários de cada setor e administração), cuja missão é única: fazer o bem trazendo novas alternativas terapêuticas (de baixo custo e eficazes) ao mercado. Segundo Magali Pozza, “o trabalho tem mostrado um novo horizonte para a terapia de lesões e no tratamento e prevenção de mastite em animais”.

Estudos de prevenção e tratamento da mastite realizados pela FEI (Divulgação)

OUTROS TRABALHOS QUE VÊM SENDO DESENVOLVIDOS NA FEI

A FEI ainda dispõe de vários rebanhos de animais. Para dar suporte às pesquisas com eles, na área de Zootecnia, a Fazenda possui uma fábrica de rações, em que os produtos são processados de acordo com as necessidades das pesquisas. Como isso funciona? Os professores e estudantes podem balancear a alimentação dos animais de acordo com as necessidades das pesquisas desenvolvidas. Este setor atende às áreas de suinocultura, bovinocultura de leite e de corte, caprinocultura, cunicultura, ovinocultura, cotornicultura, eqüinocultura, poedeiras e frango de corte.

A FEI também abriga um dos laboratórios de controle de qualidade de sementes da UEM, que desempenha atividades de ensino, pesquisa e extensão. A estrutura física do setor é constituída de uma casa de vegetação, na qual são desenvolvidos experimentos em vasos, em bandejas de produção de mudas, dois laboratórios de controle de qualidade, uma câmara com controle de temperatura e de umidade, um posto meteorológico para a coleta diária de dados climáticos, que são utilizados pelos acadêmicos de Pós-graduação em Agronomia, Zootecnia, e Genética e Melhoramento de Plantas, e áreas irrigadas para testes de emergência em solo.

CUNICULTURA

Na Fazenda Experimental de Iguatemi também está localizado o setor de Cunicultura, destinado à criação de coelhos, do Departamento de Zootecnia da UEM, que funciona desde 1979, e atualmente é coordenado pelo professor Leandro Dalcin Castilha. Além do animal da produção de carne dessa espécie, os coelhos também são destinados ao desenvolvimento de medicamentos e vacinas, tanto para outros animais quanto para os humanos, a exemplo do soro contra a picada da aranha-marrom.

A partir de um convênio com entre a UEM, AGCO do Brasil e a CAMAGRIL, a FEI abriga o Centro de Treinamento da empresa Massey Ferguson, que vem ao encontro das necessidades dos cursos de Agronomia e Zootecnia, "dando condições aos alunos de graduação e pós-graduação de conhecerem o que há de mais moderno em máquinas e equipamentos agrícolas. Este centro também propicia cursos para técnicos da assistência autorizada da Massey Ferguson, vendedores deste segmento e para os produtores rurais", acrescenta Pozza.

CENTRO DE VISITANTES

Além de tudo isso, a FEI também é aberta à comunidade. O Centro de Visitantes é um projeto viabilizado com recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), que considera a educação ambiental um processo pelo qual os indivíduos adquirem experiência do seu relacionamento com o meio ambiente e se tornam capazes de agir de forma individual e coletiva em sua proteção. Com esse objetivo, a Fazenda Experimental oferece à comunidade a possibilidade de conhecer suas ações e participar de uma caminhada às principais unidades de ensino e pesquisa.

O Centro de Visitantes possui um auditório para projeção de vídeos educativos e realização de palestras, espaço para exposições, escritório, banheiros, área para comercialização de produtos da FEI, um espaço para o desenvolvimento de atividades recreativas e educativas, um parque infantil, um quiosque para lanches, duas trilhas interpretativas na floresta e um pequeno mirante para visualizar as diversas atividades da propriedade. Conheça mais da FEI no vídeo:

Aliando tecnologia e pesquisa, a Fazenda Experimental de Iguatemi tem produzido muitos estudos e servido de campo para vários experimentos nas áreas de Agronomia e Zootecnia. “Além de acrescentar no processo de formação dos alunos da UEM, com muitos ensinamentos práticos, os resultados obtidos pela FEI têm a possibilidade de impactar muitas pessoas no Paraná, por se tratar de um estado movido pelo setor rural. E, mais uma vez, fica evidente a importância das pesquisas feitas dentro, e fora, da Universidade”, conclui a professora Magali Pozza.

O conteúdo desta página foi produzido por

Texto: Milena Massako Ito e Ana Paula Machado Velho
Roteiro e edição de vídeo: Ingrid Líbero
Arte: Any Caroliny Veronezi
Supervisão de Arte: Tiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Ciência na Feira: conhecimento no parque de exposições

Informação científica vai até o público em meio a atividades de entretenimento

Texto: *Ana Paula Machado Velho*

Domos de diferentes setores da expociência (agronegócio, energia sustentável, clima) estão interligados por caminhos numa maquete de mini mundos que podem ser visitados. Símbolos da ciência, como o átomo, também compõem a imagem. Fitas decoram a exposição na Expoingá trazendo elementos festivos e de diversidade da mostra.

Milho safrinha. Quando eu cheguei a Maringá, no noroeste do Paraná, vinda do Rio de Janeiro, essa expressão tirou o meu sono. O motivo? Tinha que dar conta de fazer uma reportagem sobre o investimento público na produção de milho, aqui na região. Para mim... infelizmente, naquele momento, milho era um produto vendido em latinhas... não tinha a mínima ideia do que perguntar para o superintendente do Banco do Brasil, que me aguardava na sede regional da instituição financeira, em Maringá.

Morro de vergonha de pensar nessa história, mas é preciso contá-la, agora, como forma de fazer você entender a importância da ciência, seja ela feita em laboratório ou desenvolvida na vida real, no campo. Era jornalista carioca e, pela minha distância com a zona rural, não tinha nenhuma informação de como ocorria o plantio de espécies tão importantes para a nossa economia.

Entrei na sala do senhor Sidney Senhorini. O superintendente do BB na região, naquele ano de 1996. Fui recebida com a maior atenção e tive que confessar que não tinha ideia do que era o tal do milho safrinha. O gestor riu, pediu que fosse servido um café e ficamos duas horas conversando. Ele me contou que a produção de milho sobre a qual estávamos falando era chamada de safrinha, porque era feita entre o plantio das "grandes" culturas da região: a soja e o trigo. O milho, de crescimento mais rápido, serve não só para ser comercializado, mas para funcionar como elemento de rotatividade. O "corpo" das plantas é deixado nos campos, depois da retirada das espigas dos pés, na colheita, fertilizando as plantações e garantindo a qualidade do solo.

Fiquei maravilhada com tanta informação técnica. Isso é ciência, pessoal, que move a produção e a economia de um lugar e a gente nem se dá conta. Agradeci muito ao superintendente com quem não consegui mais contato para essa matéria, porque ele se aposentou e foi morar longe de Maringá.

Essa história toda serve para reforçar o que a gente vem dizendo aqui, há algum tempo, no C^2: o desenvolvimento científico e tecnológico transforma o nosso dia a dia e as relações humanas, trazendo impactos na vida do homem e do planeta. Todavia, a grande maioria da

Plantação de Milho (Reprodução/Blog Aegro)

população permanece sem saber muito ou nada deste conhecimento. Aliás, muita gente não consegue perceber o que é ciência, suas aplicações e implicações.

Por isso, a popularização da ciência e da tecnologia deve ser meta social, política e cultural, já que é ferramenta para a democratização dos saberes e das descobertas da humanidade. Nesse cenário, a divulgação científica é um dos caminhos para incentivar e promover o interesse da população em geral para o conhecimento científico e para a formação de cidadãos que possam operar nestes campos e, especialmente, tomar decisões em relação a estes temas.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Há quem defenda que ações de popularização de ciência e tecnologia estão entre as mais importantes iniciativas de inclusão social, já que "contribuem para a alfabetização científica da população em geral e, consequentemente, ajudam a superar problemas concretos, tornando os indivíduos aptos a resolverem dificuldades básicas da vida coti-

diana e se tornarem mais atentos aos fenômenos da vida e à ciência", destaca a pró-reitora de Extensão e Cultura da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Débora de Mello Sant'Ana, que acrescenta que a divulgação científica é também conhecida por vulgarização, difusão e socialização da ciência, entre outros termos.

Débora de Mello Sant'Ana (ASC/UEM)

Para a professora de Anatomia e ativista na área da divulgação científica, é essencial entender que os avanços científicos e tecnológicos podem alterar a realidade atual e moldar o futuro da nossa espécie. Isso torna fundamental a maior participação da sociedade nas agendas de tomadas das decisões políticas, científicas, tecnológicas e de inovação. "Mas esse aumento da participação da sociedade só pode acontecer, de verdade, com a popularização do conhecimento, com a garantia de circulação de informação", esclarece.

A professora Débora lembra que vários pesquisadores vêm escrevendo sobre a importância da popularização da ciência por meio da educação não formal, fora da escola, de modo complementar ao ensino formal. Essas ações não formais acontecem em diferentes espaços, trabalhando na união entre as áreas da ciência, da cultura e da sociedade. "Neste sentido, é importante que elas aconteçam em ambientes de participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos

características de cada cidade ou região".

Conversando com a Beatriz Kruse, estagiária de Letras, da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PEC/UEM), ela lembrou que, certa vez, leu uma declaração curiosa do professor e químico Attico Inacio Chassot, autor do livro "Alfabetização Científica: questões e desafios para educação", da Editora Unijuí. Ali ele define o pensar científico como "o conjunto de conhecimentos que facilitam aos homens e mulheres fazerem uma leitura do mundo onde vivem", o que vem ao encontro da declaração da pró-reitora Débora. Bea lembra que "esse mundo está conosco o tempo todo, até quando não estamos na escola ou num museu ou em lugares especializados em educação. O mundo da ciência está presente no cotidiano e até no entretenimento".

A presença de exposições de cunho educativo em feiras culturais ou até mesmo shoppings, possibilita que pessoas de todos os tipos, até aquelas que não procuram pelas ciências, tenham contato com o conhecimento científico.

"Aprender o modo de como as tecnologias e inovações funcionam ou como foram desenvolvidas é essencial no mundo de hoje, onde recebemos todo o material já pronto. Por isso, é necessário que cientistas e todos os apaixonados pela ciência levem o saber de forma descontraída e descomplicada a qualquer tipo de público, em qualquer tipo de espaço", disse Bea.

Diante de tantos desafios questionamos: quem são os profissionais aptos, competentes para realizar esta grandiosa missão? A resposta certamente envolve o papel das universidades públicas na formação de profissionais capacitados e comprometidos com as práticas de divulgação científica. Mas estas instituições também devem estar envolvidas no desenvolvimento de ações diretas e práticas para a população em geral, em espaços acessíveis como se disse acima.

A UEM, por exemplo, participou da Feira Agropecuária de Umuarama, a Expo Umuarama, no mês de março de 2022, no parque de exposições da cidade paranaense. O Centro Acadêmico Umuaramense de Agronomia, juntamente com a Consultoria Agronômica Junior (CAJ), do curso de Agronomia, realizaram apresentações dos laboratórios de

UEM na Feira Agropecuária de Umuarama

Entomologia, Irrigação, Horticultura, Solos e Fisiologia Vegetal, além de demonstrações de práticas sustentáveis de conservação do solo e da água.

O Departamento de Meio Ambiente se uniu à empresa júnior Preservares Consultoria Ambiental e mostraram inovações tecnológicas relacionadas às tecnologias limpas, como a energia solar e eólica. Teve também a apresentação de uma cidade sustentável, onde se destaca a importância do saneamento básico, áreas verdes urbanas e ciclovias, que facilitam a mobilidade.

A direção do Câmpus do Arenito, em Cidade Gaúcha, expôs mudas de algumas das principais espécies de árvores nativas da região, cultivadas nos viveiros da instituição, que chamou a atenção dos visitantes. "Foram contados mais de seis mil visitantes, dentre alunos de escolas, universidades e público em geral, tornando a participação da UEM e a própria feira um grande sucesso". A organização contou com o empenho da comunidade acadêmica na divulgação da ciência: alunos, professores e técnicos.

EXPOINGÁ: ECONOMIA E CIÊNCIA

Agora, a UEM estará na 48ª Exposição Feira Agropecuária, Industrial e Comercial de Maringá (Expoingá 2022), megaevento que ocorre de 5 a 15 de maio, no Parque Internacional de Exposições Francisco Feio Ribeiro, em Maringá.

A Feira é muito importante para a história do município. Antigamente, chamada de Expofemar, teve a primeira edição em 1972 e, naquela época, era organizada pela prefeitura da cidade. Até que, em 1979, após a criação da Sociedade Rural de Maringá (SRM), a nova entidade passou a cuidar da realização do evento.

Desde então, a Expoingá é uma vitrine que exibe o que existe de mais moderno no mundo agropecuário para os produtores da região e discute pautas relevantes da área, democratizando o conhecimento com os cidadãos maringaenses. Esse conhecimento diz respeito, e muito, à ciência, à tecnologia e à inovação.

A UEM participa da Feira há tantos anos que não conseguimos

Foto aérea da Expoingá

definir ao certo para registrar neste texto… A Universidade contribuiu com a divulgação de conhecimento em diversas atrações da iniciativa, que abrangem diferentes áreas, não só a Agronomia e a Zootécnica.

Segundo o professor da UEM Ednaldo Michellon, engenheiro agrônomo e ganhador do Prêmio Paranaense de Ciência e Tecnologia, na categoria Pesquisador-Extensionista, em 2016, as exposições do tipo da Expoingá existem há muitos anos. Mas foi obra dos profissionais da área de Extensão Rural a criação e divulgação de muitas delas, nas últimas décadas, especialmente no Brasil. Para ele, esses eventos são uma forma de ampliar a divulgação de uma série de tecnologias, raças de animais e inovações nas mais diferentes áreas ligadas ao agronegócio para as massas, porque atingem uma grande quantidade de pessoas.

No vídeo abaixo, você aprende mais sobre o que é agronegócio:

"A nossa Expoingá, além deste caráter massivo, já que aproximadamente 500 mil pessoas passam por ela, permite uma interação com o campo de maneira informal. Na 'Fazendinha', um espaço construído pela Extensão Rural com vários parceiros do ensino e da pesquisa, é possível conhecer de perto as inovações conversando, batendo um papo gostoso com os extensionistas e pesquisadores de plantão. Há ali, inclusive, muitos alunos da UEM, que atuam como voluntários para contribuírem nesse processo de desenvolvimento sustentável e de divulgação da ciência", explicou Michellon.

A Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Seti) é uma das parceiras da UEM na Feira, em diferentes edições. Afinal, é uma das grandes incentivadoras de projetos ligados à ciência, tecnologia e ensino superior, no nosso Estado. Mas, a Superintendência não apoia apenas as instituições de ensino. Na edição de 2007, por exemplo, abriu espaço para a participação de outras entidades importantes como o Simepar e o Tecpar.

Na ocasião, Ieda Pscheidt, da área de pesquisa do Simepar, apresentou diversos produtos fornecidos pelo Instituto, como previsões

meteorológicas e climáticas. Segundo Ieda, a participação do Simepar na Expoingá fez com que as pessoas pudessem conhecer os inúmeros serviços fornecidos pelo Instituição na área da agricultura. “São infor-

UEM na Expoingá de 2019

mações que auxiliam o agricultor no plantio e na colheita. Com isso eles podem, por exemplo, se prevenir de uma geada", afirmou Ieda.

APOIANDO A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS

Mas não é só do campo que trata a participação da UEM na Expoingá. Em 2019, no último dia da programação, servidores do Hospital Universitário de Maringá (HUM), ligado à UEM, levaram informação sobre voluntariado e doenças contagiosas às pessoas que visitaram o estande da Universidade.

Durante a semana anterior, o Banco de Leite Humano (BLH) passou uma tarde inteira na Feira chamando atenção para a importância da amamentação e sobre o trabalho que faz para garantir esse alimento a crianças prematuras das unidades de terapia intensiva de Maringá e região. Sem contar que o pessoal do Hemocentro Regional de Maringá, um setor importante do HUM, tirou dúvidas sobre doação de sangue, doação de medula óssea e transfusão sanguínea.

Na mesma edição da Expoingá, a estudante de Maringá, Josimara Biasoli, disse que "é importante a participação de órgãos públicos, numa feira de agropecuária, para que a população possa saber mais sobre o que vem acontecendo no Estado. Conhecer as faculdades e universidades estaduais e os institutos de pesquisa fizeram com que eu ampliasse meus conhecimentos como cidadã", afirmou a graduanda.

Com isso, a gente pode ver que os dias de realização da Expoingá são uma oportunidade importante para estudantes universitários. Especialmente, para aqueles dos cursos ligados ao setor produtivo, como Agronomia, Medicina Veterinária, Zootecnia e Engenharia Agrícola, além de outras áreas menos comuns no ambiente do agronegócio, como da Comunicação, no apoio às ações de divulgação do evento.

Segundo a Sociedade Rural de Maringá, na Expoingá 2019, cerca de 250 estagiários auxiliaram os técnicos da SRM, na maior parte das atividades que ocorreram no interior do parque de exposição.

Luana Alda de Oliveira e Ana Julia Faccioli Sordi (Arquivo pessoal)

"Eu não fazia a mínima ideia do quanto minha futura profissão tem a ver com tomar um bom cafezinho", disse, na ocasião, Gabriel Boldrin, de 20 anos, aluno de Agronomia da UEM. "O trabalho do agrônomo não se limita ao plantio e cuidados com a cultura, vai além, tem tudo a ver com qualidade, métodos de colheita, seleção de grãos, secagem, classificação, torra, até mesmo, com a forma de preparo na hora de beber". Gabriel trabalhou lado a lado com o biólogo Dalton Shiguer Ito e o engenheiro agrônomo Gustavo Cera, duas referências de quando se fala em cafés de qualidade no Paraná. Aprendeu muito!

Luana Alda de Oliveira, 22 anos, aluna do 3º ano de Zootecnia da UEM, moradora de Nova Esperança, e sua amiga Ana Julia Faccioli Sordi, 18 anos, de Doutor Camargo e aluna do 1º ano de Zoo, tiveram a oportunidade de descansar encostadas em um nelore que pesa quatro vezes mais do que as duas juntas. Foi uma experiência inédita para quem, até aquele momento, estudava tudo sobre bovi-

Maria Iraclézia (Ivan Amorin)

nos, mas não tinha contato com eles.

"Não somos de famílias de pecuaristas, por isso, não tínhamos contato com animais, mesmo estando em um curso que trabalha o desenvolvimento animal. A Expoingá é a grande oportunidade para colocarmos o conhecimento em prática", disse Luana.

Para confirmar o que estamos falando, é bom ler o que disse o diretor de Pecuária da Sociedade Rural de Maringá, Jucival Pereira de Sá. "O estágio na Expoingá é um dos grandes momentos da vida acadêmica para os futuros profissionais do setor produtivo".

Sá estagiou na exposição de Maringá em todos os anos de seu curso na UEM, na década de 1980. Depois, como profissional formado, conduziu o estágio da jovem estudante Maria Iraclézia de Araújo, também na Expoingá, que é, hoje, presidente da Sociedade Rural. "Ela ficou boa e é o que é porque foi minha estagiária", brincou Jucival.

Depois de ser citada pelo colega de SRM, Maria Iraclézia conversou com o C², também. A presidente da Sociedade Rural disse que a

Expoingá é um campo de novos conhecimentos, inovação, ciência e tecnologia, que agrega valor não só ao agronegócio, mas a diversas áreas afins e na formação de profissionais.

"Ao mesmo tempo em que fomenta o desenvolvimento da agricultura e pecuária, a Feira é um amplo espaço para troca de informações, aprendizado e exposição das últimas novidades apresentadas pela ciência e pesquisa. Ali, milhares de pessoas têm a oportunidade de entrar em contato com essas informações e melhorar as suas atividades, tanto no campo quanto na cidade. Mas, também, é um cenário bastante rico, em que muitos estudantes aproveitam para estagiar e colocar em prática os seus conhecimentos, assim como já aconteceu comigo um dia", concluiu Iraclézia.

É isso, ciência e conhecimento também estão na feira. É só ir lá buscar!

Glossário

Simepar – é uma organização sem fins lucrativos que tem como objetivo prover a sociedade de dados, previsões e serviços de natureza meteorológica, hidrológica, ambiental e promover a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico nas áreas das ciências atmosféricas ambientais.

TECPAR – Instituto de Tecnologia do Paraná é uma empresa pública que atua em pesquisa, para oferecer soluções tecnológicas às empresas em diferentes áreas, especialmente, a da saúde

O conteúdo desta página foi produzido por

Texto: Ana Paula Machado Velho
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Tiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

UEM em exposição: extensão na veia

Feira agropecuária leva conhecimento produzido na universidade para a população em geral, na Expociência

Texto: *Ana Paula Machado Velho, Beatriz Kruse e Felipe Casado*

Com elementos referentes ao ensino e à pesquisa, e da feira agropecuária de Maringá, Expoingá, a denominação "Expociência" brinca com o nome de feira e agrega o conhecimento exposto no evento anual que divulga e populariza a produção científica da UEM. O destaque fica por conta da cor vibrante com a logomarca da universidade ao centro.

Quando pensamos em ciência, os primeiros lugares que nos vêm à mente são a escola, a universidade ou o laboratório. Estamos acostumados a pensar que, fora desses ambientes, o tema "praticamente não existe", apesar de estarmos rodeados de conhecimento científico aplicado ao nosso dia a dia o tempo todo. Para que se deixe de lado essa concepção, é preciso garantir que a ciência esteja presente, de forma visível, em todos os lugares, incluindo os momentos de entretenimento. É o que vai acontecer, de 5 a 15 de maio, na Exposição Feira Agropecuária, Industrial e Comercial de Maringá – Expoingá, desse ano: a Universidade Estadual de Maringá (UEM) vai estar presente!

Não será a primeira vez. Aliás, a instituição de ensino é parceira há anos do evento. Na última edição, a presença foi marcante. Foram levadas amostras de inúmeros experimentos com objetivo de divulgar o que é feito na Universidade, mas em um clima de muita diversão. A ideia era que as pessoas pudessem experimentar momentos de contato com a produção científica. Deu tão certo que, em 2022, a presença da UEM será ainda maior.

Quem explica mais detalhes dessa interação é um dos organizadores da exposição, o professor do Departamento de Física da Universidade, Breno Ferraz de Oliveira, que é o atual diretor de Extensão da Universidade. Segundo ele, "a programação conta com mostras de cursos de graduação, de pós-graduação, oportunidades de contato com as empre-

Estande da UEM na Expoingá 2022

sas juniores ligadas à UEM, entre outros projetos específicos, como a atuação do Núcleo Maria da Penha (Numape), do Paraná Mais Orgânico, que tem ações, por exemplo, de hortas urbanas, e do Neddij [Programa Núcleo de Estudos e Defesa de Direitos da Infância e da Juventude], que atende crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade".

A UEM vai estar presente em dois pavilhões do Parque de Exposições Francisco Feio Ribeiro, onde ocorre a Expoingá. No Pavilhão Azul, da indústria e comércio, haverá um estande de 90 metros quadrados, que vai ser destinado às mostras de cursos, atuação das empresas juniores, grupos PET, e inúmeros projetos da UEM. Ali também estarão os alunos de Educação Tutorial, que vão registrar o evento. Além disso, a Universidade vai ocupar um terço do Pavilhão Branco, onde acontecerá a Expociência: da terra ao espaço. Serão montados dois giroscópios, alguns experimentos de Física e Matemática, e elaboradas exposições com ambientes da mata atlântica e outros biomas do Paraná. Nestes serão expostos exemplares de animais taxidermizados, que fazem parte do acervo do Museu Dinâmico Interdisciplinar (Mudi), da Universidade de Maringá.

Segundo Breno Oliveira, o grande chamativo é o Giroscópio Humano, que são argolas em que a pessoa fica no meio, com o corpo girando e tendo sensações distintas à medida que o centro de gravidade dela muda. De acordo com Breno, é importante mostrar os aspectos

Giroscópio do Mudi UEM (ASC/UEM)

Animais taxidermizados do Mudi UEM (GMC)

materiais da Física, já que no ensino médio e na escola em geral, ela é ensinada de forma matematizada, muito abstrata.

"Por exemplo, temos o Looping, que é tipo uma montanha russa. No próprio parque temos uma montanha russa. Quando explicamos o conceito de que a altura mínima para se soltar a bola tem que ser maior que a altura do looping para completar a volta, o indivíduo olha para o brinquedo de diversão e a primeira coisa que ela lembra é da explicação. Quando ele faz essa associação, quer dizer que ele aprendeu de uma maneira significativa", justificou o professor.

De acordo com Oliveira, a ideia é aprender se divertindo. Os participantes serão inseridos no contexto da ciência. Além de usar o giroscópio, poderão manipular os experimentos de Física e Matemática. Não haverá nenhum seminário ou palestra. A ideia é que a experiência seja bem dinâmica; explicações rápidas, que acompanhem o fluxo de visita do público, que é de passar pelo espaço e não ficar parado por muito tempo.

Para Breno, a importância da divulgação científica em espaços como a Expoingá se dá porque ajuda a mostrar para qualquer pessoa que ela pode entrar na universidade, de que a UEM "está logo ali", e que pode fazer parte da vida de qualquer indivíduo. Além de ser uma forma de retribuir o investimento financeiro que o governo faz na Instituição para a

comunidade, levando conhecimento em momentos de entretenimento. “Essa parceria tende a perdurar por ser benéfica para os dois lados, tanto para o evento, a Expoingá, quanto para a Universidade, que divulga a produção que acontece dentro dela, e desmitificar a ideia de que só quem está inserido no mundo da ciência tem acesso a ela”.

MUDI

Marcílio Hubner de Miranda Neto, atual coordenador do Mudi, diz que a Expoingá é um evento muito importante para Maringá e região, uma vez que gera empregos, realiza negócios, traz atrações para todos. Para a professora da UEM, Ana Paula Vidotti, integrante do grupo do Mudi, o evento se consolida como um importante meio de educação não formal, uma vez que a aprendizagem se dá por meio das práticas sociais abrindo janelas de conhecimento sobre o mundo que envolve os indivíduos.

