

ENERGIA SOLAR

Projeto de pesquisa da UFSC é referência nacional



**Perfil: Antonio
Carlos Wolkmer**

**Lixo Zero: Colégio de
Aplicação é exemplo
para escolas municipais**

**Laboratório de
Virologia Aplicada
completa 25 anos**



Apresentação

A Revista UFSC Ciência chega ao segundo número ratificando um compromisso da Agência de Comunicação: informação científica é um direito do povo e um dever do jornalista e do cientista/pesquisador, até como forma de prestar contas do dinheiro investido em ciência e pesquisa.

Nas oito reportagens que compõem esta edição, reforça-se a consciência de que socializar os conhecimentos é um dever, um compromisso social e político com a divulgação e a valorização da universidade pública, especialmente uma instituição como a UFSC, que equilibra igualmente o ensino, a pesquisa e a extensão.

Equilíbrio que começa com o perfil de Antônio Carlos Wolkmer, uma vida dedicada à pesquisa e à docência; o trabalho com a Biblioterapia, a terapia por meio dos livros, da leitura e da contação de histórias; os impactos do resfriamento e do aquecimento do planeta; o futuro acessível com a capacitação e o desenvolvimento em energia solar, projeto referencial no Brasil; uma jornada em nome da ciência que uniu duas professoras numa parceria de mais de 20 anos; um livro que aborda as doenças transmissíveis como malária, leishmaniose e doença de Chagas; e um projeto que deu certo no Colégio de Aplicação da UFSC e hoje se espalha pelas escolas de Florianópolis.

Mas como traduzir a linguagem científica de uma forma que, ao mesmo tempo, o leigo entenda e a qualidade da informação transmitida não seja prejudicada? A resposta é um pouco óbvia, mas exige um trabalho de cooperação intensa entre os jornalistas e os pesquisadores.

Os primeiros têm o dever de aprimorar os seus conhecimentos, atualizando-se permanentemente. Já os últimos têm de se esforçar no sentido de facilitar o trabalho do jornalista, evitando a linguagem tecnicista e acadêmica.

A relação entre cientistas e jornalistas deve ser extremamente profissional, prevalecendo sempre o respeito mútuo. O jornalista tem a missão de divulgar a ciência, mas não pode fazer propaganda do que desconhece ou se nega a conhecer, correndo o risco de enganar o leitor. É fundamental, portanto, que os dois lados afastem vaidades e interesses pessoais em nome da informação precisa e útil à sociedade.

Para a equipe da Agecom, o jornalismo científico e a divulgação científica podem ajudar a transformar o Brasil, tornando-o mais justo, menos desigual e menos dependente. São ações que ajudam a consolidar a missão da UFSC, onde a comunicação pública assume um papel importante para a construção da cidadania.

Expediente



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)

Reitor (*in memoriam*): Luiz Carlos Cancellier de Olivo

Reitor (*pro tempore*): Ubaldo César Balthazar

Vice-Reitora: Alacoque Lorenzini Erdmann

UFSC CIÊNCIA | v. 2, n. 1, 2017

Produção: Agência de Comunicação da UFSC (Agecom)

Contato: agecom@contato.ufsc.br | www.agecom.ufsc.br | (48) 3721-9601
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, Bairro Trindade,
Florianópolis/SC. CEP 88.040-900.

Direção: Artemio Reinaldo de Souza

Edição: Daniela Caniçali

Reportagem: Artemio Reinaldo de Souza, Bruna Bertoldi, Caetano Machado,
Daniela Caniçali, Mayra Cajueiro Warren, Rosiani Bion de Almeida

Fotografia: Henrique Almeida, Ítalo Padilha e Jair Quint

Revisão: Artemio Reinaldo de Souza e Daniela Caniçali

Projeto Gráfico: Airton Jordani Jardim Filho e Rafael Leme Camargo

Diagramação: Audrey Schmitz e Rafael Leme Camargo

Impressão: Imprensa Universitária

Distribuição gratuita | Novembro de 2017



UniversidadeUFSC



UFSC



UniversidadeUFSC



tvufsc

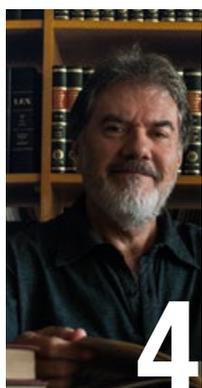
www.ufsc.br

CÓDIGO QR

Em algumas matérias da revista, o leitor encontrará uma figura como essa aí do lado. É um código QR; mais ou menos como um código de barras, só que quadrado. Ou seja, além da representação gráfica horizontal do código de barras (em que o leitor identifica a informação a partir das diferentes larguras das barras), trabalha em duas dimensões: horizontal e vertical. Assim, consegue armazenar uma quantidade muito maior de dados. Para usar, é preciso ter um celular com câmera e um aplicativo que leia o código. A partir daí, basta fotografar a imagem com o aplicativo e este faz a conversão e apresenta a informação colocada no código.