Ana Paula anuncia que, em 2022, a UEM, literalmente, “vai à Expoingá”! A Feira vai receber uma belíssima exposição do acervo do museu com uma apresentação caprichada, levando em consideração as regras de museografia e cenografia, para criar um verdadeiro ambiente de divulgação científica. Tudo isso, ainda mediado por monitores do Museu Dinâmico Interdisciplinar. “Em resumo, o projeto itinerante do MUDI, que visa transpor os muros da universidade e levar as experiências vivenciadas nela até a comunidade. Vamos nos apresentar em peso na Feira e trazer para a universidade o que aprendemos e vivenciamos, neste rico contato com a população”, comemora a bióloga.

A professora Sônia Trannin de Mello, que também atua no Mudi, concorda que a Expoingá é mais que um dos principais eventos de estímulo ao agronegócio de Maringá e região. A docente lembra que “a Feira recebe, todos os anos, milhares de pessoas interessadas em tecnologia, inovação, sustentabilidade, comércio, serviços, entretenimento, cultura e gastronomia. Todos com grandes possibilidades de interação e aprendizado. Participar da Expoingá permite que a universidade, além de cumprir com o principal objetivo da extensão, que é a troca de conhecimentos, contribua para que alunos e cidadãos possam

perceber necessidades, anseios, aspirações e saberes, socializando e democratizando o acesso à informação".

Sônia Trannin de Mello estará presente na Feira, dando apoio às ações do Mudi, para que a universidade estreite laços ao aproximar da sociedade os conceitos e conhecimentos desenvolvidos no ambiente acadêmico. Em 2022, a equipe da professora vai trabalhar em conjunto dois projetos sob coordenação dela: "Prevenção e autocuidado na saúde reprodutiva" e "Logística reversa e coleta seletiva: aprendendo com o Juca, mascote do Mudi, sobre sustentabilidade".

"O objetivo é chamar a atenção sobre o custo de se menstruar. Esse tema tem ganhado, timidamente, espaço na mídia e nos estudos acadêmicos. Por isso, ainda precisa ser muito divulgado, debatido e discutido, já que, além das consequências para a saúde e qualidade de vida das pessoas que menstruam, engloba a falta de informações sobre as opções de absorventes ecológicos disponíveis para venda e o ônus social e ambiental, proveniente das toneladas de plástico que vão todos os dias para os aterros sanitários. A adequada gestão destas questões exige que as pessoas tenham não apenas acesso a materiais de saúde menstrual, mas, também, conhecimento sobre as opções e possibilidades de escolhas ecologicamente corretas", explica a professora.

Sônia ainda destaca que, quando pensamos em preservação do meio ambiente, temos que deixar de lado o conceito de que existem ques-

Sônia Trannin de Mello coordenadora do projeto de extensão "Prevenção e autocuidado na saúde reprodutiva" (Arquivo pessoal)

tões femininas e masculinas. “A responsabilidade é de todos, independente de idade, sexo, raça ou cor. Sem dúvidas, participar da Expoingá oportunizará o encontro entre as mais diferentes pessoas permitindo que ações educativas sensibilizem, estimulem e levem ao debate e reflexões a respeito do assunto, visando à conscientização de todo mundo acerca da temática”.

SOS

Para a professora da Universidade de Maringá, Evanilde Benedito, a Expoingá é uma oportunidade importante para que cientistas entrem em contato com a população da região, e espalhem informações sobre a pesquisa que é feita nos laboratórios e nas salas de aula da graduação e da pós-graduação. Na verdade, é a aproximação da academia com a comunidade e as escolas dos municípios vizinhos de Maringá.

Evanilde atua no curso de graduação em Ciências Biológicas e nos programas de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais e de Pós-graduação em Biologia Comparada. O grupo do qual ela participa vai levar para a Feira todo o material criado e utilizado no projeto SOS Riachos, que promoveu ações de educação ambiental em parques, escolas e outras feiras. O visitante do estande da professora também poderá estimar sua pegada ecológica, conhecer os danos causados por microplásticos na saúde humana e muito mais.

“Haverá um espaço destinado ao Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura – Universidade Estadual de Maringá (Nupélia). O SOS é apenas um deles. Estarão lá o Projeto Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (Peld); o Programa de Proteção e Educação em Unidades de Conservação e Áreas Especialmente Protegidas, vinculado ao Centro de Ciências Biológicas (Proeducon); além de exposições de coleções de peixes, plantas, larvas de peixes e parasitos, por exemplo”, explicou a professora.

Todo o material é fruto de inúmeras pesquisas que foram realizadas nos quase 40 anos do Nupélia. O Núcleo é muito ativo em ambientes vitais para o Brasil, como o reservatório de Itaipu, a planície de alagamento do alto rio Paraná e muitos rios de abastecimento da região. “As

Equipe do SOS Riachos em ação (Divulgação)

informações científicas contribuem para a manutenção desses ecossistemas regionais e para o avanço da ciência brasileira. Assim, expor os resultados de tantos trabalhos para a população da região é imprescindível e a Expoingá é uma grande vitrine, onde a ciência de diversas áreas se encontra e dialoga contribuindo com o desenvolvimento sustentável do Brasil", declara o coordenador das ações do Nupélia, na Expoingá, Matheus Maximilian Ratz Scoarize.

ZOOTECNIA

"A participação da UEM na Expoingá legitima a própria existência da universidade", diz o professor Leandro Castilha, do Departamento de Zootecnia da UEM. Para ele, "além da Instituição ter sido criada para

impactar positivamente o território em que está instalada, promove transformações em prol da sociedade que a retroalimenta".

Castilha lembra que as ações e resultados de pesquisas em Zootecnia se confundem com a identidade da Feira, que surgiu num cenário essencialmente agropecuário, com raízes interioranas e de cultura sertaneja.

Nessa edição da Expoingá, o Curso de Zootecnia da UEM vai participar com diversas frentes de trabalho. A Associação Paranaense dos Estudantes de Zootecnia (Apez), por meio de seus membros efetivos e de estagiários selecionados, vai organizar a condução dos animais de exposição e competição (grandes e pequenos ruminantes).

O Grupo de Pesquisa em Ovinocultura GreenSheep vai exibir o sistema de produção 100% a pasto. Já a Coordenação do Curso de Zootecnia da UEM, em parceria com o Departamento de Zootecnia e o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da UEM, vão promover uma celebração alusiva ao Dia do Zootecnista, 13 de maio, com participação especial de membros do Conselho Profissional, da Associação Brasileira de Zootecnistas, da Prefeitura de Maringá e da Comissão Organizadora da Expoingá.

A Empresa Júnior de Zootecnia – ZooJr. Consultoria vai expor os serviços de Consultoria Pecuária, no espaço do AgroMuseu. Aliás, o presidente Executivo do Núcleo Maringá de EJ da UEM, Guilherme Silva Oliveira, destaca que a presença das Empresas Juniores de Maringá na Exposição da cidade é um privilégio, que aumenta a visibilidade de todo o Movimento Empresa Júnior.

"O movimento em si possui uma força muito grande, inspiradora, e uma missão esplêndida de transformar o país em um Brasil empreendedor através da vivência empresarial. E esta é obtida em todas as funções que os membros desempenham, e em todas as soluções que conseguem oferecer para o mercado, colocando em prática diversas habilidades técnicas e comportamentais, os conhecimentos adquiridos na universidade e aprimorados na vivência das empresas juniores", argumenta Oliveira.

EXPOCIÊNCIA

Segundo a pró-reitora de Extensão e Cultura da UEM, Débora de Mello Sant' Ana, a universidade se estrutura em três bases: ensino, pesquisa e extensão. A extensão se preocupa em levar o conhecimento desenvolvido nas salas de aula e laboratórios para as ruas, para as pessoas, para a população. Esse caminho também enriquece os cientistas que vão para as ruas, que aprendem na interação com os mais diversos tipos de público.

"Se formos pensar, a Expoingá é uma dose cavalar de extensão nas veias da cidade de Maringá e região. Por meio dela, podemos mostrar para a sociedade que tudo que a gente faz aqui na universidade impacta diretamente na vida das pessoas, colocamos todos no mundo da ciência, apresentando experimentos, jogos. Transferimos a ciência do laboratório para o dia a dia. Além disso, é uma boa oportunidade de as pessoas conhecerem a universidade, como ela funciona... isso também é bastante importante", conclui a pró-reitora, que convida todo mundo para visitar a ExpoCiência da UEM, na Feira de Maringá.

GLOSSÁRIO

Educação não formal – é a educação que ocorre fora do sistema formal de ensino, longe daquelas instituições em que a educação tem um espaço próprio para ocorrer, como nas escolas.

Taxidermia (ou taxiodermia) – é a prática de montar ou reproduzir animais para exibição ou estudo. Popularmente conhecida como empalhamento, já que por mais de meio século a palha foi o enchimento usado nos corpos, a metodologia consiste na retirada da pele do animal que, depois de devidamente tratada, reveste um manequim.

O conteúdo desta página foi produzido por

Texto: Ana Paula Machado Velho, Beatriz Kruse e Felipe Casado
Arte: Any Caroliny Veronezi
Supervisão de Arte: Tiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Pinhão, uma semente sustentável

Pesquisadores utilizam casca do pinhão para a produção de hidro carvão capaz de remover uma substância cancerígena da água

Texto: *Valéria Quaglio da Silva*

A história e o folclore da gralha azul e sua relação com o pinhão são retratadas na imagem expressionista e remete aos traçados do Van Gogh. As cores vivas e os traços saltam aos olhos no primeiro plano quase como se tivesse sido fotografado na paisagem paranaense cheia de araucárias e a ave que nos observa.

A propriedade rural Nossa Senhora Aparecida, do agricultor Dirceu Francisco Taques, em Guarapuava (PR), faz parte de um programa turístico conhecido como Rota do Pinhão. Quem passa por lá percorre 20 municípios do estado do Paraná, conhecendo trilhas históricas e degustando pratos típicos preparados com esse alimento tão tradicional da região Sul.

Por ali, Seu Dirceu preservou muitas das Araucárias que já existiam na propriedade, mas também plantou inúmeras outras, que chegam a medir 15 metros de altura. Das originais, provavelmente, muitas foram disseminadas na região Sul pelos indígenas, principalmente, os caingangues e os xoclengues. Mas, outras, talvez a grande maioria, foi disseminada pela pequena Gralha-azul.

No inverno, para se alimentar, a ave-símbolo do Paraná retira o pinhão das Araucárias, debulha a semente e carrega a outro local, onde enterra, na intenção de armazenar alimento durante a estação fria. Dessa forma, a Gralha-azul possibilita que os pinheiros germinem em outras regiões.

Porém, segundo o agricultor Dirceu, algumas das árvores plantadas costumam produzir maior quantidade de pinhão que as originárias, chegando, muitas vezes, a dar 100 quilos por safra, em apenas um pinheiro. Não é à toa que essa árvore também é conhecida como Pinheiro-do-Paraná e se tornou símbolo desse estado.

O pinhão nasce e cresce dentro da pinha dessas árvores, e é uma semente não envolta pelo fruto, característica que coloca esses pinheiros na categoria das gimnospermas. É também de Guarapuava que os caminhoneiros Gean e Seu Augusto partem para entregar quilos e quilos de pinhões pelo estado. Durante o inverno, eles deixam de lado parte da carga habitual para fazer o frete desse produto, que, em Maringá, é descarregado no Varejão de Frutas Shinnai, nos mercados e em alguns outros estabelecimentos.

Também em Maringá, a residência de Kerlei Evandro da Silva é um dos pontos finais do pinhão retirado da Araucária, lá do sítio Nossa Senhora Aparecida, do Seu Dirceu, em Guarapuava. Quando chega o inverno, a imagem do pinhão surge automaticamente na cabeça de Kerlei e, juntamente com a esposa Cláudia da Silva, preparam o alimento de todas as maneiras possíveis, descartando a casca, que representa 20% do total da

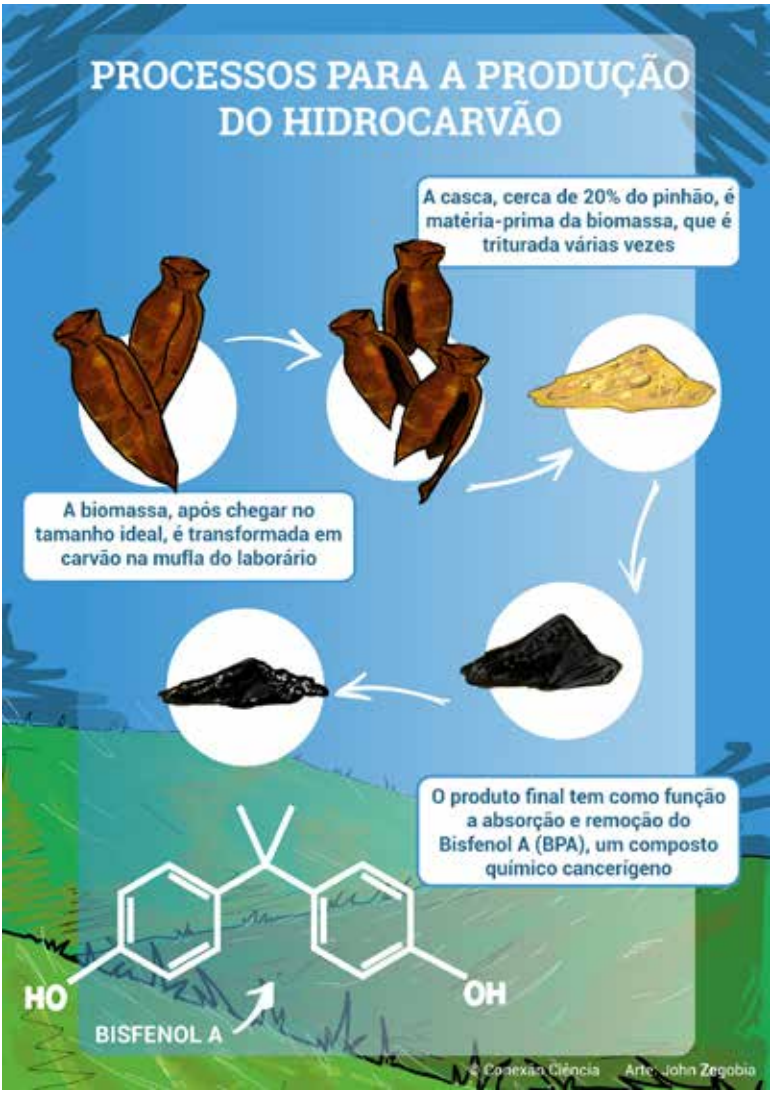
Kerlei Evandro da Silva e Cláudia da Silva

semente, no lixo orgânico comum.

Mas, atualmente, a casca do pinhão, que vinha sendo utilizada apenas como adubo, vem recebendo a atenção de um grupo de pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá (UEM), que a utilizam como matéria-prima para produção de um hidro carvão (definição no fim do texto) capaz de interagir com o Bisfenol A (BPA). "A biomassa é obtida a partir do material *in natura* e é triturada várias vezes, até chegar a um tamanho ideal e, depois disso, transformamos em carvão", explica, resumidamente, o chefe do departamento de Química da UEM e responsável pela pesquisa, Andrelson Wellington Rinaldi.

A ideia da pesquisa surgiu a partir de uma conversa casual de Andrelson com alguns colegas do laboratório, durante um dia chuvoso e frio. "Estávamos falando sobre como seria bom chegar em casa, tomar um banho e comer pinhão, quando pensamos que a casca daquela semente poderia virar carvão. No dia seguinte, já começamos a trabalhar a ideia", relata o professor. Afinal, lembra ele, o carvão tem a propriedade de "limpar" tanto o ar, quanto a terra e a água, como se fosse um filtro.

Quando produzido, o carvão é caracterizado por meio da identificação dos grupos funcionais, isto é, elementos que compõem a estrutura



molecular da sua superfície, e que podem se combinar com as moléculas dos poluentes emergentes. Desse modo, é possível identificar quais poluentes poderão ser removidos por determinado tipo de carvão.

É muito raro que um único tipo de material consiga remover uma

grande variedade de poluentes, fazendo dessa caracterização uma etapa tão importante e necessária, pois assim, cada tipo de carvão pode ser usado para diferentes finalidades. Neste caso, por exemplo, identificou-se grupos funcionais na superfície do material compatíveis com o BPA e alguns hormônios.

É exatamente essa a principal finalidade desse hidro carvão, a remoção do BPA, um poluente encontrado na produção da maioria dos plásticos, que pode causar câncer nos seres humanos. Devido a esse potencial nocivo, é muito importante pensar em diversas maneiras de diminuir a utilização e descarte dessa substância no meio ambiente, assim como descobrir formas de absorver o Bisfenol A do ecossistema, principalmente de rios, lagoas e mares.

Além disso, ao realizar a remoção de BPA da água, tornando-a própria para o consumo, o hidro carvão também age de forma sustentável e ambientalmente correta.

Cláudia Hitomi Watanabe Rezende é professora do Departamento de Meio Ambiente, da Universidade Estadual de Maringá (DAM/UEM), e especialista em ecotoxicologia aquática, com experiência em pesquisas sobre interferentes endócrinos (definição no fim do

texto), período em que teve contato direto com o BPA.

O Bisfenol é um interferente endócrino, o que significa que é um composto orgânico hormonalmente ativo, que pode causar distúrbios do sistema endócrino de seres humanos, animais e demais organismos do ecossistema, mesmo em baixas concentrações.

"O Bisfenol A foi proibido, mas existem outros compostos [bisfenóis] no ambiente que acabam sendo utilizados para substituí-lo. Então, existem dois caminhos: a proibição da Anvisa, na tentativa de amenizar os danos que pode causar, e, ao mesmo tempo, as tentativas dos setores industriais em fazer essa substituição", esclarece a professora.

Cláudia explica que a utilização da casca do pinhão como matéria-prima para a produção do carvão é benéfica e saudável para o meio ambiente, mas é necessário que haja conscientização dos indivíduos sobre a importância do descarte correto, para que esses resíduos sejam recolhidos e atribuídos a essa finalidade.

Pesquisadora Cláudia Rezende

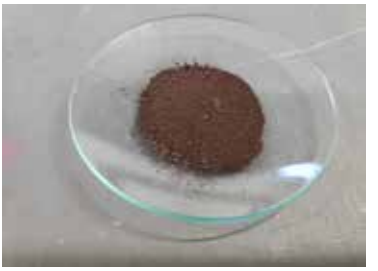
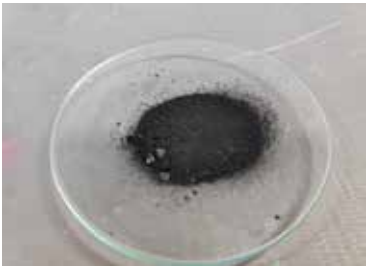
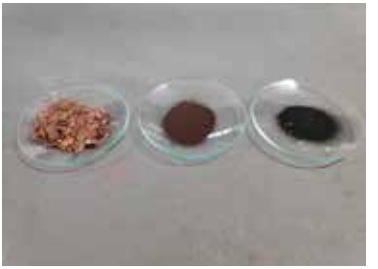
Atualmente, o projeto de Andrelson está na etapa de patenteamento, que pode ser adquirido após um ano de estudos em desenvolvimento. Toda a documentação está finalizada e foi encaminhada para o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT/UEM), que dará seguimento ao processo. A próxima etapa é a produção e comercialização do produto.

Além da casca do pinhão, descartada por Kerlei, a esposa e milhões de outros sulistas, esse mesmo grupo da UEM já utilizou bitucas de cigarro e cascas de noz pecan como matéria prima da produção de carvão em pesquisas anteriores. Uma alternativa sustentável e importantíssima para o uso desses resíduos, já que, quando descartados de forma incorreta, podem ser prejudiciais ao meio ambiente, devido ao longo período de decomposição. Uma bituca de cigarro, por exemplo, demora cerca de dois anos para ser eliminada por completo na natureza.

ETAPAS DE PRODUÇÃO DOS CARVÕES

Etapas de produção dos carvões feitos de bituca

ETAPAS DE PRODUÇÃO DOS CARVÕES FEITOS DE NOZ PECAN

Etapas de produção dos carvões feitos de noz pecan

Quando questionado sobre a forma de se obter grande quantidade de casca de pinhão, o pesquisador afirmou que algumas possibilidades estão sendo estudadas, mas uma delas é a realização de campanhas, que estimulem a população a depositar essas cascas em algum lugar pré-determinado.

Em breve, o pinhão será visto como uma semente altamente sustentável. A parte comestível vai para a mesa de milhões de famílias e a casca, quando não se transformar em adubo, será matéria prima do hidro carvão com capacidade de purificar rios, lagos e mares.

GLOSSÁRIO

Hidro carvão: Carvão produzido em meio aquoso, cozido em um recipiente semelhante a uma panela de pressão

Interferentes Endócrinos: compostos orgânicos hormonalmente ativos que podem causar distúrbios do sistema endócrino de seres humanos e animais, mesmo em baixas concentrações.

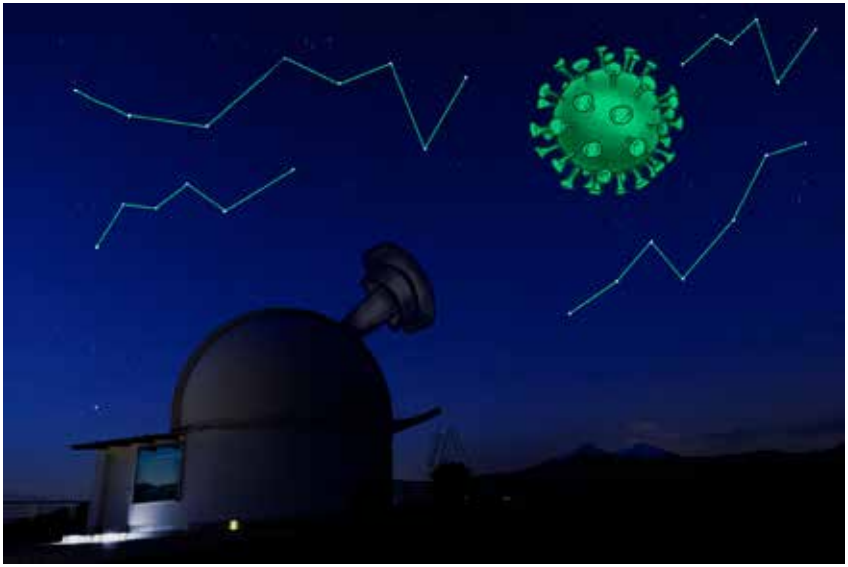
O conteúdo desta página foi produzido por

Texto: Valéria Quaglio da Silva
Degravação da entrevista: Valéria Quaglio da Silva
Edição de áudio: Valéria Quaglio da Silva
Roteiro de vídeo: Karoline Yasmin
Edição de vídeo: Karoline Yasmin
Supervisão: Rafael Donadio e Ana Paula Machado Velho
Arte: John Zegobia
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

A pandemia em dados: a Covid-19 decifrada para a sociedade

Três físicos da UEM fundaram o Observatório COVID-19 Maringá, um site que surgiu da necessidade de registrar e analisar dados sobre a pandemia da Covid-19 na cidade

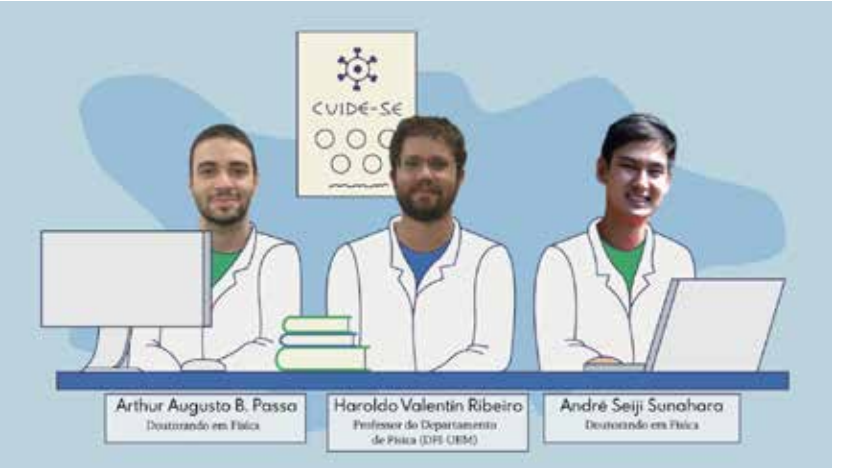
Texto: *Milena Massako Ito e Ana Paula Machado Velho*



A fotografia de um observatório astronômico sofre uma intervenção com traços desenhados por cima. Nela vemos que, no lugar das constelações e astros, estão as linhas que representam os dados de um gráfico plotado. Seguindo a linha da área de visualização de dados que trata a matéria, temos também estrelas representadas como vírus de covid-19.

De segunda a sexta-feira, o professor Haroldo Valentin Ribeiro, do Departamento de Física, e seus alunos de doutorado, Andre Seiji Sunahara e Arthur Augusto Barizon Pessa, frequentavam o Laboratório de Sistemas Complexos (Complex-Lab), que fica no bloco E90, no campus da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Ali realizavam discussões e estudos. Era essa a rotina até que tudo mudou com a chegada da pandemia da Covid-19.

No dia 20 de março de 2020, a Prefeitura de Maringá publicou o primeiro decreto com medidas restritivas para conter a transmissão do novo coronavírus. O documento determinava o início do isolamento social na cidade. E a UEM fechou, determinando que professores e servidores adotassem o trabalho remoto.



Naquele momento, não existia muito conhecimento acerca do vírus, mas os cientistas já alertavam sobre sua alta capacidade de disseminação em ambientes fechados e com aglomeração de pessoas. Por esse motivo, Haroldo, Andre e Arthur não puderam mais frequentar o laboratório.

A situação deixou o professor e os alunos inquietos. Afinal, como dar continuidade aos estudos fora do laboratório? A saída encon-

trada foi cada um pegar os seus pertences e trabalhar em casa. Todos acataram a ideia e os três passaram a atuar onde mais se sentem confortáveis: os seus lares.

Importante dizer que os físicos não se limitam apenas aos conhecimentos clássicos da disciplina. Esse grupo, especificamente, possui afinidade com os estudos de análise de dados. Esta área tem como objetivo transformar informações em conhecimento.