Sumário



Antonio Carlos Wolkmer

Professor da UFSC defende um Direito plural, crítico e transformador

4



Livros que curam

Biblioterapia promove o potencial terapêutico da leitura e contação de histórias

7



Impactos milenares do clima

Pesquisa estabelece curva de variação do nível do mar em Santa Catarina

12



O sol nasce para a UFSC

Projeto de pesquisa, desenvolvimento e capacitação em energia solar é referência nacional

14



Parceria em nome da ciência

Laboratório da UFSC atua há mais de 20 anos em pesquisas na área de virologia humana e ambiental

18



Lixo Zero

Iniciativa que deu certo no Colégio de Aplicação da UFSC, hoje se espalha pelas escolas de Florianópolis

21



Eles estão entre nós

Livro do professor Carlos Brisola traz informações sobre doenças transmissíveis por artrópodes

26



O admirável novo mundo da Mesoamérica

Códigos e manuscritos dos povos indígenas em tempos hispânicos e pré-coloniais

28

Antonio Carlos Wolkmer

Com uma carreira dedicada à pesquisa e à docência, professor da UFSC defende um Direito plural, crítico e transformador.

Daniela Caniçali

“O professor Antonio Carlos Wolkmer é um dos nomes mais representativos da teoria jurídica crítica latino-americana.” Essa é a primeira frase do capítulo sobre o pesquisador na obra *El pensamiento filosófico latinoamericano, del Caribe y “latino”* (1300-2000), publicada no México, em 2011. Wolkmer é docente do Departamento de Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desde 1991. Aposentou-se em 2015, mas segue como professor colaborador e membro permanente do Programa de Pós-Graduação em Direito (PPGD). Ao longo de sua trajetória na UFSC, publicou 18 livros no Brasil, três no exterior e mais de cem artigos científicos. Orientou 72 dissertações de mestrado; 19 teses de doutorado; 11 trabalhos de conclusão de curso e 20 projetos de iniciação científica – além de 69 orientações e seis supervisões de pós-doutorado.

Em 2010, no aniversário de 50 anos da universidade, Wolkmer recebeu do Centro de Ciências Jurídicas (CCJ) o prêmio Destaque Pesquisador. Como sempre se dedicou integralmente à carreira acadêmica – nunca atuou, nem teve pretensão de atuar, como advogado, juiz ou promotor –, ele se lembra desse momento com carinho: “Essa homenagem foi minha maior recompensa”. Wolkmer é hoje bolsista de produtividade nível 1A do CNPq – apenas dois outros pesquisadores no Brasil conquistaram esse nível na área de Direito.

Trajectoria

Apesar de sua intensa produção e reconhecimento, ser pesquisador e professor universitário não estava em seus planos. Natural de São Leopoldo (RS), Wolkmer teve uma formação “tradicional, religiosa, humanista” – como ele a define. Estudou, quase sempre, em colégios católicos. Em 1973, ingressou no curso de Direito – à época se chamava Ciências Sociais e Jurídicas –, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), mantida pela Associação Antônio Vieira (ASAV), de padres jesuítas.

A escolha do curso não foi motivada pela vontade de se tornar um profissional da área. “Minha intenção era cursar Direito como um trampolim para seguir a carreira diplomática, que era meu grande sonho.” O professor explica que, à época, era fundamental ser bacharel em Direito para seguir a Diplomacia. Também era importante a proficiência em línguas estrangeiras: paralelamente aos estudos jurídicos, Wolkmer frequentava aulas de inglês e francês.

Durante a graduação, de 1973 a 1977, Wolkmer foi monitor da disciplina Direito Público: “Diferente de hoje, o monitor era uma espécie de assistente e ministrava aulas”. Na formatura, Wolkmer foi escolhido para orador da turma, o que, segundo ele, chamou a atenção da direção da faculdade. “Ser monitor, orador e ter recebido a nota máxima no meu trabalho de conclusão contribuiu para que eu fosse convidado a dar aulas.” No início de 1978 Wolkmer ingressou como professor da Unisinos.