Andre, doutorando em física, explica como atua a área Análise de Dados:

O que é Análise de Dados

Em meio à necessidade de informação sobre números no contexto da pandemia, os três decidiram aplicar seus conhecimentos para apoiar autoridades e informar a população sobre as questões epidemiológicas da Covid-19, doença causada pelo coronavírus. Para isso, decidiram utilizar como ponto de partida a análise dos dados do boletim sobre a doença, postados pela Secretaria de Saúde de Maringá todos os dias, e acompanhar a evolução da pandemia na cidade. Foi assim que surgiu o Observatório COVID-19 Maringá.

O professor Haroldo conta que a motivação inicial era analisar os dados para sanar a curiosidade dele e dos estudantes. No começo de abril de 2020, foi criado o site onde começaram a publicar os resultados das análises.

“O boletim que a prefeitura divulga é uma foto, em que as pessoas leem os números, mas não há uma referência da evolução da pandemia para ver a melhora ou piora dos números. O objetivo do Observatório é ter esse histórico com o número de casos, quantidade de mortes, taxas de ocupação hospitalar, entre outras coisas. O Andre fez a maior parte do site e, depois que ficou pronto, nós fomos atualizando, sempre a partir do boletim da Secretaria, que é publicado no final da tarde. Nós extraímos as informações e passamos para o site, rodando

um script", explica Haroldo Ribeiro.

Além da análise das informações principais, como casos ativos, novos casos, ocupação hospitalar, número de óbitos e número de pessoas imunizadas com a vacina, o site também disponibiliza um gráfico em que é possível traçar um comparativo entre o número de casos e mortes de Maringá, com os dados de outras cidades nacionais e internacionais.

Os dados utilizados no site com informações que vão além da cidade de Maringá são retirados de uma base nacional, brasil.io, e as referências internacionais dos sites: Dati COVID-19 Italia e Johns Hopkins CSSE.

A escolha desses outros municípios foi feita levando em consideração as características deles. A ideia foi determinar cidades "parecidas" com Maringá em critérios como: o tamanho da população, a dimensão territorial, entre outras. Bolonha, na Itália, por exemplo, foi escolhida porque tem quase o mesmo número de habitantes de Maringá. As outras cidades escolhidas são: Condado de Monterey (EUA), Campina Grande, Diadema, Jundiaí, Londrina, Montes Claros, Piracicaba, Rio Branco, Santos, Suzano e São José do Rio Preto.

PREVISÕES

No início do projeto, Haroldo, Andre e Arthur costumavam fazer previsões. Em meados de abril de 2020, por meio destas análises previram o fim da epidemia para fevereiro de 2021, o que assustou algumas pessoas. Essa pequena confusão influenciou na mudança de objetivo do grupo, que preferiu focar mais nos dados informativos, deixando as previsões de lado.

Atualmente, o Observatório recebe em torno de 250 visitas por semana, mas o professor revela um fato curioso: "da mesma forma que existem as ondas da pandemia, também ocorrem as ondas de acesso. Quando os números estão melhorando, o pessoal para de acessar o site, mas quando eles voltam a piorar, os acessos aumentam de novo".

Para o professor, que tem acompanhado de perto toda a situação com os boletins diários, é frustrante ver que em 2021 a situação

COMO O OBSERVATÓRIO COVID-19 MARINGÁ FAZ A ANÁLISE DE DADOS?

1° PASSO

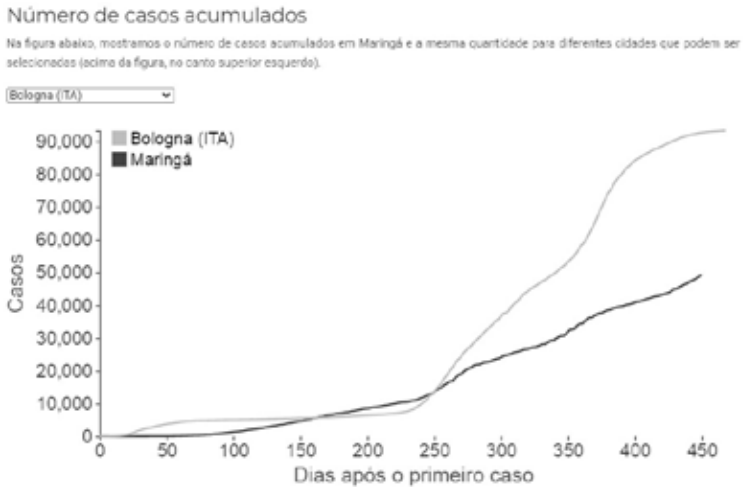
Os pesquisadores começam fazendo a coleta manual dos dados, com informações sobre o número de casos, taxas de ocupação hospitalar, quantidade de óbitos, e outros

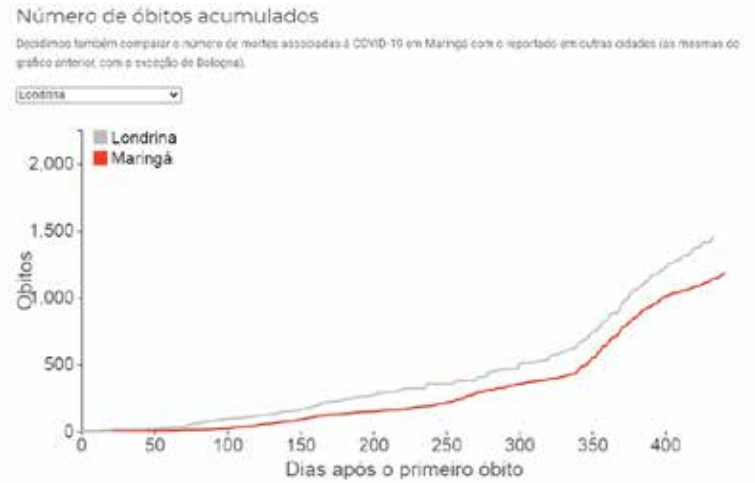
2° PASSO

Após as informações serem extraídas, elas são passadas para o site com a assistência de um script

3° PASSO

O resultado é publicado no site: complex.pfi.uem.br/covid/





ainda está piorando, “ninguém esperava que a pandemia duraria tanto, nem mesmo nós, pesquisadores, que fizemos projeções logo no início de tudo. Ficar tanto tempo isolado é difícil e cansativo, ainda mais por um período tão longo de tempo”, comenta Haroldo.

O professor também confessa que está cansado de olhar para os dados, “busco pensar em outras coisas e trabalhar em outros projetos,

porque toda essa situação gera um pouco de ansiedade. Porém, agora temos uma rota do que fazer para melhorar a situação, as vacinas", destaca o físico, que se diz esperançoso e confiante de que as coisas melhorem até o final deste ano.

Apesar de crerem que, de certa forma, contribuíram positivamente com a vida das pessoas durante a pandemia, gerando informações sobre ela, os pesquisadores se sentem frustrados por não terem podido ajudar mais.

Andre conta que, mesmo que eles possuam informações importantes, se encontram na posição de observador. "Não há muito o que nós possamos fazer para reverter a situação, o que nos coloca em uma posição de angústia. Você sente que fez o que conseguiu, com base na sua profissão e no que você trabalha, o restante foge do nosso alcance. Então, nosso objetivo principal é informar, não tem como nós agirmos com as políticas públicas, aconselhando o que é pior ou melhor, pois não somos epidemiologistas. Sem o conhecimento epidemiológico não tem como prever o que vai acontecer, mesmo com a ajuda dos dados e conhecimento de modelos."

As análises feitas pelo Observatório e o acesso à base de dados do site, resultaram na publicação de um artigo que analisou o número de casos de Covid-19 em relação ao tamanho das cidades, usando os dados principais, como número de casos, ocupação de leitos de enfermaria e UTI, e quantidade de óbitos, oferecidos pelos boletins municipais. O artigo foi submetido em maio e publicado em setembro de 2020.

PLANOS PARA O FUTURO

O professor Haroldo conta, ainda, que o grupo estava acostumado a fazer gráficos e trabalhos na área de análise de dados, mas não para serem publicados em uma página on-line. Com a criação do site para exposição dos resultados encontrados pelo Observatório, a equipe precisou se reinventar. Passaram a criar os gráficos utilizando ferramentas disponíveis no mundo virtual e, assim, se depararam com funções interativas e muitas outras possibilidades.

Os novos aprendizados adquiridos durante esse período animam o

professor, que informou sobre os planos para explorar esse conhecimento em outros trabalhos. “Não sei até que ponto as pessoas teriam acesso aos conteúdos, mas desenvolver os trabalhos em sites facilita na divulgação, o que faz o conhecimento chegar a um público mais amplo, como as pessoas que não estão no mundo acadêmico e aquelas que não consomem o material publicado em revistas científicas”, complementa Haroldo.

Enfim, durante a pandemia, a tecnologia se mostrou ainda mais como uma grande aliada dos seres humanos. Com o auxílio da internet, foi possível dar continuidade a trabalhos, pesquisas e reuniões importantes para a população, autoridades sanitárias e a própria comunidade acadêmica, independente da localização dos envolvidos. Um exemplo de sucesso deste processo é o Observatório, criado pelo professor Haroldo e seus alunos.

O conteúdo desta página foi produzido por

Texto: Milena Massako Ito e Ana Paula Machado Velho

Supervisão: Ana Paula Machado Velho

Edição de áudio: Milena Massako Ito

Edição de vídeo: Karoline Yasmin Cera da Silva

Arte: Murilo Mokwa

Imagens e dados como ferramentas

Programa baseado em sistema de informação geográfica auxilia a gestão pública com informações estratégicas para o desenvolvimento urbano

Texto: *Ana Paula Machado Velho*

Prédios e construções da cidade se comportam como espécies de gráficos barra. Trata-se de uma imagem que também remete ao *skyline* de uma cidade fotografada com um céu que toma mais da metade da composição.

Imagem é tudo. E não apenas quando nos referimos ao modo como uma pessoa se apresenta frente aos colegas de trabalho, ao chefe ou à sociedade, mas também quando falamos de um carro, um produto e até mesmo uma cidade. Essa é a frase que os gestores de um município devem ter em mente ao aprimorar a estrutura de um espaço, para que, dessa forma, ofereça mais qualidade de vida a toda uma comunidade.

Para avaliar detalhadamente uma cidade, novas tecnologias, cada vez mais sofisticadas, vêm sendo usadas para auxiliar e dar mais eficiência às ações governamentais realizadas no ambiente urbano. Algumas contam, inclusive, com a participação de quem mais se beneficia com as melhorias da comunidade: a população.

Um caso de sucesso que vem sendo apontado como exemplo de programa baseado em sistemas de informações geográficas é o Sedu/ Paranacidade Interativo, desenvolvido e gerenciado pelo Serviço Social Autônomo Paranacidade.

Vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas (Sedu), o Paranacidade tem como missão fomentar e executar atividades e serviços não exclusivos do Estado, relacionados necessariamente ao desenvolvimento regional, urbano e institucional dos Municípios, além de administrar recursos de fundos financeiros públicos, em especial o Fundo Estadual de Desenvolvimento Urbano – FDU.

A equipe da coordenadoria de projetos do Paranacidade, em parceria com a Sedu, desenvolveu uma ferramenta inovadora, o Paranacidade Interativo, em 2012. Trata-se de um mecanismo de gestão, controle e integração de dados e indicadores. Pode-se resumir que é um sistema de informações geográficas, que contempla os 399 municípios do Paraná", explica a atual diretora de operações Camila Mileke Scucato.

Inúmeros dados georreferenciados (conceito no fim do texto), captados pelas equipes do Paranacidade, vêm sendo inseridos em uma ferramenta que disponibiliza o acesso a essas informações por meio da internet. O portal reúne aplicações, mapas temáticos e permite consultas interativas, para que os usuários possam utilizar esse sistema de geoprocessamento (vídeo abaixo) e, com ele, contribuir com a elaboração e implementação de políticas públicas, planos de desenvolvi-

Diretora Camila Scucato e os Cartógrafos Virgínia Nalini e Cristiano Zaclikevicz

mento urbano e regional; e auxiliar na alocação de recursos públicos de forma mais eficiente.

"Com isso, fica mais fácil apoiar as administrações públicas das esferas municipal e estadual na definição de políticas de gestão do território, na elaboração de planos diretores, serviços públicos, tributação, patrimônio, mobilidade e acessibilidade, meio ambiente, dentre outros aspectos. Por meio de uma plataforma web, as pesquisas podem ser feitas a partir de recortes espaciais e dados que abrangem o Estado, regiões metropolitanas, limites municipais, distritos, perímetros urbanos, bairros, setores censitários e lotes", explica a engenheira cartográfica Virgínia Nalini, coordenadora de projetos do Paranacidade.

Segundo Virgínia, as informações sobre a malha viária urbana das cidades do Paraná, por exemplo, estão disponíveis no programa e podem ser consultadas com detalhes de infraestrutura e pela classificação do sistema viário definido pela legislação urbanística. Com isso, os gestores conseguem determinar o volume de recursos necessários para as melhorias destas vias.

"O Paraná Interativo conta, inclusive, com uma ferramenta para cálculo do custo de investimento, na qual se pode estimar o valor de uma intervenção nas vias selecionadas pelo usuário", acrescenta a cartógrafa.

A interface de consulta do programa permite a utilização de múltiplos critérios e a adição de parâmetros personalizados, além daqueles pré-estabelecidos. Os resultados são mostrados em mapas temáticos, tabelas e gráficos. É possível habilitar a visualização, mudar a ordem e ativar os textos das camadas, e também medir, consultar coordenadas e exportar ou imprimir os relatórios. Outros recursos de consulta da plataforma apresentam metodologias, estudos, mapas para download e publicações aos usuários.

25 ANOS

O Serviço Social Autônomo Paranacidade completou os seus primeiros 25 anos de atividades em 2021. Durante a comemoração, realizada de forma virtual, uma apresentação de 30 minutos foi transmitida no canal da empresa no YouTube. No vídeo, foram citadas as 16.985 ações completadas pela organização, muitas delas com o apoio do Paraná Interativo.

“Vi de perto como as obras do Paranacidade fazem a diferença na vida das pessoas, com qualidade. E, como os gestores municipais também participam, o resultado é trazer à realidade o que é o desejo da popula-

ção", enfatizou o atual governador Ratinho Junior, que já esteve à frente da Sedu e do próprio Paranacidade. "Essas obras, além de ter um longo alcance, modificam a vida das pessoas trazendo mais qualidade de vida", acrescentou o governador, durante a solenidade de aniversário.

O secretário da Sedu na ocasião, João Carlos Ortega, lembrou a história da empresa que, ano após ano, "vem traçando um novo mapa do

Paraná, ao criar melhores condições de vida para as pessoas em cidades inclusivas, socialmente justas e sustentáveis".

O superintendente executivo, Álvaro Cabrini, por sua vez, destacou que, mesmo durante a Pandemia, "em nenhum momento houve queda na qualidade técnica dos trabalhos do Paranacidade. Pelo contrário, os resultados melhoraram significativamente", a partir da adoção de inovações com base tecnológica que facilitam e agilizam o trabalho à distância.

Cabrini adiantou que está em andamento um novo processo de transformação da empresa, para promover melhorias ainda maiores. "Preparamos um novo salto tecnológico, para que os próximos 25 anos sejam, também, um legado em benefício do urbanismo e do planejamento de todos os municípios paranaenses", completou.

O total de investimentos proporcionados pelo Paranacidade, nos 25 anos, foi de R$ 15,4 bilhões. Esse volume permitiu, por exemplo, a pavimentação de 9.013 km, o equivalente a mais de seis viagens de ida e volta entre Paranaguá e Foz do Iguaçu; 2,3 milhões de metros quadrados executados em projetos de urbanização (que incluem calçadas, rampas de acessibilidade, paisagismo e diversos outros equipamentos públicos); criação de parques municipais, que somaram 347, em área equivalente a 255 campos de futebol. Ainda foram elaborados ou atualizados 261 Planos Diretores Municipais e feitos três Levantamentos Cartográficos.

Muito dos investimentos citados acima tiveram a contribuição do Paranacidade Interativo, que pode ser acessado neste endereço www.paranainterativo.pr.gov.br. Em resumo, esta tecnologia é composta por uma infraestrutura de dados espaciais e alfanuméricos (como tabelas), que contempla os 399 municípios paranaenses e pode subsidiar a formulação e o monitoramento de políticas públicas por meio da utilização de modelos e análises espaciais.

"Disponibilizamos o portal para consultas interativas. É possível fazer análises específicas, além de permitir o uso dos dados por outros órgãos, de acordo com as suas respectivas áreas de atuação", explica o analista de Desenvolvimento Municipal, Cristiano Zaclikevicz, que é engenheiro cartógrafo, com especialidade em geoprocessamento.

Interface do Paranacidade

Reunir dados e informações de diversas fontes e possibilitar a identificação e o dimensionamento dos ativos dos municípios ajudam muito o gestor público no momento de formular as políticas de investimentos e projetar as ações de forma mais eficiente a cidade.

"O Paranacidade Interativo permite a consulta aos dados de infraestrutura como pavimentação, calçadas, iluminação pública, rede de

abastecimento de água, rede de coleta de esgoto e os equipamentos públicos, dentre outros, contribuindo para promover a melhoria nos serviços públicos e aumentar a qualidade de vida da população", esclarece Zaclikevicz.

A iniciativa é sucesso desde 2016, quando o Programa recebeu o Prêmio MundoGEO#Connect, no evento Latino Americano MundoGEO@ ConnectLatinAmerica, concorrendo com mais de 100 programas e projetos da esfera estadual e federal de toda a região.

Durante a entrega do prêmio, a equipe técnica do Paranacidade Interativo recebeu o reconhecimento público pelo trabalho de excelência, "que busca uma administração pública mais eficiente, voltada às necessidades das comunidades e compatível com a realidade de cada região e de cada cidade".

Enfim, o grupo tem nas mãos uma ferramenta que propõe investimentos voltados a melhores benefícios à população. Só quem mora em uma comunidade sabe que uma rua em chão batido, que resulta em pó ou lama, depois de asfaltada, pode transformar a vida de muitas pessoas.

GLOSSÁRIO

Georreferenciamento – Tornar as coordenadas de uma imagem, um mapa ou qualquer outra forma de informação geográfica conhecidas em um sistema de referência.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de vídeo: Thamiris Rayane
Supervisão: Ana Paula Machado Velho
Arte: John Zegobia
Supervisão de Arte: Tiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Cerveja é cultura... é ciência

Crescimento do mercado cervejeiro baseado na produção artesanal retoma a tradição, os trabalhos manuais e a identidade de um povo

Texto: *Rafael Donadio*

A ilustração traz um talo de lúpulo com traço mais manual, inclinado sob o fundo verde texturizado. A imagem da planta é hachurada (técnica artística utilizada para criar efeitos de tons ou sombras a partir do desenho de linhas paralelas próximas) trazendo uma estética ilustrativa e dá destaque a um dos principais ingredientes da produção de cerveja.

Rodrigo Frigo, 37, começou a fazer fermentados de uva na primeira metade do ano 2000, quando entrou no curso de Engenharia Química, na Universidade Estadual de Maringá (UEM). O *hobby* foi ficando sério à medida que as experimentações evoluíam e foi a partir desse momento, que o estudante passou a experimentar outro tipo de fermentado, a cerveja.

Na época, as informações eram pouquíssimas. Produção nacional de cerveja artesanal então, quase nula. Quando muito, encontrava-se uma cerveja de trigo aqui, outra ali. No mais, eram as cervejas pilsen tradicionais industriais que sempre estiveram no mercado. A saída foi experimentar cervejas de outros países.

"Quando eu encontrei os insumos corretos para a fabricação de cerveja e descobri o mercado da cerveja artesanal e os potenciais de aromas e sabores que a cerveja poderia oferecer, comecei a tomar gosto. Isso em 2008, saindo da universidade", relata Frigo, um cervejeiro caseiro, na época.

Engenheiro químico e cervejeiro Rodrigo Frigo (Arquivo pessoal)

Em 2012, a coisa ficou séria. Ele e alguns amigos montaram a Cervejaria Araucária, em Maringá. Desenvolveram os rótulos e a marca, e a vontade de continuar experimentando impulsionou Frigo e os sócios a acreditarem que poderiam realmente levar novas experiências gastronômicas para as pessoas através da cerveja. "Foi quando eu me apaixonei de verdade pela produção das cervejas, pela oportunidade de novos sabores e novos aromas", afirma o cervejeiro, agora profissional.

Atualmente, mesmo após um ano e sete meses de pandemia, a Cervejaria Araucária continua crescendo e experimentando. E a história de Frigo não é um caso isolado. Segundo o Anuário da Cerveja 2020, divulgado no dia 30 de abril deste ano, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), existiam 94 cervejarias em território nacional registradas no Mapa em 2008. No ano passado, o Brasil alcançou a marca de 1383 cervejarias, como mostra o gráfico abaixo, retirado do próprio Anuário.

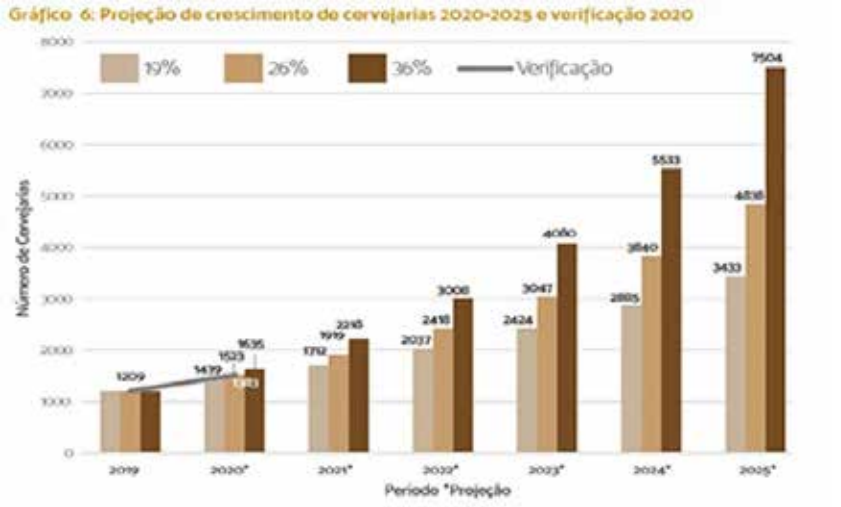
Anuário da Cerveja 2020 (Ministério da Agricultura)

De acordo com o documento, ainda não é possível avaliar com exatidão os efeitos da pandemia a partir dos dados de registros de estabelecimento, porque o registro autoriza o funcionamento do esta-

belecimento produtor de bebidas durante 10 anos. Portanto, caso a cervejaria encerre suas atividades e não comunique ao MAPA, imediatamente, pode ocorrer que este fechamento somente seja percebido pela fiscalização na próxima atuação no local. De qualquer forma, a atividade cervejeira no Brasil avançou dentro da perspectiva de projeção menos otimista que foi lançada no anuário de 2019.

No último levantamento, verificou-se que o crescimento no número de estabelecimentos apresentava uma taxa de crescimento média de 19,6% nos últimos vinte anos, 26,6%, se analisado o período dos últimos dez anos e 36,4% no período de cinco anos.

E agora, pela primeira vez, o Brasil apresenta cervejarias registradas em todos os estados, depois da primeira cervejaria instalada no Acre.



Anuário da Cerveja 2020 (Ministério da Agricultura)

Com mais de 10 anos como produtor, sendo nove de forma profissional, Frigo acredita que há, ainda, muito espaço para crescer no mercado cervejeiro maringaense: “por mais que a gente pense que Maringá tem mais de 10 cervejarias, nós ainda disputamos uma fatia muito pequena do mercado, enquanto três ou quatro empresas correspondem

a mais de 70% desse mercado", avalia.

Frigo ainda destaca que, para que o mercado cervejeiro do país continue a crescer, é preciso se preocupar bastante com a qualidade e com a oferta de um produto não volátil; isto é, padronizado. A oferta de um produto constante e com identidade é o que será responsável pela retenção do consumidor.

CONSEQ

Pensando nessa profissionalização da produção da cerveja artesanal, nos processos de gestão da qualidade, gestão dos parâmetros e no apoio aos cervejeiros, a Conseq, Consultoria e Soluções em Engenharia Química Júnior, estruturou, no ano passado, um setor de análise de cervejas.

A Conseq é uma Empresa Júnior formada por alunos do curso de Engenharia Química da UEM, que presta serviços e desenvolve projetos de engenharia química e áreas correlatas, a partir do desenvolvimento de novos produtos, neutralização de emissão de gás carbônico, tratamento de efluentes, análises em cervejas e outras soluções. A empresa já executou centenas de consultorias, contando com apoio dos professores da universidade, que orientam e fornecem suporte técnico, garantindo qualidade nos serviços prestados.

Gabriel Aquino foi um dos alunos responsáveis por essa estruturação do setor de análise de cervejas da Conseq. A escolha pelo serviço de análise surgiu por causa da facilidade de acesso aos laboratórios da faculdade e da região. No vídeo abaixo, Gabriel explica um pouco dos serviços prestados na empresa.

Essa estruturação contou com o apoio do cervejeiro Rodrigo Frigo, que aconselhou, principalmente, sobre as necessidades mais urgentes do mercado. A escolha desse mentor não foi aleatória. Frigo foi um dos envolvidos na reinauguração da Conseq, em 2007, depois de alguns anos fechada. Naquela oportunidade, ele ocupou o cargo de presidente e fez o primeiro processo de seleção entre os alunos do curso.

"A gente conseguiu mais de 100 currículos, um engajamento muito bom e formamos uma equipe bem interessante, com algumas diretrizes vinculadas ao movimento das empresas juniores. Foi um ano bem produtivo para a empresa júnior, porque ela ganhou um pouco mais de profissionalismo, com uma pequena experiência que eu tinha de organizações anteriores", explica Frigo.

A Conseq também tem papel importante na orientação de documentações, como da Anvisa ou qualquer outra parte burocrática de empresas. No mês de outubro, quando a reportagem obteve contato, eles estavam trabalhando com 27 projetos e aproximadamente 20 clientes, que chegam das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.

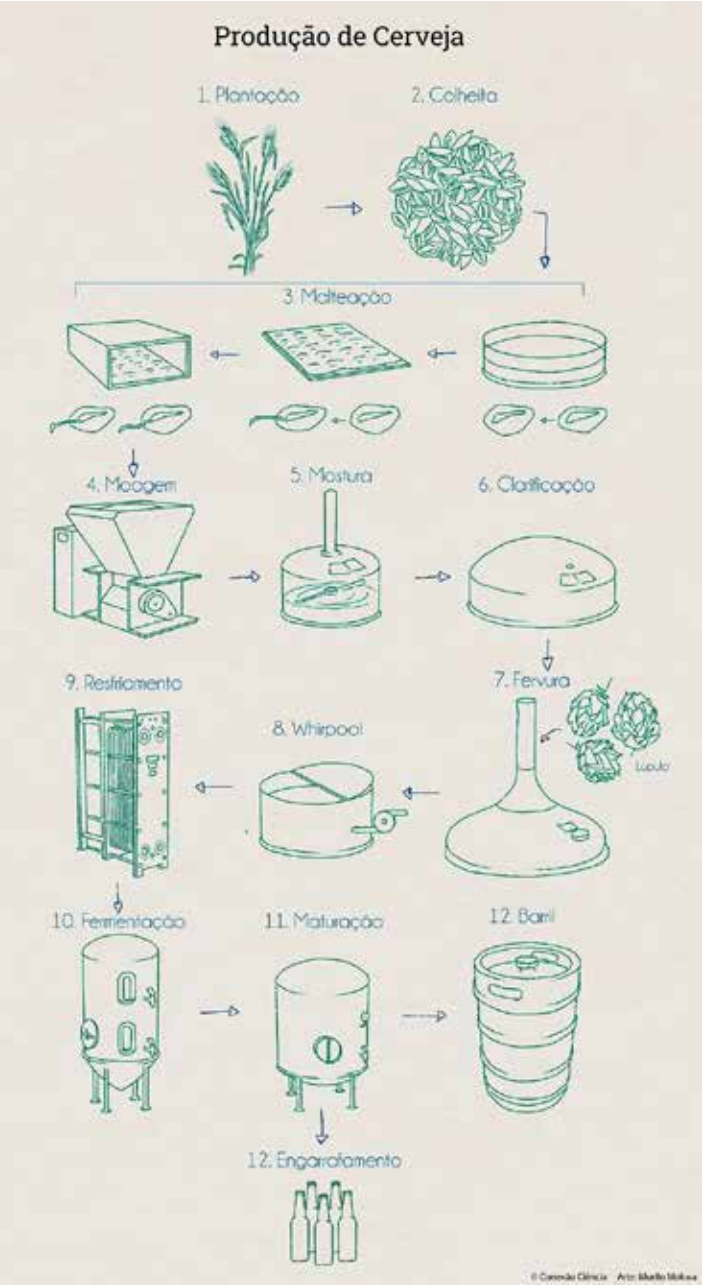
CULTURA E AGRICULTURA FAMILIAR

Que a cerveja é a grande paixão do brasileiro, ao lado de futebol e carnaval, todos já sabem. Mas quando se fala de cerveja artesanal, a paixão atinge outro nível. Cerveja artesanal, como já sugere o próprio nome, é arte e exclusividade. A cerveja artesanal tem a sua própria cultura.

"É muito mais que uma bebida, a cerveja é um alimento. Antigamente, em todos os continentes você tinha fermentados, faz parte da nossa história mesmo. A cultura da cerveja é tão vasta e tão antiga quanto a própria humanidade". É assim que Frigo expressa sua paixão por essa cultura.

Ao contrário da cerveja industrial, que é composta por 60% de malte e cevada, aproximadamente, e 40% de cereais, como milho e arroz, a cerveja artesanal prioriza dois ingredientes essenciais: lúpulo e cevada.

O lúpulo é responsável pelo aroma e amargor da bebida. A cevada, matéria-prima do malte, é a principal fonte de açúcares fermentáveis, que confere corpo, cor, aromas e sabores para a bebida. Para que possa ser utilizado, o cereal passa por processamento para produção do malte


Produção de Cerveja
1. Plantação
2. Colheita
3. Malteação
4. Moagem
5. Mostura
6. Clarificação
7. Fervura
Lúpulo
8. Whirpool
9. Resfriamento
10. Fermentação
11. Maturação
12. Barril
12. Engarrafamento
© Conexão Ciência Arte: Marilia Molina

cervejeiro, que acontece em três etapas distintas: maceração, germinação e secagem.

O cervejeiro Rodrigo Frigo, dono da cervejaria Araucária, explica o processo de produção de cerveja artesanal. Acompanhe no infográfico a seguir.

Quanto mais cresce a produção cervejeira no país, maior é a demanda de lúpulo e cevada. Dados extraídos da plataforma Comex Stat, do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), apontam que, em 2020, o Brasil importou 3.243 mil toneladas de lúpulo, o equivalente a US$ 57 milhões. Esses números correspondem a praticamente 100% do que é utilizado na produção das cervejarias. Em relação à cevada, em 2019, o Brasil apareceu em 11º lugar entre os maiores importadores de cevada do mundo. Importou 671 mil toneladas do grão.

Plantação de cevada (Agência Brasil)

Plantação de lúpulo (Agência Brasil)

Com a cultura cervejeira tomando cada vez mais espaço, a produção de lúpulo e cevada no país também está em expansão. Em outubro do ano passado, o Mapa, por meio da Secretaria de Agricultura Familiar, iniciou um projeto de cooperação técnica, junto ao Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), para identificar oportunidades, articular parcerias e elaborar um plano de viabilidade técnica e econômica para produção de lúpulo no país.

Considerada uma cultura de alto valor agregado, o produtor passa a ter um bom retorno financeiro em áreas de plantação de 0,5 ou 1 hectare, comparado a outras culturas, no mesmo espaço. Isso faz da produção do lúpulo uma ótima oportunidade para a agricultura familiar.

No caso da cevada, o Brasil produziu, no último ano, cerca de

32% da demanda nacional, importando, portanto, 68%. Números extraídos da Embrapa Trigo mostram que, em 2019, a produção do grão chegou a 429,4 mil toneladas, atingindo o recorde brasileiro. Em 2020, em função de problemas climáticos no Rio Grande do Sul (déficit hídrico e geada tardia) e redução da área plantada devido às incertezas trazidas pela pandemia da Covid-19, a produção caiu para 374,4 mil toneladas. Mas estima-se uma recuperação em 2021, com produção esperada de 424,1 mil toneladas.

Dessa forma, a cultura cervejeira baseada na produção artesanal tem feito com que a importância da cerveja ande em fluxo contrário ao desenvolvimento da indústria de alimentos, fazendo com que a tradição, os trabalhos manuais, a cultura e a identidade de um povo sejam novamente valorizados.

A cerveja, que sempre esteve relacionada ao prazer, às reuniões familiares, festas, banquetes e comemorações, passa a ser, também, fonte de inúmeras representações sociais, econômicas e culturais. O consumo social no Brasil tem mudado, sem deixar o samba, o churrasco, a feijoada e todas as festas de lado. A economia tem criado alternativas de produção de grãos, que fogem da monocultura de exportação, e geram lucros a famílias agricultoras, fomentando também a agroecologia.

A cerveja marca, mais do que nunca, a identidade do povo e da cultura brasileira.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Rafael Donadio
Degravação da entrevista: Karoline Yasmin, Rafael Donadio e Valéria Quaglio da Silva
Edição de áudio: Valéria Quaglio da Silva
Roteiro de vídeo: Valéria Quaglio da Silva
Edição de vídeo: Karoline Yasmin
Supervisão: Ana Paula Machado Velho
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Verspersaurus: a história que começou em uma gaveta

Chamado de *Vespersaurus paranaensis*, o dinossauro é o primeiro e, até agora, o único descoberto no Paraná

Texto: *Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito*

O bloco de rocha com fragmentos esbranquiçados sugere a presença de fósseis no pedaço de solo que foi guardado por muito tempo em uma gaveta, acumulando teias de aranha e poeira, na cidade cujo nome é mostrado na etiqueta.

Em Cruzeiro do Oeste, interior do Paraná, no caminho para o campo, Alexandre e João Dobruski, pai e filho, sempre passavam pela mesma estrada. No entanto, não era uma simples travessia, já que, a cada dia, os agricultores observavam diferentes fragmentos esbranquiçados espalhados pelo chão. A cidade do noroeste paranaense é bem úmida por conta das chuvas e, para drenar a grande quantidade de água, eram feitas valas. Na medida em que elas eram abertas na beira das estradas, os fragmentos apareciam mais e mais.

Isso começou a chamar atenção dos agricultores, que, durante a abertura de algumas valas para o escoamento das águas da chuva, acharam um bloco com muitos ossos. De cara, já pensaram que poderiam ser fósseis, até porque também haviam sido encontradas pegadas na mesma área rural, aumentando mais a curiosidade a respeito da origem do material. Embora não tivessem conhecimento especializado sobre o assunto, o interesse era muito grande. Acabaram virando motivo de piada entre os amigos, que diziam: "Isso aí é osso de galinha! Vocês estão malucos!". Mas nada os fez desistir de conhecer a verdade.

Alexandre tinha sobrinhos que estudavam na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), também no Paraná, e acreditava que, se eles

Sítio Paleontológico de Cruzeiro do Oeste visto de cima

levassem o tal bloco encontrado no barranco para o câmpus, descobririam o que realmente era. Então, um dia em que os sobrinhos foram a Cruzeiro do Oeste, Alexandre entregou o achado para eles. Os meninos levaram para a Universidade. Porém, o material não pareceu relevante para uma análise mais aprofundada e foi guardado no Setor de Geociências como se fosse uma amostra, mas não como um material de pesquisa.

Achou que tudo estava perdido e aquela descoberta havia ficado para trás? Não se apresse. Em 2012 (quase 40 anos após o ocorrido), o geólogo Paulo Cesar Manzig, conseguiu verba para levar adiante o projeto de um livro de divulgação científica sobre museus de paleontologia do sul do Brasil. Assim, saiu rodando em viagem por essa região, indo para vários museus e tirando fotografias de diferentes fósseis.

Quando ele esteve na UEPG, registrou mais uma porção de fósseis, até que foi parar em uma sala onde eles eram guardados em gavetas. Só que era necessária a autorização do responsável pelo local para fotografar dentro de cada uma delas. O servidor da universidade acabou permitindo, desde que os fósseis não saíssem de lá. E, então, o inesperado aconteceu! Paulo abriu a gaveta em que o bloco dos Dobruski foi guardado, na década de 70. Ao olhar a etiqueta, observou que a única coisa escrita era “Cruzeiro do Oeste”. O geólogo analisou o material mais a fundo e identificou que eram ossos de pterossauro.

Com a curiosidade despertada, ele correu para encontrar a cidade de Cruzeiro do Oeste no mapa e notou que não tinha nenhuma publicação sobre pterossauros naquela região. A primeira reação de Paulo foi pensar que a etiqueta estava errada e que, na verdade, era um fóssil que veio da Argentina ou do Araripe, no Nordeste, não de Cruzeiro do Oeste. Com essa dúvida na cabeça, ele chamou outro geólogo, os dois começaram a analisar o achado e constataram que vinha mesmo de Cruzeiro do Oeste, já que tinha Arenito Caiuá em sua composição, o solo típico daquele lugar. No mesmo momento, os dois abandonam o que estavam fazendo e foram buscar mais detalhes sobre o local em que o fóssil foi achado, pois encontrar um pterossauro no Paraná era algo inédito e fora de cogitação naquele período.

MALA E CUIA

Os geólogos partiram, então, para Cruzeiro do Oeste, para conversar com a prefeitura. Eles achavam que aquela rocha cheia de fósseis era de umas das pedreiras da região, mas descobriram que lá não havia pedreira. Conversando sobre a situação na prefeitura, coincidentemente, o filho de João Dobruski trabalhava lá como engenheiro e acabou ouvindo a conversa. Como essa história era contada entre seus familiares, ele foi falar com seu pai sobre o que havia ouvido e, logo, descobriu que a rocha com fóssil era o bloco que o avô, Alexandre, havia mandado para a UEPG. Assim, as coisas se encaixaram perfeitamente e os pesquisadores se encontraram com a família Dobruski. João mostrou o local em que ele e seu pai acharam o fóssil e, de imediato, os professores já perceberam que se tratava de um sítio paleontológico.

Paulo Manzig tinha contato com os pesquisadores da Universidade do Contestado (UNC), em Mafra, município de Santa Catarina. Por esse motivo, a UNC encabeçou, inicialmente, a pesquisa dos pterossauros. Os pesquisadores foram para Cruzeiro do Oeste e montaram uma estrutura de extração bem grande no local, retirando toneladas de rochas com fósseis. Uma parte foi para a Mafra e outra ficou na cidade paranaense. E foi assim que os pterossauros "apareceram" de vez… Então, é possível afirmar que esses fósseis foram descobertos em duas ocasiões. A primeira, no barranco e a segunda dentro de uma gaveta.

E COMO MARINGÁ ENTROU NESSA HISTÓRIA?

Em 2011, o professor Lucas Cesar Frediani Sant'Ana passou no processo de seleção para atuar na área de geologia e paleontologia, do Departamento de Geografia, da Universidade Estadual de Maringá (UEM). No ano seguinte, em uma de suas aulas, uma aluna chamou a atenção para o fato de terem encontrado fósseis em Cruzeiro do Oeste. "Assim que ela me contou, fui procurar e acessei algumas notícias de 2012, sobre o achado desses fósseis. Nas minhas buscas, eu descobri que a instituição que estava fazendo parte

Professor Lucas durante a pesquisa no Sítio Paleontológico

dessas pesquisas era a Universidade do Contestado. Isso me causou muita estranheza, afinal, como que algo tão próximo da UEM (de Maringá até Cruzeiro do Oeste é, aproximadamente, uma hora e meia de viagem), está sendo pesquisado por um pessoal de Santa Catarina", conta Lucas Sant'Ana.

O professor conseguiu o contato de um pesquisador que estava participando das descobertas dos fósseis e encaminhou um e-mail, mas não obteve resposta. Porém, em 2014, o pessoal de Cruzeiro do Oeste procurou o geógrafo, pedindo que ele fizesse uma visita ao sítio paleontológico. "Eu fui até lá, conheci o pessoal da prefeitura e foi nesse contato que uma técnica de lá fez um convite para que a UEM assumisse as pesquisas em Cruzeiro do Oeste", relata Lucas.

Nesse momento, outros professores de Geografia da Universidade embarcam na pesquisa: Edison Fortes, Marta de Souza, Nelson Gasparetto e Susana Volkmer, na época pesquisadores do Grupo de

Estudos Multidisciplinares do Ambiente (GEMA/UEM). Com a equipe formada, a UEM tomou a frente dos trabalhos paleontológicos de Cruzeiro do Oeste.

Em 2015, a UEM foi oficializada como instituição responsável pelas principais pesquisas no sítio paleontológico de Cruzeiro do Oeste, após assinatura de um Convênio com a prefeitura do município. Esse procedimento burocrático facilitou muito as coisas. Com ele, os professores da UEM puderam ir a qualquer momento para

Equipe realizando pesquisas em Cruzeiro do Oeste

a cidade, levando alunos de graduação e pós-graduação para pesquisarem.

Nesse mesmo período, eles encontraram um bloco de rocha cravejado de fósseis e, diferente da imagem que todos temos da paleontologia, graças aos filmes e outras produções, quando o pesquisador está "batendo martelo", ele não encontra os fósseis todos bonitinhos e esquematizados igual em *Jurassic Park*. Muito pelo contrário, "o fóssil é um caos, tudo bagunçado, faltando peças. Você encontra a mandíbula em um lugar, vértebra em outra, ou até mesmo não encontra", explica o professor Lucas.

Quando os pesquisadores olharam para o novo bloco, já notaram que tinha algo diferente dos outros encontrados no sítio, no caso, do pterossauro, um réptil parente do dinossauro, mas que não é classificado nem chamado de dinossauro. O pterossauro voava, então, o osso dele tinha que ser bem leve, chamado de osso pneumático, que é oco e possui uma densidade bem baixa. Esses outros ossos encontrados no bloco de rocha tinham um espaço dentro, porém, eram muito mais densos e espessos. Então, se fosse um osso de pterossauro, era de um que não voava, dada a estrutura óssea. Por isso, os pesquisadores começaram a desconfiar que poderia ser um fóssil de dinossauro.

"Nós não tínhamos a *expertise* para descrever um dinossauro, então, fizemos um convite formal para a Universidade de São Paulo (USP), de Ribeirão Preto, onde está o professor Max Cardoso Langer, e ele topou entrar na pesquisa, trazendo todo seu conhecimento de fotografia e descrição sistemática, que é bem complexa. E aí nós descobrimos o primeiro, e até então o único, dinossauro paranaense, que é o *Vespersaurus paranaensis*. Foram quatro anos de descrição e discussão, a gente precisou consultar a literatura, para ver se não era nada redundante, e isso é muito importante na ciência, porque você não pode ficar 'chovendo no molhado'. E, de fato, era uma espécie nova, de uma família que é bem rara, que nós só tínhamos encontrado na Argentina com o Abelisaurus", explica Lucas.

Arte de como seria o vespersaurus - Rodolfo Nogueira

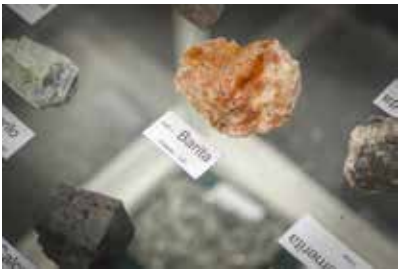
Bloco com os fósseis do dinossauro paranaense

CONFIRA NA ANIMAÇÃO ABAIXO COMO ERA O VESPERSAURUS PARANAENSIS DE FORMA MAIS DETALHADA:

Essa descoberta inaugura uma nova perspectiva da paleontologia no Paraná. Antes, as pesquisas da área ficavam muito focadas na região de Ponta Grossa. Lá, foram encontrados muitos fósseis de invertebrados, moluscos, conchas e trilobitas (artrópodes da era paleozóica). Já os terópodes (espécie de dinossauro) começaram a ser encontrados em Cruzeiro do Oeste. “Nós já tivemos o Vespersaurus, dois pterossauros, temos outro réptil que se assemelha a uma iguana moderna, que também foi descoberto lá, e tem mais coisa. É óbvio que todo esse trabalho demanda deslocamento, estadias em hotel, então, nós tivemos que dar uma freada com a pandemia. Mas ainda tem muita coisa para ser descoberta, muitas pesquisas que podem ser desenvolvidas por alunos da iniciação científica, mestrado, doutorado e, talvez, até um pós-doutorado”, comenta o geógrafo.

Mais importante que descobrir esses fósseis é caracterizar como era a vida no passado e fazer correlações. “Temos dois pterossauros

e um dinossauro, qual é a relação que existia entre eles? As relações ecológicas eram harmônicas ou desarmônicas? Quem servia de alimento para quem? Começamos a criar uma cadeia alimentar nesse ambiente e, também, entendê-lo. Entre 90 a 60 milhões de anos, nós tínhamos um ambiente desértico que não era tão propício assim à vida. Como esses seres viviam e existiam em abundância?", indaga o professor Lucas, que, hoje, atua no Museu de Geologia e Paleontologia da UEM.



Museu de Geologia e Paleontologia da UEM

Lucas Sant'Ana conta que os pesquisadores já possuem mais alguns indícios de como era a região do Paraná por conta de algumas características de ossos diferentes que foram encontrados, mas alerta que eles ainda precisam analisar todas essas informações. Por isso, ele explica a importância de ter muito cuidado antes de publicar oficialmente novas evidências.

O professor Lucas Sant'Ana conta quais são os passos que precisam ser cumpridos para praticar paleontologia no Brasil, de acordo com as leis

O QUE A DESCOBERTA TROUXE DE ATENÇÃO PARA CRUZEIRO DO OESTE?

O fóssil é um patrimônio científico, histórico e cultural de um povo. Nesse caso, trata-se de um fóssil que pertence a Cruzeiro do Oeste. E o que ele diz a respeito de lá? Tudo. Essencialmente, porque as características geográficas da cidade vêm de todas as coisas que ocorreram no passado, contando a vida daquela região. O professor Lucas afirma que a população local precisa reconhecer isso e reforça a importância de preservar um patrimônio como aquele.

"O próprio Dobruski contava que, quando chovia, a estrada ficava branca de tantos ossos e o pessoal passava de carroça e de trator em cima. Pense no tanto de ossos que foram destruídos e perdidos nesse período, devido à falta de conhecimento sobre o assunto. Por isso, entendo o porquê da legislação brasileira ser tão rígida nessa área. Se você perde o fóssil, não tem como voltar atrás, desfazer. Então, esse cuidado é muito importante", comenta o docente.

Por meio do Grupo de Estudos Multidisciplinares do Ambiente (Gema), a UEM é uma das instituições que contribuíram com a elabo-

ração do Plano de Geoconservação do Sítio Paleontológico de Cruzeiro do Oeste. Atualmente, o grupo não faz mais parte das pesquisas realizadas no sítio, mas o coordenador geral do Gema, o professor Edison Fortes, explica como o Plano de Geoconservação funciona e qual sua importância.

O professor Edison Fortes explica como funciona o Plano de Geoconservação elaborado para o Sítio Paleontológico de Cruzeiro do Oeste

Por conta dessa descoberta histórica, a prefeitura de Cruzeiro do Oeste está atenta e são incentivadas visitas à cidade, colaborando com o desenvolvimento do turismo, que é bastante importante para lugares que possuem fósseis. Em 2019, foi criado o Museu Paleontológico de Cruzeiro do Oeste, que reúne e expõe os achados do município. "A questão econômica é importante e acredito que é conciliável com a paleontologia. A paleontologia ganha nome, dá projeção para a cidade, uma importância científica e a cidade ainda ganha com os turistas", ressalta Lucas Sant'Ana.

COMO SE TORNAR PALEONTÓLOGO?

No Brasil, não há curso de Paleontologia. Na verdade, são poucos os países que possuem graduação específica na área. Por aqui, é indicado cursar: Geografia, Ciências Biológicas, Geologia ou, até mesmo, História, campos que mais se aproximam da Paleontologia. Em seguida, o cientista precisa se especializar. Há várias oportunidades de mergulhar na área, fazendo pesquisa, mestrado e doutorado.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Maria Eduarda de Souza Oliveira e Milena Massako Ito
Degravação da entrevista: Maria Eduarda de Souza Oliveira, Milena Massako Ito e Thamiris Rayane Shimano Saito
Edição de texto e supervisão: Ana Paula Machado Velho
Edição de áudio: Milena Massako Ito
Edição de vídeo: Thamiris Rayane Shimano Saito
Ilustrações: John Zegobia
Fotos: ASC – UEM

Bambu vira matéria-prima com a ajuda da ciência

Conhecimentos adquiridos em pesquisa podem ajudar a levar várias espécies às prateleiras das lojas e ateliês de artesanato

Texto: *Ana Paula Machado Velho em colaboração com Tairine Bertoni de Lara, Vinícius Mota e Vinícius Vieira (Curso de Design, câmpus UEM Cianorte)*

Transição da transformação do bambu cru em objetos cotidianos. A leitura da imagem é da esquerda para direita, com o bambu se projetando como sombra e se transformando em objetos finalizados. A escolha da cor verde buscou relacionar o bambu ao Brasil.

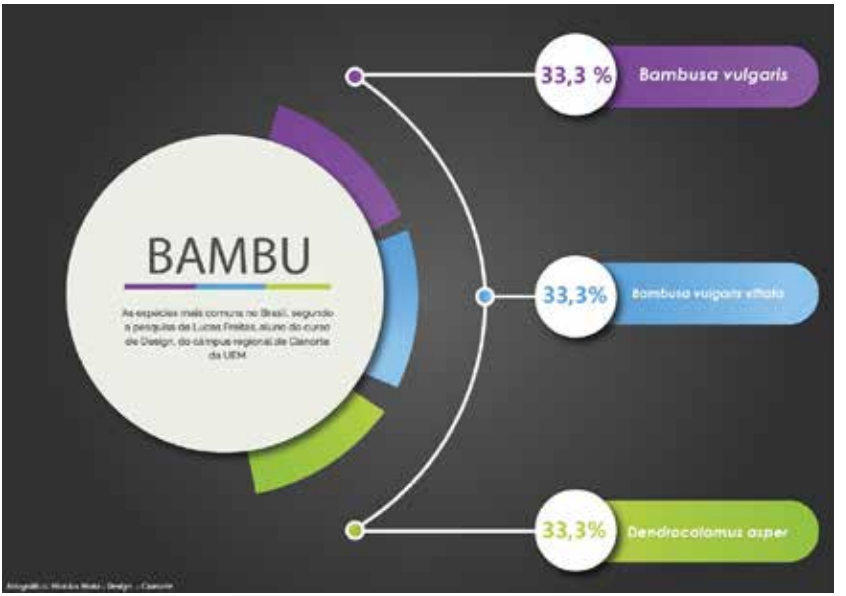
Estava na aula de ioga e uma pesquisadora autônoma foi convidada a conversar com a turma sobre temas ligados à permacultura e à agroecologia. No meio da conversa, a moça que estava fazendo a apresentação mostrou uns objetos de bambu, que estavam sendo produzidos por um dos projetos que ela participa. Achei muito legal.

Tudo isso aconteceu em um domingo, no Parque do Ingá, uma reserva florestal no coração da cidade de Maringá, no Paraná. Na terça-feira seguinte, conversando com estudantes de Design, do câmpus de Cianorte, da Universidade Estadual de Maringá (UEM), descobri que havia um grupo realizando pesquisas sobre a utilização do bambu em objetos do cotidiano. Coincidência? Não sei, não! O fato é que logo pensei em mostrar essas ideias todas aqui no C². Afinal, ciência aplicada ao dia a dia é nosso foco!

Então, procurei a Thaise Francielle de Sousa Roth. Sim, a palestrante da aula de yoga. Ela me contou como começou a trabalhar com bambu. Foi em 2018, quando ela procurou conhecer a permacultura na prática. Thaise foi morar como voluntária no Instituto Pindorama, no município de Nova Friburgo, no estado do Rio de Janeiro.