Recém-graduado, ficou encarregado de ministrar disciplinas propedêuticas, de formação, que demandavam grande

preparação teórica e sólida base cultural. Wolkmer assumiu a incumbência sem grandes dificuldades, uma vez que o sonho de ser diplomata o motivara a se dedicar intensamente aos estudos desde muito jovem: “Eu lia sobre muitas coisas: história, geografia, arqueologia, artes, literatura. Um diplomata deveria ter uma vasta cultura geral e ser poliglota. Como eu conquistaria isso, vindo de um meio humilde? Tinha uma vida metódica, era rato de biblioteca, lia o tempo todo, inclusive nos fins de semana.”

Wolkmer foi professor da Unisinos durante 15 anos. Em seu segundo ano como docente, fez uma especialização em Metodologia do Ensino Superior e começou a gostar do magistério. O ensino não estava em seus planos, mas nesse momento começou a mudar. “Percebi que não era a Diplomacia, mas sim a carreira universitária que me motivava. Estava realmente empolgado pelo ensino e pela pesquisa, numa época em que, na área do Direito, a pesquisa era confundida com estudo de casos e decisões dos tribunais – as denominadas jurisprudências.”

Seu interesse crescente pela pesquisa o estimulou a estabelecer uma nova metodologia de trabalho. “Decidi mudar o caráter da pesquisa: todo trabalho deveria envolver problema, objetivos e método. Os estudantes deveriam escolher uma temática, problematizar, utilizar metodologia e referencial analítico. Isso foi uma verdadeira revolução.” Além de seu envolvimento maior com a vida acadêmica, uma viagem à “Europa clássica”, por 45 dias, também contribuiu para que desistisse da diplomacia: “Todo o romantismo que eu tinha em relação a países que queria muito conhecer, como Itália e Grécia, foi desconstruído”. Wolkmer fez então a escolha que seria definitiva: “Decidi que minha carreira seria na universidade: no magistério, na pesquisa e na extensão.”

“Houve uma mudança grande na política universitária do país. Professores pesquisadores que, antes, eram marginalizados, ganharam destaque.”

Em 1979, Wolkmer ingressou no mestrado em Ciência Política da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). “O primeiro mestrado em Direito do Sul do Brasil foi o da UFSC, criado em 1973. Mas na época não havia uma política de bolsas, e era difícil, para um jovem professor, dedicar-se integralmente ao mestrado.” Segundo o pesquisador, o profissional liberal era, então, muito mais valorizado: ser um bom advogado, juiz ou promotor significava ser bem sucedido. “O docente era visto como alguém que não teve êxito profissional nas áreas mais importantes.” A reputação do professor universitário aos poucos mudou, sobretudo com as novas políticas nacionais na área de Educação. Ter mestrado e doutorado passou a ser valorizado, incentivado e, posteriormente, exigido. “Houve uma mudança grande na política universitária do país. Professores pesquisadores que, antes, eram marginalizados, ganharam destaque.”

O mestrado em Ciência Política possibilitou-lhe o diálogo com outras áreas. “Saí do mundo das leis, códigos, tribu-

nais e tomei consciência da importância das pesquisas que traziam um retorno para a sociedade.” Wolkmer começou a pensar a pesquisa como transformadora da realidade. “Para quem sai da faculdade com aquela visão do Direito fundada na memorização de artigos, a Ciência Política foi um choque para mim. Meus colegas eram cientistas políticos, cientistas sociais, pedagogos, jornalistas. Estar em contato com novas perspectivas me permitiu realizar uma pesquisa não só comprometida com a prática social, mas com uma visão crítica e interdisciplinar da realidade.”

Em 1989, Wolkmer ingressou na segunda turma de doutorado em Direito da UFSC – o primeiro do Sul do Brasil. Foi atraído pelo perfil do programa: “Não era formalista, tradicional, de reprodução. Era um curso crítico, interdisciplinar, que introduzia problematizações”. Enquanto cursava o doutorado, prestou concurso para professor assistente em Direito Público, na UFSC, e ficou em primeiro lugar. “Eu estava em uma instituição privada, onde não havia plano de carreira nem tradição em pesquisa. Ingressar em uma universidade federal, pública, era não só estimulante, desafiador, como significava buscar estabilidade como professor e pesquisador.”