VOCÊ SABE O QUE É PERMACULTURA? NO VÍDEO ABAIXO, O CONEXÃO CIÊNCIA EXPLICA O QUE É ESSA PRÁTICA:

Segundo Thaise, no Brasil, existem mais dezenas de espécies de bambu. Na época de chuva, essas plantas podem crescer até 20 cm em um único dia. E mais: é um produto presente em diversas áreas, desde a alimentação com os brotos, folhas para chás, biocosméticos, até na arquitetura, com a utilização da madeira, que pode dar forma a móveis, utensílios domésticos e estruturar casas. Era isso que chamava a atenção do grupo de Nova Friburgo, que se perguntava, por que essa matéria-prima não é amplamente utilizada em nosso dia a dia?



"Aproveitando a existência de muito bambu na propriedade deles, o grupo começou a envolver as pessoas, oferecendo cursos que ensinam a manejar o material. Eu fiz aulas de movelaria e de bioconstrução. Na sequência, em 2019, comecei a participar do projeto de bambuzeria, em uma escola, no distrito de São Pedro da Serra. A ação era coordenada pela Casa dos Saberes, vinculada à associação de moradores da região", lembra a maringaense.

Com essa experiência, Thaise aprimorou suas técnicas e começou a

realizar trabalhos específicos de bambuaria. Produziu estantes de livros, pergolados, cercas, brinquedos para crianças e adultos. Hoje, atua, especificamente, com bambu fino e amarração para estruturas de bioconstrução e design de interiores.

Além disso, ao voltar para Maringá, criou um projeto comunitário de artesanato em bambu. A Casa Viva reúne mulheres autônomas e é um braço do Instituto Sefaz. Trata-se de uma bambuzeria escola comunitária, que dá oportunidade a mulheres de terem um espaço para manusear ferramentas e criar.

Mulheres do Instituto Sefaz trabalhando com o bambu na escola comunitária (Divulgação)

"Temos bambus disponíveis para trabalhar e fazemos o acompanhamento, oferecendo ensino de qualidade. Sou professora desde 2005 e atuo trabalhando com bambuaria desde 2019. Além do meu conhecimento, trocamos entre nós os saberes sobre amarrações, uso de sementes, tecidos e outros materiais que amamos misturar e criar com bambu. O principal objetivo é capacitar pessoas para identificarem as espécies, saber como fazer o manejo para manter a planta saudável, realizar o tratamento para a durabilidade da madeira e, principalmente, quais ferramentas são necessárias para a criação das mais de quatro mil utilidades do bambu. Há dois meses que mudamos para nossa sede própria e estamos nos estruturando em todos os sentidos: criando acordos para a aquisição de ferramentas elétricas, assim como nos organizando para ampliar os nossos trabalhos e muito mais", conta Thaise.

A professora ainda lembrou que a arrecadação com a venda das peças criadas e os serviços prestados pela bambuaria são destinados a financiar o novo espaço coletivo de aprendizagem e criatividade.

"A intenção primordial da bambuaria escola comunitária é que, cada participante, seja remunerado mesmo durante o período de aprendizagem e, em um breve espaço de tempo, consiga desenvolver a própria bambuaria em casa. Trabalhamos intensamente para que isso aconteça, em um futuro próximo! Dessa forma, modelos de negócios sustentáveis são criados, justamente por sabermos que existem muitos bambuzais dentro da cidade de Maringá", alerta a maringaense.

A CIÊNCIA E O BAMBU

Enquanto Thaise atua na manipulação da matéria-prima, os estudantes da UEM fazem pesquisas para compreender a natureza do bambu e como ele pode ser melhor preparado não só para atender às demandas dos artesãos como para ser base do desenvolvimento de produtos na indústria.

Pesquisas realizadas por estudantes do curso de Design mostram que o bambu é uma gramínea com mais de 200 milhões de anos e 1300 espécies espalhadas pelo mundo. Imagina-se que 50 delas são domesticadas e 38 vêm sendo estudadas. Só para se ter uma ideia, na área de florestas presentes no planeta, o bambu representa 3% das plantas presentes.

Segundo a International Network for Bamboo and Rattan (INBAR), instituição não governamental dedicada ao estudo do bambu, “a planta ainda não alavancou seu potencial no mercado desde que vem sendo estudada, mas que vem sendo estudada para que possa ser alavancada, o mais breve possível”.

No Brasil, estudos citam mais de 258 espécies de bambus nativos, distribuídos em duas tribos, *Olyreae* e *Bambuseae*, e 35 gêneros. A tribo *Olyreae* é composta por bambus herbáceos, com 17 gêneros e 97 espécies, enquanto *bambuseae* é composta por bambus lenhosos, são 18 gêneros e 165 espécies.

“Boa parte deste material pode ser base para a produção biodegradável de inúmeros produtos, como talheres e móveis. Dentre as propriedades que fazem o bambu ser um possível sucessor de materiais produzidos em laboratório, como plástico, são: leveza, flexibilidade, o fato de ser um ma-

Lucas Freitas, aluno do curso de Design, operando equipamento que corta o bambu (Arquivo pessoal)

terial alternativo e ecologicamente correto, de rápido crescimento, alta produtividade e que é cultivado sem produtos tóxicos", diz Lucas Freitas, aluno do curso de Design, do câmpus regional de Cianorte da UEM.

A graduação já tinha uma professora interessada no assunto, Cristina do Carmo Lucio Berrehil el Kattel. Freitas se uniu a ela e deu início a um projeto de pesquisa vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), intitulado "Tratamento de bambu por imersão com químicos sustentáveis para obtenção de matéria-prima para o desenvolvimento de produtos".

O objetivo era investigar como o bambu reage a tratamentos com substâncias naturais e sustentáveis, em comparação a químicas convencionais, a fim de ser usado como matéria-prima no desenvolvimento de produtos.

As espécies pesquisadas são foco de outra investigação, com foco no mapeamento das espécies de bambu existentes na região de Cianorte, realizada por Leandro Freitas Policeno, também aluno de Design da UEM.

Lucas Freitas explicou que, escolhidas as espécies, o bambu foi colhido na mata e levado para a Universidade, onde foi cortado, lixado e realizada a preparação para o tratamento. Depois, foram aplicadas as substâncias determinadas para a experiência. Em seguida, os cortes de bambu foram colocados na parte externa do câmpus para que se pudesse avaliar a durabilidade e, também, dentro do Laboratório de Ergonomia. Neste ambiente, foram feitas medições e outros testes para determinar como ele reage à temperatura, vento e iluminação. Todos esses dados foram coletados para serem analisados.

"Depois de três anos e a análise de várias amostras, chegamos a alguns resultados relevantes e que são muito importantes, especialmente, para reforçar a sustentabilidade do bambu. Duas substâncias ajudaram neste processo de melhoria da durabilidade e podem ser exploradas no futuro. Ainda não podemos divulgar os nomes destes produtos por motivos de sigilo de propriedade intelectual", contou Lucas Freitas.

Utensílios produzidos com bambu (Angélica Akemi Fukushima)

PRODUÇÃO INDUSTRIAL

Paralelo ao trabalho realizado por Freitas, a acadêmica do curso de Design de Produto, Angélica Akemi Fukushima, realizou outro projeto de pesquisa, desta vez, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), intitulado “Análise das interfaces de utensílios domésticos produzidos em bambu”.

A pesquisa também foi orientada pela professora doutora Cristina e teve como objetivo estudar a interface dos utensílios domésticos de bambu e definir parâmetros para o desenvolvimento de novos

produtos a partir dele.

"Um dos principais problemas encontrados nos utensílios estudados é que são de origem estrangeira e, muitas vezes, não têm identificação exata da procedência, além de não serem adequados ergonomicamente, podendo ocasionar problemas à saúde e ao bem-estar. Esta situação se tornou a justificativa para a realização do nosso estudo", explicou a estudante.

Angélica destacou que enfrentou obstáculos, porque a pesquisa teve início junto com a pandemia da Covid-19, o que não permitiu que ela utilizasse os laboratórios da Universidade. "Majoritariamente, fiz as análises em casa com as orientações via plataforma Meet".

A análise encontrou alguns problemas que possuem ligação direta com a ergonomia e a funcionalidade dos produtos. A falta de pegas adequadas para os diversos usuários dificulta a utilização de determinados objetos. Além disso, segundo Angélica, "falta tratamento químico apropriado do bambu em algumas amostras. Por exemplo, há alguns produtos que tendem a absorver a água e pode contribuir com a adesão de fungos e bactérias nos utensílios. E mais, a maioria dos produtos não possui especificações sobre o cuidado e conservação nas embalagens, o que pode levar a problemas com o tempo de uso".

RECONHECIMENTO

As pesquisas já renderam impacto. Em dezembro de 2021, Lucas Freitas recebeu o primeiro lugar em Menção Honrosa pelo trabalho apresentado no XI Encontro Anual de Iniciação Tecnológica e Inovação.

"Esta premiação só confirmou a qualidade do trabalho sobre o qual já havíamos realizado publicações a respeito. Parabéns ao Lucas e à Angélica pela perseverança nesta temática tão importante para nossos dias", disse a orientadora dos dois, Cristina do Carmo Lucio Berrehil el Kattel.

Vimos que é preciso incentivar a utilização de partes desta plan-

ta abundante no nosso país e no mundo, o bambu, em diferentes áreas. A ciência vem ajudando e, além disso, há técnicas milenares de manejo, que incluem trabalhos manuais simples como ensina a professora Thaise, no início deste texto.

"Todos esses elementos juntos trazem muitas possibilidades de entender como o humano pode viver, trabalhar e se sustentar, utilizando um recurso da natureza que está abundante, disponível, aqui, nesse momento, enquanto você lê essa matéria. Seguimos fazendo a nossa parte aqui no Instituto Sefaz formando mulheres capacitadas para atuar em suas casas e na cidade, transformando espaços e vidas", conclui a professora Thaise!

SERVIÇO
Instituto SEFAZ
Permacultura e bambu na cidade
Rua Valparaíso, 431- fundos – Maringá – PR
Acesse o site

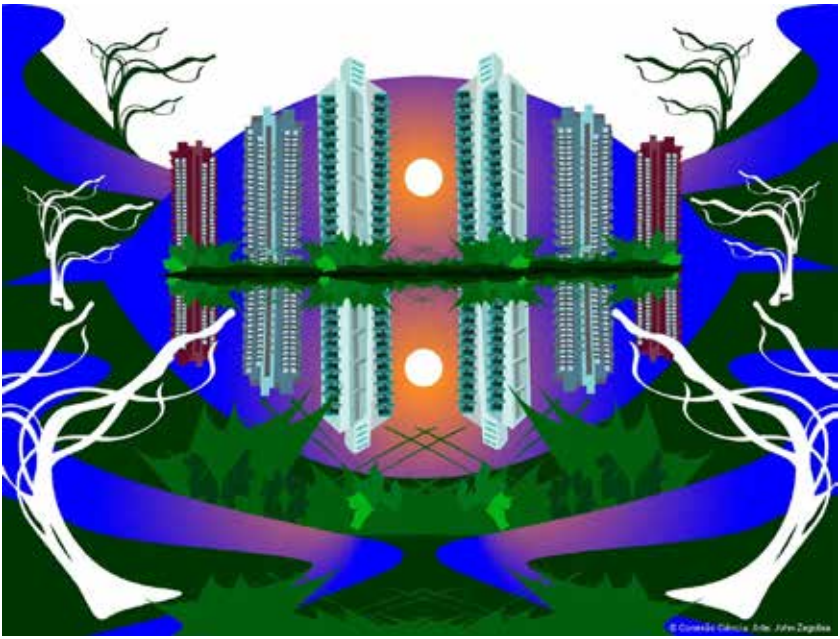
Instagram: @institutosefaz e @thaiseinstitutosefaz

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho em colaboração com Tairine Bertoni de Lara, Vinícius Mota e Vinícius Vieira (Curso de Design, câmpus UEM Cianorte)
Edição de texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de vídeo: Ingrid Lívero
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Tiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Uma história de resgate do ambiente e da comunidade

O SOS Riachos é um sopro de vida que reúne pessoas, espécies aquáticas e a educação

Texto: *Ana Paula Machado Velho*



A imagem refletida remete a vista do lado do parque do Ingá espelhada e a necessidade de estarmos sempre atentos ao controle e cuidado do meio ambiente. Na composição, o sol no meio dos prédios alimenta a área verde. As cores branca e azul são utilizadas nessa composição que mistura o urbano com o meio ambiente.

A imagem do lago do Parque do Ingá, um dos cenários mais conhecidos e bonitos da cidade de Maringá, no Paraná, impressiona. Mas a seca baixou muito o nível da água e nos faz pensar nos fenômenos que provocam esse panorama tão estarrecedor para aquelas pessoas que frequentam a reserva ambiental do município paranaense.

Apesar de sabermos que os níveis de água estão ligados aos ciclos da natureza, fica cada vez mais clara a influência do homem nos destinos do clima no planeta, o que está diretamente ligado à questão da água. A seca no Parque do Ingá, por exemplo, segundo especialistas, é fruto do processo de urbanização, que compromete o fluxo de água a partir das nascentes e reduz a capacidade de infiltração dela no solo. Consequentemente, o estoque de água responsável pela alimentação do lago nos períodos de estiagem diminui.

Dois momentos do volume de água no lago do Parque do Ingá

Porém, um grupo de pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá (UEM) está preocupado com a falta de cuidados da população da região em relação a cursos de água menos, ou nada, famosos. Diferente do lago do Parque do Ingá, que completa 50 anos em outubro, há riachos e pequenos cursos de água que precisam da atenção de cada um dos moradores da cidade e dos municípios do entorno de Maringá.

Por causa disso, um movimento teve início em 2018. Começou com uma demanda da comunidade do Jardim Piatã, que tinha como foco trabalhar temas ambientais, mas precisava de assessoria técnica, especialmente, em eventos de educação ambiental.

O Grupo de Estudos e Ações Comunitárias (Geac), formado por moradores da região da Paróquia São Mateus Apóstolo, e o Grupo de Meio Ambiente Paroquial (GMAP), composto por moradores da região da Paróquia Santa Isabel de Portugal de Maringá, colocaram em alerta pessoas do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupelia) e do Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), ambos ligados à UEM.

Em fevereiro de 2018, surgiu o projeto "SOS Riachos: ciência como ferramenta para sensibilização ambiental". Uniram-se à professora Evanilde Benedito e ao coordenador adjunto do projeto, Matheus Maximilian Ratz Scoarize, alunos de pós-graduação, graduação, docentes e técnicos, totalizando quase 100 voluntários da UEM, de outras instituições de ensino e de comunidades dos bairros. Mas é preciso registrar que, desde o início, o grupo foi apoiado pela Prefeitura Municipal de Maringá, que fez parte de inúmeras ações do SOS.

No final daquele ano, o projeto foi selecionado para o Programa Universidade Sem Fronteiras (USF) e as atividades do ano seguinte foram incrementadas. As ações passaram a ser coordenadas por uma equipe formada por três biólogos, mestres em ciências ambientais, Matheus Maximilian Ratz Scoarize, Beatriz Bosquê Contieri e Bárbara Furrigo Zanco; um artista cênico, Lucas Henrique de Oliveira; além da professora Evanilde Benedito. A iniciativa contou, ainda, com apoio de dois mestres em psicologia, Anne Carolynne Bogo Andreussi e Felipe Boldo Martins; de outra professora da UEM, Carolina Laurenti; além de uma aluna de engenharia ambiental, Julia Clara de Oliveira Correa de Barros; e de um professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Edivando Vitor do Couto.

O principal objetivo do projeto foi sensibilizar a população sobre a necessidade e urgência de conservar os riachos. Segundo a professora Evanilde, Maringá está inserida em duas bacias hidrográficas: do rio Ivaí e do

Evento do SOS Riachos no Parque do Ingá – graduandos dão explicações sobre os Riachos para frequentadores da reserva urbana

rio Pirapó. As nascentes destas bacias estão dentro do perímetro urbano. Se elas não forem conservadas, os rios não estarão. Pensando nisso, a comunidade dos bairros Piatã e Santa Izabel, de Maringá, perceberam também que estes riachos, localizados em fundos de vale não poderiam ser locais de depósitos de resíduos sólidos e, consequentemente, criadouros de animais nocivos, como o mosquito transmissor da dengue. Por isso, criamos o SOS Riachos", explica Evanilde.

Os cursos de água de menor dimensão são formadores das grandes bacias hidrográficas urbanas. Eles estão ligados aos fundos de vale, pontos mais baixos de um relevo, por onde escoam as águas das chuvas, que são fundamentais para garantir o fluxo que leva à formação das bacias. Tudo isso é importante para melhorar a qualidade de vida e a saúde integral de toda a comunidade.

Mas não é só isso, esses riachos acolhem uma enorme diversidade que precisa ser preservada. Ali existem organismos vivos: animais e plantas que fazem parte de cadeias alimentares, isto é, servem de alimento para outros animais e mantêm o equilíbrio do ambiente aquático. "Portanto, nos riachos existem peixes, invertebrados, algas e micro-organismos [algas e bactérias]. Se estes componentes não estiverem em equilíbrio, doenças e agentes nocivos à saúde humana podem aparecer", explica a professora Evanilde, que, atualmente, é coordenadora do PEA, programa de pós-graduação que completa 30 anos em 2021.

Professora Evanilde Benedito fala sobre os 30 anos do PEA

O grande desafio do “SOS Riachos”, então, foi organizar os conceitos científicos complexos sobre ecologia para uma linguagem simples e de fácil entendimento por parte da comunidade, com o objetivo de aproximar a universidade da população, por meio de atividades de divulgação científica.

ESTRATÉGIAS MULTIPROFISSIONAIS

A iniciativa interdisciplinar envolveu, além da equipe base, profissionais de arquitetura, artes cênicas, ciências biológicas, comunicação e multimeios, design, ecologia, economia, educação, geografia e psicologia. Participaram alunos da graduação e pós-graduação da UEM e de outras instituições de ensino superior públicas e privadas, como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-Campo Mourão), o Centro Universitário de Maringá (Unicesumar) e o Centro Universitário Ingá (Uningá).

Em um braço do Projeto, a interação se deu entre universidade e ensino fundamental. A equipe foi para as ruas levando microscópio, maquetes e organizando atividades lúdicas com material inovador, como jogos teatrais e desenhos. Tudo pensado e desenvolvido pelo grupo, que foi até escolas municipais, estaduais e particulares. “O objetivo era atrair a atenção das crianças em relação aos organismos presentes nos rios, no funcionamento de riachos e na importância da manutenção da integridade dos fundos de vale de uma maneira inovadora”, explicou a bióloga Bárbara Furrigo Zanco.

Mas, o que a equipe do SOS fez para impactar as pessoas nas ações de educação ambiental não ficou só entre a comunidade do ensino fundamental. As iniciativas atingiram alunos jovens e adultos de todas as faixas etárias, de 62 escolas (56 municipais, uma estadual e cinco particulares), dos municípios de Alto Paraná, Campo Mourão, Maringá, Paiçandu e Sarandi. Foram aproximadamente 16 mil alunos atendidos.

Entre as estratégias de divulgação estão exposições que incluíram a apresentação de uma coleção dos organismos presentes nos ambientes aquáticos estudados. Com o auxílio de microscópios, os estudantes conseguiram se aproximar dos micro-organismos presentes nos riachos,

Momentos de ações do SOS Riachos junto à comunidade – atendimento a visitantes da Feira Agropecuária Expoingá e numa escola municipal de Maringá

peixes e plantas. Além disso, foram realizadas dinâmicas de separação de lixo reciclável e discutida a destinação correta do lixo não reciclável com os participantes. E mais: um jogo teatral serviu para encenar ambientes poluídos e preservados e evidenciar as particularidades de cada um deles. Nessa dinâmica, os alunos desempenharam o papel de peixes, que nadavam por ambientes poluídos e limpos.

Segundo a doutoranda Beatriz Contieri, todas as atividades mobilizaram a comunidade local e escolar, e possibilitaram maior contato com informações sobre a importância da manutenção da limpeza de riachos e fundos de vale, contribuindo para a sensibilização ambiental. Enfim, focaram em familiarizar a comunidade com os organismos benéficos e nocivos que habitam os corpos de água. Foi desenvolvido um diverso conjunto de materiais como cartilhas, desenhos, cartazes e maquetes, que foram levados para as mostras científicas realizadas em escolas, parques e vias públicas.

Como resultado, o grupo conseguiu perceber mudanças no comportamento de alunos, pais e de toda a comunidade escolar em relação ao descarte correto dos resíduos sólidos e ao respeito com os seres vivos que dependem dos riachos.

“Durante as atividades nas escolas de ensino básico, percebemos que muitos estudantes desconheciam a existência de riachos e fundos de vale dentro das cidades, mesmo quando as escolas eram próximas des-

ses locais. Por isso, o reconhecimento dos riachos como parte da vida deles e do papel de cada um na preservação era um dos pontos principais das mostras. No final das atividades, os jovens cidadãos conseguiam relacionar o impacto do descarte incorreto do lixo, com a poluição dos ambientes aquáticos e o aumento de animais peçonhentos, por exemplo", diz a doutoranda Beatriz.

Faça o download da cartilha

Outra estratégia foram mutirões e mostras científicas em ambientes não formais de ensino; isto é, fora das escolas. Durante o projeto, foram realizados 11 eventos de sensibilização em espaços públicos das diferentes cidades. Essas ações fizeram parte da programação de mobilizações municipais com um número grande de pessoas, assim, o SOS Riachos conseguiu atingir aproximadamente quatro mil participantes.

"Imagina aprender observando um aquário com o conjunto de animais e plantas características da região, exemplares de animais taxidermizados ou animais conservados em formol, alguns benéficos outros nocivos, e cartazes com fotos dos riachos locais com informações sobre resíduos sólidos? Era assim que funcionavam essas mostras. Além disso, em seis desses eventos grandes, houve a adesão da comunidade para a limpeza de riachos com orientações da equipe", explicou

Matheus Scoarize.

A equipe do SOS Riachos ainda promoveu palestras sobre a responsabilidade ambiental dos cidadãos com discussões sobre: resíduos e saúde, que está ligada à propagação de animais indesejáveis como escorpião-amarelo, insetos e vetores da dengue; à importância da mata ciliar; e educação ambiental; entre outros temas. No total, foram ministradas 12 palestras, que atingiram um público aproximado de duas mil pessoas.

Jogo teatral em escola municipal de Maringá – alunos entram em um circuito que mostra como a poluição afeta os organismos presentes nos riachos

PREPARANDO NOVOS EDUCADORES AMBIENTAIS

Além de impactar a comunidade, o SOS Riachos teve a preocupação de promover a formação de novos grupos que deem continuidade aos projetos de educação ambiental. Para isso, a equipe organizou cursos e disciplinas optativas.

Entre eles, está o curso de extensão "Conservação e restauração em riachos urbanos com Ciência", que foi oferecido à comunidade universitária e à população em geral e teve como principal objetivo apresentar as condições em que se encontram os riachos do município de Maringá,

os impactos que têm sofrido e as ações necessárias para sua restauração.

Esse mesmo conteúdo foi aprofundado na disciplina “Ecologia de riachos urbanos”, ofertada aos alunos do curso de Ciências Biológicas da UEM. Também foi oferecido à pós-graduação o curso “Geoprocessamento para Ecologia”, que incluiu o treino com ferramentas modernas

Disciplina optativa na graduação – Matheus Scoarize ministra aula para alunos da Biologia em sala de aula na UEM

para o gerenciamento dos cursos de água e a caracterização da paisagem no entorno deles. No total, 70 pessoas foram atendidas. “Além disso, muitas das atividades se tornaram uma maneira de levar a campo alunos de diferentes disciplinas de graduação e pós-graduação”, destacou a professora Evanilde.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NOS MULTIMEIOS

Importante destacar que, além das ações de campo, o grupo do SOS Riachos utilizou de forma eficiente as estratégias de comunicação para a divulgação científica, isto é, levar o conhecimento levantado pelas pesquisas da Universidade para a comunidade.

Em primeiro lugar, utilizaram publicações semanais sobre temas atuais em ecologia, curiosidades e informações sobre riachos, qualidade de vida, resíduos sólidos e urbanização, em páginas do Facebook (@sosriachosmaringa) e Instagram (@sos.riachos). Nos sites da UEM e das prefeituras, foram feitas publicações sobre os eventos do projeto. Estas publicações tiveram um alcance de 4902 pessoas.

Outro momento importante foi quando a equipe de divulgação entrou em contato com um dos produtores da Rede Paranaense de Comunicação (RPC), maior emissora ligada à Rede Globo, no Estado, que produziu uma série especial de reportagens para a semana do meio ambiente, em 2019. Posteriormente, essa série foi transformada em um programa e apresentada para o Estado todo, no programa "Meu Paraná".

Veja a reportagem feita pela RPC

"Além disso, outras quatro reportagens foram feitas sobre ações do projeto. A difusão da mídia foi muito maior do que a das demais atividades desenvolvidas. Assim, nossa mensagem atingiu praticamente o total da população do estado do Paraná", lembra a professora Evanilde.

Por fim, ainda houve o impacto na comunidade acadêmica. O grupo produziu trabalhos científicos com o objetivo de divulgar os métodos e os resultados do projeto e trocar experiências com outros pesquisadores. Participou do 2º Encontro Anual de Extensão Universitária UEM (Eaex), sendo premiado como o melhor trabalho do evento; do XVII Encontro Paranaense de Educação Ambiental (Epea); do IV Colóquio Internacional de Educação Ambiental; e do 2º Summit Pacto Global Signatários de Maringá, sendo premiado como melhor projeto de sus-

tentabilidade do Paraná, pela Associação Comercial e Empresarial de Maringá (Acim). Um artigo foi publicado em revista internacional e dois foram enviados para avaliação em revistas científicas, além de um livro sobre o projeto que está em produção.

OUTRAS CONQUISTAS IMPORTANTES

Matheus Scoarize destaca, por fim, que o SOS Riachos foi mais longe do que se imaginava. O doutorando lembrou um episódio ocorrido em uma das mostras científicas. Essa, em especial, foi realizada no projeto Social Bom Menino, no município de Alto Paraná, entidade administrada pela Comunidade Católica Emanuel, em um espaço da prefeitura.

Equipe do SOS na Expoingá

O projeto apoia crianças carentes e com histórico de abandono ou violência a se reinserir na sociedade. As atividades foram adaptadas visando abordar os temas de forma interativa e de acordo

com a realidade das crianças. Ao perguntar aos alunos sobre seus sonhos de vida, um deles respondeu que o dele era “virar catador de laranja, porque não conseguiria coisa melhor”.

“Essa afirmação nos levou a perceber que nossas atividades foram momentos em que pudemos mudar essa atitude dos alunos. Aproximando-os da academia, fazendo-os entender que todos têm o direito de aspirar a uma carreira universitária e mostrando que é possível que sua realidade seja transformada por meio da educação. Assim, além de estimularmos a população a aprender sobre questões ligadas ao ambiente, essas ações que aproximam o universo acadêmico das pessoas da sociedade podem ser um fator de transformação da vida de quem participa conosco”, destaca Scoarize.

Não só os alunos das escolas, mas os estudantes da universidade também ganham, segundo a coordenadora do Projeto. “São impactados ao ter que lidar com o desafio de levar conceitos científicos em linguagem mais simples à população, mas, também, ao mostrar sua trajetória, que serve de exemplo para crianças e jovens. Isso é o que chamamos de extensão, quando as atividades da universidade entram em sinergia com as demandas das comunidades. Um ensina ao outro. Todos ganham em conhecimento e qualidade de vida”, comemora Evanilde Benedito.

SOS Riachos, ouça o podcast!

O conteúdo desta página foi produzido por

Texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de áudio: Ana Paula Machado Velho
Vídeos: RPC TV – Rede Globo
Fotos: Arquivos do SOS Riachos
Ilustração: John Zegobia

Fazer bem para o planeta é investir

Programa de pesquisa mostra que a “conta” por tudo que o ambiente nos oferece deve ser “paga” com o monitoramento e a preservação dos ecossistemas

Texto: *Ana Paula Machado Velho*

Para retratar a matéria sobre Pesquisas Ecológicas de Longa Duração, diversas espécies de animais e plantas se interligam numa composição mais azulada e que remete a água ou áreas alagadas. A relação entre as espécies é sugerida pela composição numa das artes mais harmônicas e naturais do projeto C2.

João Pedro Mariano dos Santos é um produtor que entrega a salada do almoço e do jantar para dezenas de pessoas da região onde mora. Ele trabalha com a mulher, Tainara de Jesus Santos. Ambos sabem bem que se beneficiam do que a natureza disponibiliza para a área de cultivo que pertence a eles: sementes, terra, micronutrientes, água, enfim, os elementos que permitem a eles cultivarem a alface, o espinafre, o tomate e outros vegetais. Esses "bens" naturais vêm de onde? Da natureza, certo?

Pensemos assim: se não chove, a área de produção do João e da Tainara não vai contar com a umidade necessária à nutrição e crescimento das plantas. Boa parte das precipitações de chuva que acontecem no Paraná, onde o produtor vive, e em tantas outras regiões do país, vem de longe. A umidade gerada pela floresta que marca o ecossistema amazônico, por exemplo, é "empurrada" por correntes de vento que fazem com que gotas de chuva caiam nas plantações paranaenses como a horta do João. Ele sabe disso porque é aluno do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Essa água produzida pela natureza também mantém o volume dos rios, permitindo a vida de inúmeras espécies que vão alimentar comunidades ribeirinhas e até você. Esses rios ainda possuem usinas de energia que movimentam as empresas, o comércio e nossas casas.

Ufa!! Quanta coisa o ambiente nos oferece! Estimativas do Banco Mundial apontam que, se a gente transformasse em uma quantia a soma de tudo aquilo que utilizamos da natureza, chegaríamos a algo entre 125 e 145 trilhões de dólares por ano. Esses recursos naturais que nos são "entregues de graça" são resultado do que é chamado de serviços ecossistêmicos e justificam a grande preocupação do mundo, como um todo, em manter o equilíbrio e o bom funcionamento dos diferentes ecossistemas.

Pesquisadores e ecologistas de todo o planeta vêm divulgando a importância de ficarmos atentos para manter os biomas saudáveis e equilibrados. Ainda chamam atenção para o fato de que as pesquisas de monitoramento da qualidade e manutenção dos ecossistemas precisam ser diversificadas e atuarem em longo prazo.

Quem explica esse detalhe importante é Claudia Bonecker, bióloga do Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), também da UEM. Ela é a coordenadora de um programa financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que se chama Pesquisa Ecológica de Longa Duração. Todo mundo conhece por Peld.

Claudia conta que existem alguns processos ambientais que influenciam a natureza, que não ocorrem em um curto período de tempo, mas em longas escalas. Como exemplo, ela citou os eventos climáticos chamados de El Niño e La Niña, que provocam períodos de muita chuva e de seca intensa, respectivamente. "Nós só podemos dizer qual a resposta do ecossistema a esses eventos, que não ocorrem todo ano, se tivermos uma pesquisa de longa duração, porque esses fenômenos são recorrentes ao longo do tempo".

HISTÓRIA DO PELD

O Peld é um programa mais antigo do que quando começou, de fato,

no Brasil. Faz parte de uma rede internacional chamada de Long Term Ecological Research (LTER). Por aqui, o programa foi implementado, em 1999, por meio de uma iniciativa do professor José Galizia Tundisi, um limnólogo de renome nacional e internacional, que, atualmente, é diretor do Instituto Internacional de Ecologia. À época, ele era presidente do CNPq.

Conversando com outros pesquisadores, Tundisi, que trabalhava com reservatórios no estado de São Paulo, pensou em como incluir o olhar para todo o ecossistema nestas investigações. A proposta era perceber as interações entre presa, predador, competição, tanto terrestre como aquática, enfim, todas as relações no ambiente, que fazem parte do conhecimento do ecossistema. O professor viabilizou a primeira chamada oficial para o financiamento dessas pesquisas ecológicas longas. Em princípio, foram estabelecidos cinco locais, chamados de sítios, no Brasil.

O Nupélia estava entre os primeiros projetos aprovados, em 1999, e começou os trabalhos do Peld, em 2000. O sítio de responsabilidade da UEM é o de número 6, chamado Planície de Inundação do Alto do Rio Paraná (PIAP). O primeiro coordenador foi o professor Angelo Agostinho, do Nupélia.

Conheça a história do Nupélia e do Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), contada pelo primeiro coordenador do Peld e um dos criadores do Núcleo, Ângelo Antônio Agostinho

O Peld da UEM, segundo Claudia Bonecker, tem como foco a água. Os pesquisadores estão distribuídos em equipes para acompanhar a resposta da qualidade da água e das comunidades aquáticas da Bacia Alagável do Alto Rio Paraná, responsável por diferentes serviços ecossistêmicos disponibilizados à população dos estados do Paraná e do Mato Grosso do Sul. Este é um trecho do rio que não tem reservatórios.

É importante marcar o papel das diferentes espécies neste ecossistema. Todas elas contribuem para os serviços ecossistêmicos. Por isso,

os pesquisadores do Peld possuem equipes que trabalham no monitoramento não só das comunidades de peixes e dos micronutrientes das

águas, mas de todas as espécies presentes na planície.

Em outras palavras, os pesquisadores monitoram a vazão do rio, que vai influenciar a qualidade da água, determinando, por exemplo: a coloração, o odor e o sabor; a quantidade de peixes disponíveis para alimentação e pesca; o número de plantas aquáticas, que podem atrapalhar a

navegação e a natação das pessoas.

"Nos preocupamos, também, no monitoramento da chegada de espécies invasoras, que desequilibram o ambiente aquático e analisamos, ainda, qual a relação dos eventos climáticos, especialmente, do El Niño e da La Niña, sobre a região, visando à manutenção e à proteção da biodiversidade", explicou a coordenadora do Peld do Nupélia.

Segundo a bióloga, o ecossistema como um todo tem que ter água na hora certa. Na época do verão, por exemplo, a vazão precisa estar adequada, porque é quando a maioria das espécies de peixe se reproduz. Muitas delas necessitam subir o rio, esse esforço físico é fundamental para desovar. Por outro lado, os dias mais secos levam à escassez de água nas lagoas. Esses ambientes são essenciais para o crescimento das larvas e de peixes jovens. "Um desequilíbrio pode prejudicar o desenvolvimento do estoque pesqueiro, serviço ecossistêmico importante nas áreas de planície de inundação, que sustenta as populações ribeirinhas",

Claudia Bonecker

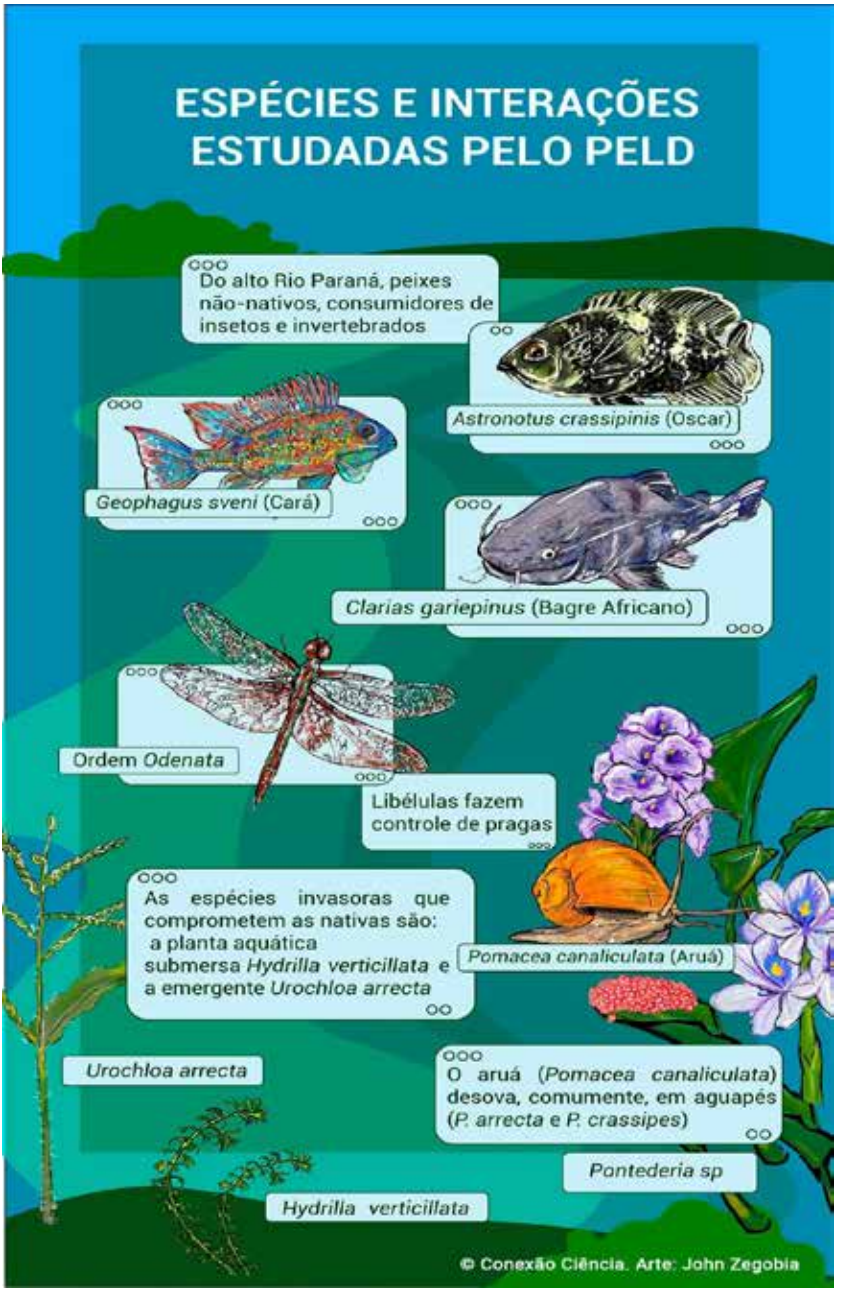
explica Bonecker.

Os cientistas da UEM têm foco, ainda, em problemas causados pelo homem. Alguns deles são ocasionados pela construção de reservatórios acima da planície alagável. Essa barreira artificial, algumas vezes, segura o que vem sendo transportado pelo rio, como os sedimentos que contém uma grande quantidade de nutrientes e são importantes para produção de alimento para as diferentes espécies do ecossistema. Além disso, a redução do sedimento abaixo dos reservatórios pode favorecer o desenvolvimento de plantas invasoras e a competição das espécies vegetais pode reduzir muito as comunidades de animais.

"Aqueles peixes que estão acostumados a se alimentar de organismos que vivem próximos à vegetação nativa, por exemplo, vão ter dificuldade de encontrar seu alimento se ela diminuir em uma determinada região. Isso reforça o fato de que cada espécie tem seu papel no ecossistema, inclusive, as plantas. Outro exemplo: há espécies de caramujo que desovam em determinadas plantas e se elas não estiverem ali, por conta da competição com a invasora, onde o caramujo vai desovar? Tem toda uma adaptação, uma coevolução entre o bicho e a planta, igual abelha e flor", explica a bióloga.

Há um estudo do Peld que demonstra bem a importância da diversidade e a interação entre espécies. O foco são as comunidades de insetos, que vêm sendo monitoradas pelos pesquisadores. Quem explica essa investigação, que, aliás, tem tudo a ver com a discussão sobre serviços ecossistêmicos, é o professor do Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), da UEM, Roger Mormul. Ouça!

Roger Mormul


ESPÉCIES E INTERAÇÕES ESTUDADAS PELO PELD
Do alto Rio Paraná, peixes não-nativos, consumidores de insetos e invertebrados
Astronotus crassipinis (Oscar)
Geophagus sveni (Cará)
Clarias gariepinus (Bagre Africano)
Ordem Odenata
Libélulas fazem controle de pragas
As espécies invasoras que comprometem as nativas são: a planta aquática submersa Hydrilla verticillata e a emergente Urochloa arrecta
Pomacea canaliculata (Aruá)
Urochloa arrecta
O aruá (Pomacea canaliculata) desova, comumente, em aguapés (P. arrecta e P. crassipes)
Pontederia sp
Hydrilla verticillata
© Conexão Ciência. Arte: John Zegobia

SEM EQUILÍBRIO MENOS SERVIÇOS

Retomando: um ecossistema equilibrado é aquele que oferece os serviços ecossistêmicos que a comunidade precisa. Não só as comunidades de animais, vegetais e de microorganismos são beneficiados, mas os seres humanos, também. Ou seja, garantir a reprodução de peixes, a produção pesqueira em um ambiente aquático é proporcionar a oferta de um serviço da natureza ao homem.

O Nupélia, então, tem como grande preocupação apontar mecanismos ecológicos que possam manter a água circulando dentro do ecossistema da planície do Alto Rio Paraná, monitorando os períodos de enchente, cheia e seca, porque toda a dinâmica, até da vegetação, depende dessa oscilação.

"Nesse momento [junho de 2021], sabemos que vamos ter problemas com barragens. Está faltando chuva e, daqui a pouco, as concessionárias vão começar a segurar a água para produzir energia, mantendo o nível dos reservatórios. E isso vai reduzir a quantidade de água para baixo destas áreas de produção. Isso significa falta de água no sistema da planície, o que vai atrapalhar o equilíbrio de toda a área que monitoramos", alerta Claudia Bonecker.

Equipe do PELD em ação

De acordo com a bióloga, o grupo já viu a resposta das comunidades em períodos climáticos de seca extrema. Ela contou que houve uma época em que os peixes que chegaram às lagoas para se desenvolver ficaram por lá muito tempo, mais do que deviam, por causa de um período extenso de pouca água. Quando as chuvas voltaram, os pes-

quisadores verificaram que havia peixes que não deviam estar naquele ambiente, porque muitos adultos em um ambiente represado provoca a competição por alimento, o que pode comprometer o crescimento de novas gerações de diversas espécies.

PARQUE

Os estudos do Peld ajudaram a delimitar a área do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, onde um grande número de espécies de peixes se reproduzem. O Rio Paraná divide São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul. Quando foi criado o reservatório de Porto Primavera, uma grande área foi alagada para viabilizar a barragem de produção de energia. A maior parte no território do Mato Grosso do Sul. A concessionária do reservatório teve que indenizar o Estado pelo alagamento. Para isso, criou o Parque.

Segundo Claudia Bonecker, a pesca amadora e profissional é proibida dentro da reserva, o que muito contribuiu para o aumento da quantidade de peixes na região, e mais: isso vem permitindo que algumas espécies se desloquem para o rio Paraná, incrementando a diversidade neste outro ambiente. Resultados muito positivos.

"Percebemos que o número e a densidade de peixes estão aumentando na área preservada, o que levou a estudarmos se isso também vem acontecendo com o alimento desses peixes, como as algas, zooplâncton e macroinvertebrados. A resposta foi positiva. Percebemos que esses recursos também estão aumentando nessa área. Essa mudança ressalta a importância de se conservar não só o Ivinhema, mas o rio Paraná, que, atualmente, tem suas águas e lagoas marginais, que servem de berçários para as larvas e peixes jovens, comprometidas em volume e qualidade por causa das barragens", alerta a bióloga.

Quando se fala em serviços ecossistêmicos, no entanto, é preciso lembrar que uma área inundada não é responsável só pela produção de alimentos. Água de qualidade e na quantidade adequada também viabiliza o abastecimento das cidades e das vilas da região, áreas de pesca recreativa e ambientes de lazer como as prainhas de rio.

Os dados levantados pelo Peld ajudam a comprovar que o cuidado com as comunidades e com o ambiente aquáticos muda a perspectiva econômica das regiões ribeirinhas. "Voltando a nossa discussão, isso garante o provimento dos serviços ecossistêmicos. As pessoas precisam saber desses dados. Por isso, além de atuarmos no ambiente, promovemos eventos nas pequenas cidades do entorno da nossa área de pesquisa, para levar o que a gente chama de educação ambiental", destaca Bonecker.

YouTube

Conheça as ações de educação ambiental e divulgação científica desenvolvidas pela equipe do Nupélia com o apoio dos mestrandos e doutorandos do PEA

O Peld, então, vem funcionando como um agente de monitoramento e gerador de informação científica, contribuindo para garantir a oferta de todos os benefícios que a natureza pode prover para a sociedade sem que a gente precise retribuir a ela "financeiramente". No entanto, temos uma responsabilidade: manter o ambiente conservado, preservado para que o processo funcione adequadamente. Disso depende uma relação harmoniosa de todas as comunidades que compõem os ecossistemas.

O casal de produtores João e Tainara, que abastece a mesa de muita gente, inclusive, a família dos agricultores que cultivam a terra junto com eles, reconhece a importância desta interação. Por isso, criaram uma relação harmônica com a terra.

"Utilizamos a agroecologia e a agricultura primitiva para nortear nossos trabalhos. Fazemos práticas de recuperação e conservação dos nossos solos; produzimos de forma orgânica; iniciamos processos de compostagem para transformar nossos resíduos orgânicos em adubos; e vivemos seguindo e respeitando nossa cultura e a cultura da comunidade que estamos inseridos. Para nós, esse é o modelo de negócios que nos permite viver em equilíbrio, em conexão saudável com o ambiente", comemorou o futuro agrônomo, João dos Santos.

YouTube

Conheça mais de perto o Nupélia, que executa o Piap/ Peld

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho
Degravação da entrevista: Maria Eduarda de Souza Oliveira, Milena Massako Ito e Thamiris Rayane Shimano Saito
Edição de áudio: Ana Paula Machado Velho
Edição de vídeo: Thamiris Rayane Shimano Saito
Ilustrações: John Zegobia
Fotos: Arquivo Pessoal

Antropoceno: o poder destrutivo da espécie humana

A capacidade de alteração da natureza chegou em um nível em que a sociedade caminha para um ponto de irreversibilidade da situação climática

Texto: *Maria Eduarda de Souza e Milena Massako Ito*

Inspirado na descrição das camadas que compõem o céu e o inferno na obra Divina Comédia, de Dante, a imagem representa as eras geológicas e o planeta como um banco de dados de diferentes momentos históricos. Fósseis de animais em extinção habitam o interior, mas a superfície da terra não parece ser um lugar melhor habitável pela intervenção humana crescente. As cores trazem um quê de elemento apocalíptico.

Um dos assuntos mais comentados recentemente no Brasil é o aumento recorrente da conta de luz. Desde o início do ano, a cada mês que passa, a energia fica mais cara. Com a crise hídrica que o país enfrenta, que, segundo os dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), é a pior seca dos últimos 91 anos, o governo precisou adotar medidas como acionar o uso das usinas termoelétricas, mais caras e poluentes, e também recorrer ao aumento da importação de energia da Argentina e do Uruguai, que acabam por aumentar mais ainda os custos no Brasil.

Essa alta nos preços preocupa toda população brasileira, e com a minha supervisora, Ana Paula Machado Velho, não é diferente. Desde o início da pandemia, ela tem trabalhado em casa e, por esse motivo, está utilizando com mais frequência vários aparelhos eletrônicos que demandam energia elétrica. Além disso, Ana lembra que o verão está chegando e, com as temperaturas cada vez mais elevadas que temos vivido nos últimos tempos, vem também a necessidade do uso de aparelhos que refrigeram o ambiente, e esses são um dos que mais consomem energia.

E o problema não se restringe somente ao aumento da conta de luz, visto que, por conta da crise hídrica, a população também corre o risco de sofrer com o racionamento da energia, caso não haja produção suficiente dela. Ainda, com o momento atual em que muitas pessoas estão no estudo/trabalho remoto e passando mais tempo em casa, falar de racionamento e da falta energia já causa, de certa forma, bastante apreensão, porque a sociedade baseia toda a sua vida em torno da matriz energética.

Em meio à pandemia da Covid-19, um outro grande problema que o mundo enfrenta é a crise climática. Com o recorde de temperaturas altas registradas no verão do hemisfério norte e sul, enchentes violentas ocorrendo na Europa e na China, incêndios resultando em cenários apocalípticos ao redor do mundo e a própria crise hídrica no Brasil, o tema vem alertando ainda mais os pesquisadores que discutem as mudanças climáticas e o conceito de antropoceno.

Quem explica melhor esse cenário para nós é o professor da Uni-

Incêndio na ilha grega de Eubeia (Angelos Tzortzinis/AFP)

Enchente na Alemanha (Sebastian Schmitt/picture alliance via Getty Images)

Nível de água na represa de Marimbondo (Joel Silva / Fotoarena / Estadão Conteúdo)

versidade Estadual de Maringá (UEM), Roger Domenech Colacios. Ele trabalha com história ambiental desde 2004, desenvolvendo pesquisas nessa área que é mais ou menos recente, se formos pensar na tradição historiográfica brasileira. Nos últimos 15 anos, a história ambiental tem ganhado mais força e, com isso, conquistado uma presença maior dentro das universidades do país. De acordo com o professor, a crise climática é um tema fundamental hoje em dia, que precisa ser muito divulgado e discutido, pois não se trata apenas de um problema ambiental, mas também econômico, político e social, que nós teremos que enfrentar nos próximos anos.

Roger conta que, atualmente, tem centrado a maior parte das suas pesquisas nas discussões acerca do termo antropoceno, uma palavra que surgiu no meio científico há mais ou menos 10 ou 12 anos atrás. "Ela veio do cientista neerlandês Paul Crutzen, quando ele estava no meio de uma palestra tentando definir como a gente poderia conceituar a era geológica atual e usou o termo antropoceno, que não foi criado por ele, já tinha sido utilizado por outros autores, mas foi crutzen que popularizou essa ideia e criou toda uma discussão em torno dele", explica o professor.

E o que é antropoceno? O termo é usado para falar sobre a era geológica do ser-humano, na qual nós, enquanto espécie, atingimos um grau de desenvolvimento das nossas tecnologias e forças produtivas a ponto de nos tornarmos uma força da natureza, capaz de alterar os ciclos naturais, ecossistemas e o bioma planetário, algo que é completamente inédito na história do planeta. Nenhuma outra espécie, dentro dos estudos científicos conhecidos, foi capaz de atingir um grau de alteração do planeta, incluindo todos seus ecossistemas, a biodiversidade e, principalmente, o clima. "Nossa capacidade de alteração da natureza chegou em um nível em que estamos caminhando para um ponto de não retorno da situação climática global", alerta.

A situação climática é um tema discutido desde o final do século 19, segundo alguns indícios deixados por autores, mas, naquela época, ainda não havia estudos pormenorizados quanto ao assunto. É a par-

tir dos anos 70 que uma série de cientistas vai se dedicar a pensar, perceber e estudar a relação entre a extrema industrialização e a produção em larga escala e como isso tudo vai afetar o clima do planeta, especialmente, as emissões de gás carbônico (CO2). Com essas pesquisas, os cientistas foram percebendo, por meio de estudos geológicos, históricos e climatológicos, da revolução industrial em diante, a quantidade de gases emitidos pelo ser humano tem atingido um ponto em que eles vão se tornando perigosos para a manutenção da vida na Terra. Acumulados na atmosfera, criam o chamado efeito estufa, uma camada que envolve o planeta e ajuda a elevar a temperatura por aqui.

YouTube **Os gases do efeito estufa**

Apesar dessas descobertas, a discussão política sobre esse assunto não existiu de forma tão grande assim nos anos 70 e nem na década seguinte, quando os cientistas enfrentavam outros problemas climáticos. É a partir dos anos 90 que o tema passa a ser mais abordado e, por

isso, vai acontecer uma virada ecológica, em que a maioria dos países e seus representantes vão passar a se ocupar de uma agenda ambiental, principalmente, a partir de 1992, ano que ocorreu uma reunião no Rio de Janeiro, com a participação de mais de 170 países e seus mandatários, presidentes, reis e primeiros ministros, para a definição dos rumos globais em torno do meio ambiente, a chamada ECO-92.

Nessa reunião, acontecem duas coisas importantes, a primeira é o direcionamento do IPCC (Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas), o painel climático criado pela ONU, em 1988, para resolver, principalmente, o problema do buraco na camada de ozônio. Porém, já em 1991, a entidade passa a se preocupar com o aquecimento global. Com a ECO-92, o IPCC inicia uma atuação científica maior, atuando com cientistas e especialistas, e produzindo relatórios a cada 3 ou 4 anos, enquanto a ONU atua de forma política, com burocratas, diplomatas e políticos, que tentam se reunir a cada dois anos.

O segundo ponto importante que saiu dessa reunião foi a Agenda 21, um documento produzido como resultado desse encontro de 1992, em que foram definidas metas e objetivos, com uma proposta para mudanças nas formas de crescimento econômico, social e político global para o século 21. Esse plano foi desenvolvido a partir da ideia de desenvolvimento sustentável, que já vinha sendo discutida desde os anos 70, e foi firmada nesta Agenda, que, entre outras coisas, previa também uma forma de diminuir as mudanças climáticas.

Em 1997, ocorre um encontro específico do IPCC, em Quioto, no Japão, onde foi discutido um dos primeiros relatórios do painel, que mostrou que as mudanças climáticas eram um fenômeno real e antropogênico, ou seja, os seres humanos estavam realmente causando alterações no clima, algo que, até então, muitos tinham dúvidas se era um movimento natural do planeta.

“Mas, com esses estudos, ficou comprovado que era a ação humana que estava provocando essa modificação. Portanto, foi determinado que algo precisava ser feito. Por isso, no mesmo ano, se estabelece o Protocolo de Quioto, que visava uma diminuição nas quantidades de CO2 nas emissões de fábricas, indústrias e afins, organizar um mercado

do carbono e desenhar uma tentativa de uma economia verde. Porém, nada disso funcionou, o mercado de carbono, por exemplo, se tornou um grande negócio, com bancos e grandes indústrias envolvidas, e a emissão de carbono tampouco diminuiu", explica Colacios.

De acordo com o docente, após a vigência do Protocolo de Quioto, foram surgindo vários grupos que se posicionavam contra as informações de embasamento científico, os chamados negacionistas. Eles não atuavam pensando cientificamente, mas sim, politicamente, influenciando governos e a sociedade. No que se refere à propagação das ideias negacionistas sobre o aquecimento global, quem compactuava com tal compreensão se empenhava em divulgar nas mídias a ideia adversa de que as mudanças climáticas estavam acontecendo por outros motivos, que não possuíam relação com as ações dos seres humanos.

Os governos são imprescindíveis para a adoção de medidas que colaboram para a redução dos danos ao meio ambiente e para a conscientização coletiva a respeito disso. No entanto, alguns governantes que assumem posições-chave para decisões sobre o clima, acabaram desempenhando, também, um papel negacionista e promoveram pautas anti ambientais. Tais pautas estão sendo fatais para a questão climática, porque, além do aumento acima do esperado da temperatura planetária, há uma redução drástica no que os cientistas consideravam como o momento limite para a irreversibilidade das alterações do clima.

"Antes, se acreditava que poderíamos chegar até 2050 e que desse período em diante nós teríamos uma não-reversão com a temperatura aumentada. Só que agora já se trabalha com o ano de 2030 como limite, ou seja, caso ultrapassemos ele sem nenhum tipo de ação, a gente vai ter uma situação irreversível pelos próximos 100, 200 anos. Tudo o que for feito depois disso não vai ter tanto efeito quanto o esperado", informa o professor Roger.

A partir dessas contradições e em meio à diminuição da preocupação ecológica por parte de governos e autoridades, a própria ONU promoveu eventos durante os anos 2000, tentando resgatar o clima ecológico da década anterior. A Agenda 2030 é um exemplo disso, sendo um plano de ação da Organização, que estabeleceu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) e 169 metas. Esses objetivos deverão ser alcançados até 2030, com o intuito de orientar as escolhas dos governos e da sociedade como um todo em prol da melhoria da vida das pessoas, no momento e no futuro, bem como incentivar condutas

que visem à proteção do planeta. No áudio abaixo, Débora Sant'Ana, professora da UEM, explica o que são e qual a importância dos ODS:

Além dos problemas ambientais já conhecidos, como o aumento da

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU

altura dos oceanos, a desertificação, o desflorestamento, o derretimento das camadas polares, a questão climática vai acarretar, ainda, a intensificação das desigualdades ambientais. Isto é, existem pessoas que moram em lugares de risco ou em áreas em que despertam o interesse de grandes indústrias pelos recursos naturais do local. Dessa forma, o que acontece é a pressão territorial que se tem sobre essas populações, as quais precisam se submeter a trabalhos prejudiciais a elas, como em minas de carvão, ou viver em ambientes de muita poluição gerada em torno delas. A desigualdade ambiental já é real e é causada pela desigualdade social, mas irá piorar com o fator climático.

Nesse sentido, é importante destacar que a questão do clima não é

Tsunami em Iwate, Japão – 2011 (Mainichi)

Derretimento das geleiras ameaça ursos polares (Reprodução da Internet)

Desflorestamento na Amazônia (47ª Batalhão Infantaria/Operação Verde Brasil 2)

só um problema ecológico por si só, é também um grande problema social. Por exemplo, os chamados refugiados climáticos promovem um fluxo migratório motivado pelas alterações no clima da região que habitavam e que acabaram ficando impróprias para o ser humano viver. Com esses deslocamentos, ocorre o inchaço dos grandes centros, causando um aumento demográfico e isso se torna cíclico.

"Dois pontos que precisam ser colocados é a emergência da gente se dar conta da nossa capacidade de intervenção nos ciclos naturais, mas, também, da nossa capacidade de não fazer nada para reverter isso. O antropoceno serve como um alerta para esse perigo ambiental, social e tecnológico que estamos vivendo hoje em dia, e que enfrentaremos de uma forma muito pior no futuro", avisa Colacios.

O professor explica que as ações de cada indivíduo em relação à preservação do meio ambiente são importantes. Contudo, a sociedade vive em uma situação na qual a indústria, o agronegócio, as tecnologias em si têm um consumo do meio ambiente que é tão forte, que mesmo que todo o planeta, todas as pessoas tivessem atitudes ambientalmente saudáveis, o que essas indústrias provocam de dano ambiental continuaria sendo bem maior.

"A gente tem que lutar não só para que o nosso vizinho e nós mesmos tenhamos uma atitude ambiental consciente, nós temos que lutar para que o sistema produtivo também tenha uma consciência ambiental nunca tomada antes", declara Roger.

As sociedades modernas, para viverem de maneira confortável, ao passo que fazem o uso de tudo o que o desenvolvimento tecnológico proporciona, assumem riscos, os quais culminam no prejuízo, inclusive, do meio ambiente. Isso evidencia, ainda mais, a necessidade de uma luta coletiva, tendo em vista o aval dado ao sistema capitalista por conta do consumo e da busca por um "bem-estar" geral.

Dessa maneira, ocorre um grande contra fluxo tanto no sentido ambiental quanto no social, já que atende aos interesses de determinados grupos da sociedade. A ONU já assumiu que a população

entrará em um novo regime climático. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 13 evidencia isso, ao estabelecer o seguinte ponto: “Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos”. Além do combate às mudanças do clima, a Organização ainda reitera a capacidade de resiliência e adaptação ao novo regime, assim ela não está pensando somente em como enfrentá-lo, mas sim em o que fazer quando isso acontecer.

Tudo isso só confirma que a Ana Paula, citada no início do texto, tem razão em estar preocupada com o aumento da conta de luz e com a crise hídrica enfrentada pelo país. De acordo com o último relatório divulgado pelo IPCC, em agosto deste ano, os eventos climáticos que vêm afetando o mundo nos últimos tempos serão cada vez mais comuns e ocorrerão com ainda mais intensidade. Além disso, o estudo realizado pelo painel também prevê que o aumento da temperatura global pode chegar a 1,5 grau Celsius já na próxima década, algo que era previsto, anteriormente, para ocorrer no final do século. E assim como já alertou o professor Roger, essas alterações caminham para um ponto de irreversibilidade da situação climática e as ações que forem tomadas depois disso não terão o efeito esperado, o que ampliará ainda mais os problemas ambientais, econômicos, políticos e sociais, vividos pelas sociedades.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Maria Eduarda de Souza e Milena Massako Ito
Edição de texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de áudio: Milena Massako Ito
Roteiro de vídeo: Milena Massako Ito
Edição de vídeo: Thamiris Saito
Supervisão: Ana Paula Machado Velho
Arte: John Zegobia
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

É pic, é pic: Parque do Ingá faz 50 anos

O que a ciência vem fazendo para manter saudável o símbolo mais famoso da cidade de Maringá, no Paraná?

Texto: *Ana Paula Machado Velho*

Comemorando os 50 anos da inauguração do Parque do Ingá, a série de imagens destaca diferentes atividades que acontecem dentro e fora do Parque. Para mostrar essa diversidade quatro imagens com a mesma técnica foram criadas se valendo de line art (linha de contorno). Numa delas, pesquisadores coletam amostras do lago para mensurar diferentes aspectos.

Quando eu cheguei por aqui, logo fui informada que Maringá era uma cidade planejada. Quer dizer, sua fundação foi fruto da aplicação de um monte de informações científicas ligadas ao urbanismo e ao meio ambiente. Era a Cidade Canção, mas também a Cidade Verde. E eu, vinda do litoral, logo fiz uma relação deste último título com o Parque do Ingá.

Esse espaço foi, por um tempo, uma benção para quem tinha um filho pequeno que vivia jogando futebol, solto, na areia da praia. Chegando por aqui… Onde gastar as energias? No Parque do Ingá, onde tinha também algo que ele sempre amou: bichos. Naquela época tinha um pequeno zoológico na reserva verde, que foi muito visitado pelo carioca recém-chegado à cidade.

É essa imagem inicial que fica na lembrança da família. Mudamos para uma cidade, a qual a localização, o desenho e diversos componentes do território que ocupa foram determinados para que ela pudesse ser chamada de Cidade Verde, ou Cidade Jardim. Nessa história, um dos elementos do planejamento ganhou destaque, o Parque do Ingá. Ele completa 50 anos, neste dia 15 de outubro, e há 25 alegra a família migrante que usa a reserva para ter contato com a natureza e fazer exercício físico.

A gente sabe, porém, que manter esse lugar em boas condições não é fácil. Precisa de muita ciência, muito estudo, muita informação. Aliás, é bom marcar que a própria data do aniversário que estamos comemorando mereceu pesquisa para ser determinada. Em princípio, a comemoração era no dia 10 de outubro. Uma lei de 2008 instituiu nova data: 13 de outubro. No dia 26 de agosto deste ano, um projeto de lei determinou o dia 15 de outubro. A autora da proposta, a professora Ana Lúcia Rodrigues, disse que esta é a data de criação do parque, assim é a mais adequada para que se comemore o aniversário.

Vereadora explica a definição da data do aniversário do Parque

Como a lei foi aprovada por unanimidade, na Câmara Municipal, o Conexão Ciência vai respeitar, até para não criar uma polêmica grande em torno desta reserva. Afinal, ela vem sofrendo com alguns problemas sérios, como a estiagem que reduziu o volume de água do lago que ela abriga, de maneira assustadora.

O lago do parque em dois momentos

Porém, antes de falar sobre os desafios, é preciso contar a história do parque. Voltemos, então, à formação de Maringá. A região do município paranaense foi colonizada pela Companhia Melhoramentos do Norte do Paraná, por volta de 1943. Maringá teve sua localização privilegiada, especialmente pela topografia, com relevo suave e vários cursos d'água. Por isso, o planejamento obedeceu rigorosamente à legislação de proteção de mananciais, em vigor na época.

Neste grande território, foram demarcadas 19 reservas florestais e parques, totalizando uma área verde de aproximadamente 156 hectares. Foi o urbanista Jorge de Macedo Vieira, autor do projeto urbanístico de Maringá, que estabeleceu, entre outras áreas verdes, o Parque do Ingá (Bosque 1), para mostrar às futuras gerações o tipo de vegetação que ocorria na região. Isso sem contar a criação de praças e uma grande preocupação em arborizar as ruas da cidade, onde, hoje, estão distribuídas cerca de com 123.468 árvores, em 132 diferentes espécies.

ESTRUTURA

O Parque do Ingá possui uma área de 473.300 m2 de extensão de com cobertura remanescente da Mata Atlântica e está situado na área central da cidade de Maringá. O Córrego Moscados, que tem sua nascente no interior do parque, foi represado, formando um lago que ocupa cerca de 1/5 da área.

Declarado como Área de Proteção Permanente, em 1991, em janeiro de 2017, a área foi definida como uma Unidade de Conservação na categoria de Área de Relevante Interesse Ecológico, depois da sanção pelo prefeito Ulisses Maia, por meio da lei 10.353, de autoria do vereador Humberto Henrique.

A estrutura foi organizada como área de preservação que se destina ao lazer. Além do lago, o parque já contou até com um zoológico, como dito no início do texto. Atualmente, oferece à população várias atividades de entretenimento, ou melhor, oferecia até a suspensão desses serviços por causa da pandemia da Covid-19.

O Lago do Parque no Ingá (Heitor Marcon)

Normalmente, quem visita o parque pode andar de pedalinho, apreciar um Jardim Japonês, rezar na gruta de Nossa Senhora Aparecida, comer algo na lanchonete e, recentemente, ganhou o privilégio de comprar souvenirs na lojinha da área de entretenimento.

Há, ainda, uma pista para caminhada, playground, abrigos, e uma locomotiva em exposição, sem contar com um pequeno museu e instalações especiais como a Associação de Defesa e Educação Ambiental de Maringá (Adeam) e Administração Central do Parque.

A área foi declarada de preservação permanente em 1990, pelo artigo 174, da Lei Orgânica do Município. Para o atual prefeito de Maringá, Ulisses Maia, o Parque é parte da memória da cidade e pulmão da cidade. Veja no vídeo!

YouTube **O Prefeito Ulisses Maia fala sobre o que representa o Parque**

O artigo “Percepção ambiental dos frequentadores de parques urbanos na cidade de Maringá, região sul do Brasil”, mostra que essas áreas são essenciais na melhoria da qualidade de vida da população das cidades. O artigo, produzido por pesquisadores da UEM e da UniCesumar, Luiz Felipe Machado Velho, Felipe Rafael Oliveira e Silvio Alexandre Santos (além da jornalista que redige essa reportagem) buscou compreender a percepção dos cidadãos sobre a importância de parques urbanos e os aspectos ambientais que envolvem a relação deles com as áreas verdes.

O grupo fez a pesquisa no Parque do Ingá e no Parque Municipal Alfredo Werner Nyffeler, ambos amplamente frequentados pela população maringaense e da região. Foi aplicado um questionário, que abrangiam questões referentes ao perfil do usuário, percepção ambiental e sobre a estrutura dos parques. Foram entrevistadas 212 pessoas, sendo 106 em cada parque. O sentimento de bem-estar, assim como os benefícios relacionados à saúde física e mental e o contato com a natureza foram os atributos mais altamente valorizados.

“Pode-se constatar que essas áreas verdes tornam o ambiente urbano mais agradável e exercem um papel fundamental na melhoria da qualidade de vida do público pesquisado. As pessoas vão aos parques passear com a família, fazer atividade física e ter contato com a natureza. Essa percepção subjetiva desenvolvida nos visitantes de áreas verdes em centros urbanos evidencia a importância do desenvolvimento de políticas públicas direcionadas à implantação, conservação e gestão de parques urbanos, com aspectos fundamentais para a melhoria da sustentabilidade urbana”, disse o biólogo do Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), docente e pesquisador no Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Luiz Felipe.

QUALIDADE DE VIDA

Além da investigação feita em Maringá, há inúmeras pesquisas que apontam que a existência de áreas verdes nos centros urbanos está diretamente relacionada a altos níveis de qualidade de vida. Se uma cidade é arborizada, possui parques e praças, tem mais valor, mas essa

é uma questão que requer conhecimento técnico-científico para ser resolvida. A ciência precisa ser empregada para que a população possa usufruir efetivamente destes benefícios.

O professor do Centro de Ciências Agrárias, Bruno Luiz Domingos De Angelis, foi titular da disciplina Planejamento de Áreas Verdes. Ele alerta que são vários pontos que devem ser abordados dentro da técnica, entre os quais destaca a qualidade, a distribuição e a manutenção das áreas verdes.

O professor Bruno de Angelis, da UEM (arquivo pessoal)

De acordo com De Angelis, se não for levado em consideração o fator qualidade na implantação de áreas verdes, já se sai perdendo alguma coisa. Quantidade sem qualidade pode significar geração de problemas. O segundo ponto mais importante, a distribuição, tem a ver com a gestão democrática do poder público.

"Não basta você ter essas áreas verdes concentradas nas áreas nobres da cidade, onde moram pessoas de um maior poder aquisitivo, ou então na área central da cidade; muito pelo contrário, tem que ter uma distribuição bastante heterogênea, que atinja, inclusive, aquelas regiões mais pobres da cidade, onde as pessoas não têm condições de possuir uma cota de um clube, não têm acesso ao cinema, ao teatro e ao shopping", recomenda.

OUVINDO A POPULAÇÃO

O planejamento de áreas verdes também deve pressupor a participação popular, principalmente dos moradores que serão mais diretamente beneficiados. De Angelis afirma que é comum o engenheiro ou arquiteto desenvolver um projeto de revitalização ou mesmo de

implantação de uma praça ou parque sem ouvir a quem vai fazer uso, o que é um erro.

A manutenção é outro problema grave. Os bosques de Maringá precisam de atenção urgente. No Parque do Ingá, por exemplo, já foram registradas enormes erosões por causa do excesso de água das chuvas, coletadas por galerias pluviais canalizadas para dentro da floresta. Com a água são transportados lixo e produtos químicos poluentes, comprometendo, também, a qualidade da água do lago.

E mais: o excesso de água despejada nos parques, em dias de chuva, contrasta com a falta do mesmo líquido para manter o nível do lago do Parque do Ingá em tempos de estiagem. Com ruas pavimentadas, calçadas e terrenos também impermeabilizados, o lençol freático que abastece o lago tem uma vazão cada vez menor.

A Prefeitura de Maringá informou ao C², que a manutenção do Parque do Ingá é realizada por servidores operacionais, dedicados todos os dias da semana nos serviços de cuidado da estrutura. São ao menos três secretarias envolvidas neste trabalho, a de Meio Ambiente e Bem-Estar Animal e Limpeza Urbana fazem o trabalho cotidiano de limpeza, análise e cuidado da fauna e flora local e outras demandas diárias. A Secretaria de Infraestrutura, por sua vez, age em ações maiores e que demandam operacional mais complexo, de acordo com a necessidade interna.

Mas, não se engane. Para dar conta disso tudo, é preciso muita ciência. Veja o que a Universidade Estadual de Maringá fez e vem fazendo pelo Parque mais querido da cidade, nas outras matérias desta edição especial.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de áudio: Ana Paula Machado Velho
Roteiro de vídeo: Prefeitura de Maringá
Edição de vídeo: Thamiris Saito
Supervisão: Ana Paula Machado Velho
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

O Lago do Ingá: o queridinho do maior parque da cidade

Maringaense tem vínculo muito forte com a reserva, sentimento que começa na infância

Texto: *Ana Paula Machado Velho*

Comemorando os 50 anos da inauguração do Parque do Ingá, a série de imagens destaca diferentes atividades que acontecem dentro e fora do Parque. Para mostrar essa diversidade quatro imagens com a mesma técnica foram criadas se valendo de line art (linha de contorno). Numa delas, pesquisadores coletam amostras do lago para mensurar diferentes aspectos.

O Parque do Ingá visto de cima impressiona não só por causa do verde, mas porque ele esta lá: o lago. Esse recurso hídrico é uma paixão dos moradores de Maringá, cidade do norte do Paraná. População que está até meio preocupada com o reservatório de água: o nível está baixíssimo assim como os rios e lagos da maior parte do país. A imponência diminuiu, mas não o espaço dele no coração dos maringaenses e na pauta das pesquisas dos cientistas, especialmente, daqueles que atuam na Universidade Estadual de Maringá (UEM).

O Lago do Parque no Ingá (Heitor Marcon)

O córrego Moscados pertence à sub-bacia do Ribeirão Pinguim, Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí. Ele foi represado logo na cabeceira para formar o lago, que é alimentado por um conjunto de nascentes que praticamente não correm a céu aberto. Medindo cerca de dois hectares, o recurso hídrico tem uma profundidade que varia de 1 metro nas partes mais rasas a 6 metros nas mais profundas e é um dos cartões postais da cidade de Maringá, o que torna importante a sua preservação para que se possa oferecer segurança e qualidade de lazer para os visitantes do Parque do Ingá.

Esse trabalho de controle tem que ser permanente. Afinal, ao longo dos anos, o lago foi alvo de assoreamento provocado pelos resíduos despejados pela ação de chuvas e também pelas galerias de águas pluviais, que "deságuam" diretamente no parque, removendo a terra nas margens do reservatório. Sem contar que existem inúmeras ligações clandestinas despejando resíduos domésticos nas galerias que captam a água da chuva na cidade e acabam indo parar dentro do Parque do Ingá junto com resíduos sólidos.

Essas questões vêm sendo foco de preocupação de toda a comunidade e se tornou tema de uma reunião proposta pela vereadora Professora Ana Lúcia, realizada em 29 de setembro, na Câmara Municipal de Maringá. Veja o resumo do que foi discutido.

Os registros de que tem muita gente de olho na preservação do lago não param por aí. O texto "Monitoramento da Qualidade da Água do Reservatório do Parque do Ingá – Maringá", apresentado no IV Encon-

Dados sobre o lago do Parque do Ingá

- Origem: represamento do Córrego Moscado
- Localização: Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí (sub-bacia do Ribeirão Pinguim)
- Tamanho: 2 hectares
- Profundidade: 1 a 6 metros
- Problema 1: assoreamento provocado por resíduos domésticos trazidos pela água da chuva
- Problema 2: diminuição do volume de água por causa da estiagem

© Conexão Ciência. Arte: John Zagoba

tro Tecnológico da Engenharia Civil e Arquitetura, conta detalhes de um estudo sobre as características físico-químicas da água do reservatório. Entre março de 2002 a março de 2003, foram coletadas amostras da água de três pontos para avaliar a "saúde" do lago. O pessoal analisou o oxigênio dissolvido, pH, transparência e temperatura.

O estudo ainda levou em consideração outros aspectos: os fenômenos naturais como chuva e temperatura, além de interferência antrópica, isto é, do homem, como as marcas da utilização do solo urbano no entorno do parque. De um modo geral, o estudo percebeu que as águas do Parque do Ingá encontravam-se poluídas embora, naquele momento, o nível ainda não fosse de todo perceptível, já que não houve registro de mau odor das águas, mortandade de peixes etc.

"Mas o simples fato de se encontrar em área urbana já justifica uma alteração considerável na qualidade das águas do lago. Portanto, desde aquele momento, alertamos sobre a necessidade de um gerenciamento das águas pelos órgãos competentes, com a implantação de um programa de monitoramento, afim de que elas continuem proporcionando qualidade de lazer para seus visitantes ", explicou o texto, assinado pelo professor Edvard Elias, junto com Maurílio Martinez de Souza Filho e Paulo Fernando Soares, todos da UEM.

PLANO DE MANEJO

Mais recentemente, outro trabalho em parceria com a prefeitura de Maringá foi realizado. A Secretaria de Meio Ambiente e Bem Estar Animal (Sema) sabe que é preciso lançar mão da expertise das instituições de ensino superior para levantar informações que possam contribuir para a preservação e para o planejamento das ações nas reservas verdes da cidade de Maringá. Por isso, há dois anos assinou uma parceria com o Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), da UEM, para atualização do Plano de Manejo do Parque do Ingá.

Inaugurado em outubro de 1971 e declarado como Área de Proteção Permanente, em 1991, o Parque do Ingá possui 474.300 metros quadrados de mata remanescente da Mata Atlântica. Em janeiro de 2017, a área foi definida como uma Unidade de Conservação na ca-

tegoria de Área de Relevante Interesse Ecológico. Com isso, se posiciona como uma Unidade de Conservação dentro das categorias de Uso Sustentável no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Esta mudança regula o uso da área, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza, mas mantendo todas atividades histórias constituídas no Parque do Ingá.

Por isso, a importância de se possuir um Plano de Manejo. Esse documento é elaborado a partir de diversos estudos com diagnósticos do meio físico, biológico e social, exatamente para estabelecer normas e restrições de uso, manejo dos recursos naturais, entre outras ações. O Plano é elaborado de forma participativa e acompanhado pela comunidade e por uma equipe multidisciplinar integrada por pesquisadores, professores e técnicos das instituições de ensino superior.

O Nupélia realizou várias análises de comunidades de peixes e de outros organismos presentes no lago do Parque, assim como as características físicas e químicas da água. A parceria permitiu que o Núcleo, reconhecido internacionalmente no meio científico no manejo de águas doces, auxiliasse no documento que estabelece todas as ações para revitalizar o lago do Parque do Ingá.

A VIDA NAS ÁGUAS

Nos últimos anos, antes do início da pandemia da Convid-19, três trabalhos se destacaram nesta área. Ambos monitoraram a existência de organismos que são marcadores, isto é, a presença deles ou não pode alertar para a qualidade da água de um corpo hídrico.

A bióloga Claudia Costa Bonecker, ligada ao Núpelia, vem desenvolvendo, desde 2018, estudos no reservatório. A ação contou com a participação de vários pesquisadores do Núcleo da UEM, alunos de graduação em Ciências Biológicas e pós-graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA) e Biologia Comparada (PGB), da UEM.

“Os primeiros resultados apontaram que o lago apresenta uma qualidade de água ruim, contaminadas por substâncias que chegam até ele pelas ligações clandestinas das galerias pluviais, o que acarreta o desenvolvimento de algas potencialmente tóxicas para saúde

humana. Essas algas podem ser consumidas pelos peixes presentes no lago e também contaminá-los", explica a doutora em Ecologia.

"Todos esses organismos aquáticos microscópios fazem parte da cadeia de alimentação do lago, servindo de alimento para os peixes e consumindo as algas. Com essa função no ecossistema, esses organismos fazem a energia circular por toda a cadeia alimentar e reciclam a matéria orgânica. Portanto, investigar a presença e a dinâmica dos

do zooplâncton do lago fala muito da saúde dele", destaca a bióloga.

A doutora Claudia ainda lembrou que, nos últimos anos, sob a coordenação da bióloga Susicley Jati, o Nupélia realizou, também, a retirada de espécies de peixes que não favoreciam a qualidade de água do lago e poderiam afetar a saúde humana. Após esse processo, chamado de despesca, a comunidade zooplanctônica mudou, o que certamente já vem interferindo no consumo de algas potencialmente tóxicas no lago e contribuindo para a melhoria da qualidade da água. Esses últimos estudos contaram com a participação de alunos de pós-graduação do PEA e do PGB, e com todo apoio dos biólogos da Prefeitura.

A VIDA NAS ÁGUAS

Além dos estudos acima, pesquisas com protozoários ciliados, lideradas pelo biólogo Luiz Felipe Machado Velho, também ligado ao Nupélia e ao PEA, foram desenvolvidas com o apoio de alunos de pós-graduação. Essas investigações revelaram, também, a presença de espécies indicadoras da qualidade ruim da água do lago, assim como espécies de zooplâncton, encontradas por Bonecker e seus alunos.

As ações do Nupélia no lago do Parque do Ingá (Arquivo/Nupélia)

As ações do Nupélia no lago do Parque do Ingá (Arquivo/Nupélia)

Os ciliados planctônicos são outra estrutura de grande importância para os ecossistemas aquáticos, porque também desempenham papel relevante nos diferentes níveis das cadeias alimentares. Além disso, responde rapidamente a alterações ambientais, sendo considerados potenciais bioindicadores da qualidade ambiental, em outras palavras,

são fundamentais para o levantamento de medidas de controle e recuperação de biossistemas aquáticos, afetados por ações humanas.

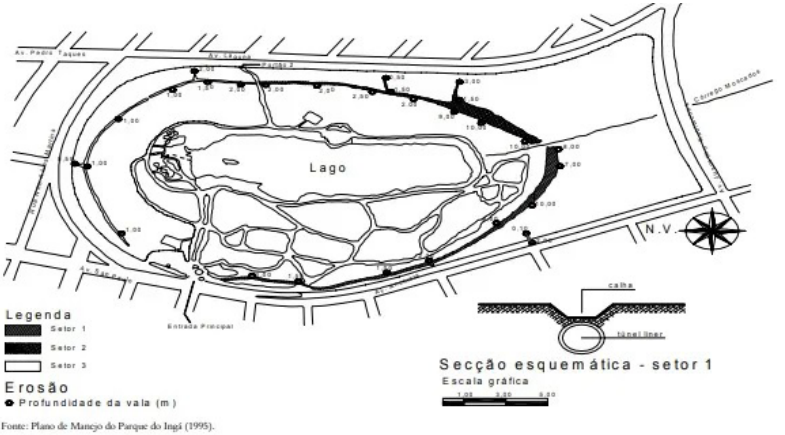
"Os protozoários apresentam um notável aspecto de adaptação para diferentes condições de ambientes. Desempenham autopurificação de dejetos industriais, devido seus diferentes graus de sensibilidade a impactos ambientais, sendo assim, funcionam como indicadores ecológicos. Um dos grupos de bioindicadores mais conhecidos é o dos ciliados, que apresenta alta sensibilidade a ambientes poluídos, proporcionam repostas significativas em pequenas variações do meio em que se encontra, além de possuírem um ciclo de vida curto que possibilita a verificação de impactos em um curto período de tempo. Assim, nossa pesquisa ofereceu subsídios para a proposição de planos de recuperação do lago Parque do Ingá", completa o professor Felipe.

O resultado do trabalho foi publicado no texto "Estrutura e Dinâmica da Comunidade de Ciliados Planctônicos (Protista-Ciliophora) de um Lago Urbano, em Distintas Escalas Temporais", que é assinado por Velho e os pós-graduandos: Loiani Oliveira Santana, Gustavo Boveto Masquetto, Fabiana Maestá dos Santos, Carolina Leite Guimarães Durán, Melissa Progênio da Silva.

EROSÃO

A saúde do lago ainda depende da contenção de outro problema: as erosões. Este é outro tema de atenção dos pesquisadores da UEM em parceria com a prefeitura de Maringá. Algumas ações estão registradas no artigo "Estudo do manejo das erosões em uma unidade de conservação urbana: Parque do Ingá, Maringá, Estado do Paraná", assinado por Lídia Maria da Fonseca Maróstica, Elaine Aparecida Merenda, Fernanda Beatriz Maróstica, Rosana Buogo, Luís Ferreira Maciel, Generoso De Angelis Neto e Bruno Luiz Domingos De Angelis.

O grupo descreveu a evolução do processo erosivo que vem degradando o parque e comprometendo seu uso pela população. Além disso, demonstrou os benefícios advindos da instalação de estruturas – calhas a céu aberto, tubulação subterrânea de concreto armado e



Fonte: Plano de Manejo do Parque do Ingá (1995).

Figura 1. Situação esquemática das erosões do Parque do Ingá, Maringá, Estado do Paraná.

Túnel Liner – em partes do parque, ações que tiveram impacto positivo no combate à erosão.

O estudo dividiu a área em três setores: uma que recebeu manejo (setor 1) e as outras duas (setores 2 e 3) ainda em processo de degradação contínua. Chegaram a que a área manejada teve o processo erosivo estancado em grande parte, inclusive com recuperação da vegetação, ao passo que os setores não manejados tiveram e têm o processo erosivo em franca evolução.

A pior questão envolve o lago. O volume de água da chuva que entra no parque por causa da incapacidade do solo asfaltado de absorver o fluxo aumenta provoca as erosões, chega ao reservatório prejudicando sua estrutura e a qualidade da água. Sem contar que esse volume traz consigo poluição de esgoto sanitário, lixo e terra, enfim, os pesquisadores alertaram de que era visível o início de um significativo assoreamento no córrego e uma grande quantidade de lixo depositado em suas margens e no interior da mata.

A equipe chamou a atenção para o fato de que as algumas obras implantadas pela prefeitura, apesar de parciais, deveriam ter continuidade. A implantação de calhas a céu aberto e tubulação

subterrânea provocaram melhorias consistentes. Com estas construções, a água foi direcionada ao lago, porém sem causar tantos danos ao parque. Até a vegetação respondeu ao que eles chamam de manejo. Percebe-se ainda que existe uma regeneração da mata no entorno da calha. O potencial de recuperação e/ou regeneração da vegetação nessas situações é surpreendente, dada à velocidade em que ocorre.

Segundo Rogério Lima, biólogo da Secretaria de Meio Ambiente e Bem-Estar Animal de Maringá, a última revisão do Plano de Manejo do Parque, feita recentemente, previu que haja o reabastecimento do lago com águas da chuva. Porém, é necessário que se projete essa recanalização da água pluvial tomando os cuidados necessários para não desça junto com o lixo urbano.

Por isso, um projeto está sendo oficializado entre a Prefeitura e a UEM. Os professores da Engenharia Civil Sandro Rogério Lautenschlager e Cristhiane Okawa vão fazer um estudo para saber quais os melhores locais para se construir a estrutura de captação de chuva para utilizar essa água no aumento do volume do lago. Paralelo a isso, os pesquisadores vão apontar como aumentar a percolação; isto é, as áreas permeáveis em torno da bacia. A ideia é recompor as nascentes e os lençóis superficiais do Parque do Ingá.

“Com essas informações, vamos realizar a recanalização que vai ajudar, também, no combate ao processo de erosão. Os contratos já estão assinados e o processo começa em breve”, anuncia o biólogo.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de áudio: Ana Paula Machado Velho
Roteiro e Edição de Vídeo: Jéssica Cafisso – Câmara de Vereadores de Maringá
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Verde é vida: um oásis no meio do espaço urbano

Parques e praças são ferramentas de saúde mental, física e ambiental

Texto: *Ana Paula Machado Velho*

Comemorando os 50 anos da inauguração do Parque do Ingá, a série de imagens destaca diferentes atividades que acontecem dentro e fora do Parque. Para mostrar essa diversidade quatro imagens com a mesma técnica foram criadas se valendo de line art (linha de contorno). Numa delas, pesquisadores coletam amostras do lago para mensurar diferentes aspectos.

A ciência explica e, por isso, as cidades, desde sempre, incorporam resquícios da natureza como forma de garantir a qualidade da paisagem, do ambiente e lazer para a população. Em outras palavras, os espaços livres públicos têm papel fundamental na organização da cidade e pesam na hora da gente avaliar se um município é "saudável" ou não.

O aniversariante do mês, na cidade de Maringá, Paraná, vem nos lembrar sobre a importância de se discutir o papel dessas áreas para os cidadãos e para o ambiente. Na verdade, Maringá se apresenta como um cenário propício para se estudar as questões do planejamento da paisagem, porque é uma cidade projetada na década de 1940 com inspiração nas cidades-jardim inglesas.

O planejamento, projeto e implementação desses espaços são tão importantes que acabam contribuindo com a identificação das pessoas com a cidade. Deste modo, o projeto da cidade, e, consequentemente, dos espaços públicos, deve levar em consideração os aspectos ambientais e sociais.

O AMBIENTE AGRADECE

A presença das áreas com vegetação exerce influência direta no clima das cidades: na temperatura e na umidade, pela evaporação e transpiração das plantas e pelo sombreamento. O verde ainda funciona como barreira natural contra os ventos intensos ou fontes de resfriamento das correntes de ar e faz o controle da água da chuva, diminuindo os impactos das águas pluviais.

"A qualidade do ar está fortemente ligada à existência de maciços arbóreos e mesmo a arborização das vias contribui para uma tentativa de equilíbrio na produção do dióxido de carbono. Inclui-se, ainda, entre as contribuições advindas da vegetação na cidade, a questão da permeabilidade do solo, fundamental para o abastecimento dos lençóis de água subterrânea e a contribuição negativa na captação da água pluvial de superfície", registra o texto "A natureza no cotidiano urbano de Maringá – o projeto da paisagem na cidade", dos professores da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Karin Schwabe Meneguetti,

Renato Leão Rego e Paulo Renato Mesquita Pellegrino.

O professor Bruno De Angelis, também da Universidade Estadual de Maringá, lembra, ainda, que essas de vegetação arbórea, praças, jardins e parques devem servir a toda população para os anseios de lazer. Na verdade, devem satisfazer três objetivos: ecológico-ambiental; estético; e de lazer. “Ecológico-ambiental em relação à manutenção do microclima local, abafamento de ruídos, controle de erosão, melhoria da qualidade do ar e proteção de mananciais. Em relação aos efeitos estéticos, são visíveis na modificação do ambiente urbano, tornando-os mais agradáveis às vistas das pessoas”, destaca o docente da UEM.

Além disso, as áreas verdes nas cidades são muito importantes, porque permitem a preservação de uma parte da paisagem natural garantindo a manutenção do valor estético, como também facilitam o contato direto entre indivíduos e o meio ambiente natural.

EQUIPAMENTOS DE LAZER E TURISMO

Além de tornarem as cidades mais agradáveis visualmente, os parques estão na base das discussões dos equipamentos urbanos quando se fala em lazer. Pesquisadores registram que essas áreas propiciam a prática de exercícios, socialização e contemplação. A maior parte das pesquisas em relação a esses espaços mostra que os parques somente

atingem sua função se a população se apropriar deles de forma efetiva; sem o envolvimento da população estes espaços tendem a ser

desprezados e acabam marginalizados.

Esse envolvimento da população com as áreas verdes fazem parte de uma área de estudo chamada de percepção ambiental. O termo percepção, derivado do latim perception, é definido na maioria dos dicionários da língua portuguesa como o ato ou efeito de perceber. É a combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto.

Este objeto de estudo mobiliza diferentes áreas do conhecimento, que buscam entender os fatores e processos que levam as pessoas a terem determinadas opiniões sobre o meio no qual estão inseridas.

Prova são os achados do trabalho “Avaliação da Qualidade Paisagística para o Uso Turístico do Parque do Ingá, Maringá (PR)”, de 2016, que entrevistou 191 pessoas com o objetivo de compreender qual a percepção dos frequentadores do Parque do Ingá enquanto ferramen-

ta de lazer.

Os questionários foram aplicados no sábado e domingo, por são os dias em que há um maior número de frequentadores no Parque, já que as ruas do entorno dele ficam interditadas aos carros. O texto mostra que o Parque do Ingá é frequentado por usuários de diversas localidades da cidade de Maringá, bem como por moradores de outros municípios. Em geral, é utilizado para a prática de exercícios físicos e para lazer como a família.

Na verdade, as respostas mostraram uma "grande satisfação" por parte dos usuários pela natureza que o parque apresenta, sendo destacada a presença do lago e da arborização. Mas as pessoas apontaram algumas limitações ligadas, principalmente, à infraestrutura, sugerindo melhorias no Parque do Ingá, em geral, na manutenção dos espaços, no combate à poluição e na melhoria da iluminação.

"No aspecto positivo, embora boa parte dos entrevistados utilizasse o parque para a prática de esporte, quando questionados sobre o que destacaria de mais interessante na reserva apontaram elementos ligados à natureza e não à infraestrutura. Desta forma, fica claro que os

Crianças e mico (Reprodução/Tripadvisor)

Locomotiva (Reprodução/Tripadvisor)

Pavão e pedalinhos (Reprodução/Tripadvisor)

Loja de souvenirs

Museu do Ingá

usuários veem no Parque do Ingá uma oportunidade de contato com a natureza como um lugar agradável para se frequentar. Assim, os parques urbanos, no contexto atual, não são apenas áreas de conservação e lazer para a população, mas uma ambiente de resgate do convívio com ambiente natural", destacou o professor De Angelis.

Por fim, os pesquisadores apontam que esse detalhe de percepção ambiental pode, de alguma forma, se configurar como um aspecto de interesse econômico para os municípios, já que essas áreas ganham relevância turística. Em outras palavras, os parques podem viabilizar e incentivar a atividade, "pois dá certa identidade ao espaço urbano, constituindo-se uma 'imagem' a ser exibida e consumida como mercadoria, propiciada pela beleza cênica, tanto para quem passa na região do entorno, quanto para quem o adentra".

E quando se fala em beleza e identidade do Parque do Ingá, a resposta é quase unânime. A última pergunta do questionário foi: "se você tivesse que indicar o parque para um turista ou vizinho, o que você destacaria como algo mais interessante no Parque do Ingá?". Os usuários responderam que destacariam como interessante o lago no interior do Parque. Quer saber mais sobre esse recurso hídrico famoso. Tá tudo aqui neste texto.

GLOSSÁRIO

Cidade jardim

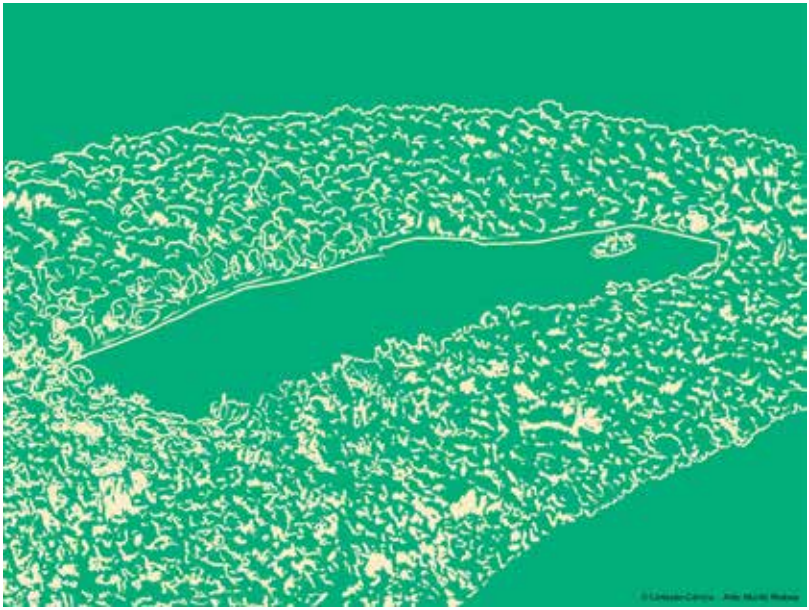
Este é o termo utilizado para definir um modelo de cidade concebido por Ebenezer Howard, no final do século XIX, consistindo em uma comunidade autônoma cercada por um cinturão verde num meio-termo entre campo e cidade.

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de áudio: Ana Paula Machado Velho
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

As pessoas, os bichos e o Parque do Ingá: deu *match*

Maringaense tem vínculo muito forte com a reserva, sentimento que começa na infância

Texto: *Ana Paula Machado Velho*



Comemorando os 50 anos da inauguração do Parque do Ingá, a série de imagens destaca diferentes atividades que acontecem dentro e fora do Parque. Para mostrar essa diversidade quatro imagens com a mesma técnica foram criadas se valendo de line art (linha de contorno). Numa delas, pesquisadores coletam amostras do lago para mensurar diferentes aspectos.

Era domingão e eu fui ao Parque do Ingá fazer ioga. Como contei no primeiro texto redigido para essa edição especial do Conexão Ciência – C², meu filho, aos 10 anos, veio do Rio de Janeiro para Maringá e a reserva foi uma opção maravilhosa para oferecer a ele um pouco de liberdade de correr e brincar… momentos fundamentais na vida de uma criança.

Esse sentimento é comum. A maior parte das pessoas fala que o Parque faz parte da vida delas desde que eram crianças. Julia Carnelós disse que se lembra de frequentar o Parque desde que era bem pequena com os pais. "O Parque sempre esteve presente na minha vida. Passava as manhãs de domingo passeando com a família e, hoje, com mais consciência da importância das áreas verdes, vejo o parque como um refúgio natural em meio a agitada e linda cidade de Maringá.

Família Borges visitando o Parque do Ingá (Ana Paula Machado Velho)

Mas as pessoas que vêm de fora acabam também se apaixonando pelo Parque do Ingá. A família Borges é de Curitiba. O casal e o filho Matheus estão em Maringá há anos e tem na reserva um local para espairecer. “Só não viemos aqui com mais frequência por causa da pandemia”, disse o pai, Humberto, casado com Luciana. “Gosto muito daqui. É um lugar que a gente pode ficar perto da natureza, curtir a família e ficar um pouco longe dos eletrônicos”, lembrou Matheus.

Humberto ainda falou que, quando a família vem visitar os três tem passeio no Parque do Ingá na programação. “Só não usamos mais a estrutura porque estamos em momento de pandemia. Matheus ainda mandou um recado para o Parque do Ingá. “Que possam cuidar dele, que é muito lindo e a gente torce que chova para que o lago possa voltar a ficar cheio e bonito”, disse o menino de 11 anos.

FÃS POR DENTRO E FORA

Tem gente que torce pelo Parque e nem entra nele. Fica no entorno. Um desses grupos é representado por aqueles que curtem as delícias oferecidas nos trailers enfileirados na faixa de fluxo de carros, interditada nos fins de semana para ser ocupada por pedestres.

O mesmo local tem um projeto muito legal, uma feirinha de artesanato. Os artesãos que se inscrevem na prefeitura se revezam a cada fim de semana, divididos em cerca de 30 barraquinhas oferecidas pela administração municipal.

Tânia Serra é uma delas. Seu produto são geleias artesanais. Ela disse que a feirinha é uma forma de divulgar o produto. Mas, segundo a maringaense, “ver o Parque do Ingá aberto, a feira de artesanato toda colorida, traz a esperança de alguma normalidade. O Parque é referência para os moradores e visitantes da cidade, é muito bom fazer parte disso, vendo famílias passeando por aqui, e claro vender nossos produtos autorais. Que esse ar de normalidade perdure”, torce Tânia.

Artesãs do entorno do Parque (Ana Paula Machado Velho)

Outra artesã que ama o clima em torno da feirinha do Parque do Ingá é Ana Paula Picasso. Ela produz “amigurumi”, bichinho e peças religiosas feitas de crochê. Diz que a feira é uma forma de tornar o produto dela conhecido, já que é raro alguém procurar artesanato nas redes sociais. “Aqui o público pode tocar, interagir conosco e com o produto. A venda é consequência disso. E é mais gostoso ainda porque eles compram essas coisas lindas expostas aqui andando por esse lugar maravilhoso, cheio de verde”, brinca a artesã, que, assim como a Julia, do início do texto, frequenta o Parque desde criancinha.

CORPO E ESPÍRITO

Aliás, no fim de semana em que essa reportagem foi realizada, Julia estava no Parque fazendo ioga. Com o pai… e, pasmem, sabe quem era ele? O professor Luiz Felipe, o biólogo que fez análises no lago do Parque no Ingá e realizou uma pesquisa sobre percepção ambiental na reserva.

"O contato com a natureza é muito importante e nós temos o privilégio de contar com uma estrutura como o Parque no Ingá. Muito verde dentro da cidade. E a cada dia a gente descobre uma coisa nova por aqui. Neste fim de semana, vim fazer ioga no meio do verde, cuidar do corpo e do espírito. Estamos precisando disso, especialmente, no momento tão complicado emocionalmente para tantas pessoas afetadas por perdas e problemas de saúde provocados pelo novo coronavírus. Precisamos de uma válvula de escape e o Parque é isso para mim e para minha família. Mais um motivo para a gente cuidar bem dele. Como cidadão e como pesquisador da UEM", declara o professor.

Luiz Felipe e Julia estavam em um pequeno grupo de praticantes de ioga, que comemoravam o retorno às atividades coordenadas, todo domingo, pela instrutora Natália Munhoz de Souza, do grupo Yoga do Florescer. Esse pessoal se reunia semanalmente antes da pandemia e teve que interromper as atividades com a decretação do afastamento social. Para a professora Natália, a alegria do retor-

no é imensurável, porque praticar ioga no Parque é benefício duplo. Veja o vídeo.

Praticando ioga no Parque do Ingá em Maringá

A alegria estava estampada no rosto dos praticantes que fazem ioga com a professora Natália. Ieda Tragueta disse que a prática do ioga faz muito bem, tanto para o corpo como para alma. Fazer essa prática no Parque do Ingá traz "uma paz muito intensa, eleva a minha gratidão pela essência do ser humano. O Parque do Ingá é mais que um lugar de diversão, contato com a natureza, de paz. É um lugar mágico para meditar e relaxar. Mas, com 50 anos todos precisam de cuidados para termos qualidade de vida. Com o Parque do Ingá não é diferente, ele necessita de cuidados, investimentos e um olhar de respeito, por tudo que ele nos proporciona. Vamos cuidar dessa nova reserva", alertou a maringaense aposentada.

Que a gente e todos esses possamos usufruir desse ambiente verde e agradável por muitos e muitos anos. Parabéns, Parque do Ingá!

O conteúdo desta página foi produzido por
Texto: Ana Paula Machado Velho
Edição de áudio: Ana Paula Machado Velho
Edição de vídeo: Thamiris Saito
Arte: Murilo Mokwa
Supervisão de Arte: Thiago Franklin Lucena
Edição Digital: Gutembergue Junior

Equipe UEM

Conheça nossa equipe multimídia do Conexão Ciência – C²!

Equipe UEM

Débora de Mello Sant'Ana
COORDENADORA GERAL
Minha Conexão com a Ciência é como com os meus óculos, me ajudam a ver melhor o caminho a ser trilhado e também entender o mundo ao meu redor.

Ana Paula Machado Velho
COORDENADORA
Minha conexão com a Ciência é por meio da palavra, por meio dela me conecto com o conhecimento e com quem precisa se aproximar dele

Tiago Franklin Lucena
PROFESSOR ORIENTADOR
Minha conexão com a Ciência acontece com a inspiração de artistas-engenheiros como DaVinci, pelo Teatro da Anatomia de Versalius e pela curiosidade que é o combustível de diversos outros artistas e cientistas.

Bolsistas graduados em Comunicação

Gutembergue Barbosa Junior
BOLSISTA GRADUADO EM COMUNICAÇÃO
Minha Conexão com a Ciência é inovar a forma como cada pessoa pode entrar em contato com o universo da descoberta e da pesquisa.

Rafael Pinto Donadio
BOLSISTA GRADUADO EM COMUNICAÇÃO
Minha conexão com a Ciência acontece por meio da curiosidade, que me leva a novos conhecimentos e me auxilia a entender e me entender melhor dentro de diferentes contextos.

Bolsistas estudantes de graduação em Comunicação

Andressa Andrade
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a ciência visa o entendimento das pluralidades culturais e sociais, para que, assim, eu possa refletir sobre elas nos meios de comunicação.

Any Caroliny C. Veronezi
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão surge na junção de arte com a ciência, em que elas espalham entendimento para diversas pessoas, de culturas diferentes ou não; essas expressões podem ir de continente a continente levando consigo informação.

Beatriz Kruse
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a ciência parte de uma profunda sensibilidade com o mundo que me cerca; a curiosidade de buscar, analisar e compreender me proporciona uma visão única e redentora do meu redor

Ingrid Lívero
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a ciência é multidirecional, acontece pelas muitas formas de linguagem que me auxiliam a me expressar e a entender o que é expressado, seja uma palavra, uma imagem, uma nota musical ou um grande entrecruzamento de todas essas formas de dizer e ser no mundo.

Karoline Yasmin
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a Ciência é uma busca por conhecimento e poder compartilhar com as outras pessoas, da melhor forma possível, aquilo que eu aprender.

Maria Eduarda Oliveira
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a Ciência está na crença de que todo conhecimento produzido e adquirido por meio dela é uma possibilidade de transformar tudo e todos.

Milena Massako Ito
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a Ciência está na constante procura por explicações sobre os acontecimentos que ocorrem no mundo todo e afetam a vida de tantas pessoas.

Milena Plahtyn
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a ciência é por meio da cultura, entendendo que ambas são indissociáveis para a criação de modos de vida mais interessantes, inventivos e profícuos.

Murilo Mokwa
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a Ciência é a existência diária, respirando, buscando entender e se interessando pelo mundo à nossa volta. É a possibilidade de compreensão e, por meio da arte, a reinterpretação. A ciência é a peça chave do questionamento.

Thamiris Rayane Shimano Saito
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a Ciência é a busca por um conhecimento que possa contribuir para o desenvolvimento da sociedade de forma efetiva, criativa e prática.

Valéria Quaglio da Silva
BOLSISTA ESTUDANTE
Minha conexão com a Ciência está em compreender como o mundo funciona e como o conhecimento pode mudar a vida das pessoas.

APOIO

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA

Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná

PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO

SUPERINTENDÊNCIA GERAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

UEM Universidade Estadual de Maringá

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura

DEX Diretoria de Extensão

DCU Diretoria de Cultura