Pesquisa

Em 2007, Wolkmer criou o Núcleo de Estudos e Práticas Emancipatórias (Nepe), que se constituiu em um espaço de leituras, reflexões e produção para os três eixos de pesquisa a que o professor se dedica. O primeiro deles aborda a cultura jurídica na América Latina, pelo qual se ampliou o contato com universidades latino-americanas. “Eu me tornei professor visitante de várias universidades: Universidade de Buenos Aires (UBA); Universidade do Chile (Uchile); Universidade Nacional da Colômbia (Unal); Universidade de Antioquia (UdeA), entre outras.” Ao longo de sua trajetória na UFSC, Wolkmer vem estabelecendo um diálogo permanente para a construção crítica de uma teoria e cultura jurídica latino-americana.

Enrique Dussel, argentino radicado no México e grande pensador da Filosofia da Libertação, é uma de suas principais referências intelectuais.

Seu segundo eixo de estudos está voltado para a discussão da crise do Direito ocidental na modernidade, suas novas possibilidades e alternativas. “Estudo a busca de novos paradigmas. Questiono de que forma se dá a regularização, a normatividade, o controle social. Esses mecanismos são eficazes ou ineficazes? Assumem um caráter repressivo? Discuto o modelo que foi transplantado na colonização espanhola, na América Hispânica, e na colonização portuguesa, no Brasil.” O professor busca alternativas na direção da interdisciplinaridade e da descolonização. Segundo ele, o Direito que foi importado da Europa é formalista e positivista. “Seus agentes tendem a reproduzir uma prática convencional, sem um compromisso com nossa realidade periférica. É importante melhorar nosso sistema de justiça, tornando o acesso mais democrático e popularizado.” Wolkmer critica o conservadorismo, a morosidade e a burocracia de nossa cultura jurídica: “Estudo formas de tornar a justiça mais célere, mais simples e com benefício maior para toda a população”.

A terceira direção de sua pesquisa é o pluralismo jurídico, expressão que identifica e compreende vários sistemas normativos na sociedade: “Esse foi o tema central da minha tese. A versão de legalidade oficial, monista e dominante é a do Direito produzido pelo Estado, através dos poderes Legislativo e Judiciário. Essa é a versão dominante que se estuda durante os cinco anos da graduação. Aprende-se que o Direito está expresso na lei e se efetiva nas instâncias estabelecidas pelo Estado. O pluralismo traz outra visão: o Direito como sistema normativo não existe apenas nos códigos positivos e na lei escrita, formalizada, mas está presente na sociedade de várias outras formas. Grupos sociais também produzem normatividade. Pluralismo é a descentralização, a fragmentação das formas de poder, é ver o Direito não apenas no Estado e nos códigos, mas na sociedade civil, nas lutas sociais”.

Como professor, Wolkmer afirma que seu esforço sempre foi para for-

Principais publicações

1995

Introdução ao pensamento jurídico crítico

1997

Fundamentos da História do Direito

Pluralismo Jurídico: fundamentos de uma nova cultura jurídica no Direito

1998

História do Direito no Brasil

Direito e Justiça na América Indígena: da conquista à colonização

mar operadores do Direito, teóricos ou práticos, comprometidos com a prática social e com a transformação da sociedade. Referindo-se a si mesmo na terceira pessoa, ele se define como “um acadêmico, um professor com uma vida dedicada ao magistério e à pesquisa, que tem a missão, o objetivo fundamental de despertar a consciência e de formar uma geração de profissionais comprometida com a realidade, com o Brasil, com a América Latina. O ensino deve estar embasado em uma educação descolonial e crítica. Não me refiro a uma crítica niilista, de jogo de palavras. É uma crítica comprometida com as mudanças, no sentido de recriar e possibilitar uma tomada de consciência, uma emancipação”.

Clarice Fortkamp:
"A biblioterapia
pode suscitar
emoções, causar
alívio, produzir
o riso."

Livros que curam

A Biblioterapia, campo de pesquisa e extensão na UFSC, promove o potencial terapêutico da leitura e contação de histórias

Bruna Bertoldi Gonçalves



Soldados americanos lendo no hospital militar móvel da Cruz Vermelha em Auteuil (França) durante a Primeira Guerra Mundial, em julho de 1918.

Para o escritor Marcel Proust, a leitura é um milagre que acontece na solidão. Para o filósofo Jean-Paul Sartre, há, no ato de ler, um pacto de generosidade entre autor e leitor. E cuidar do corpo e da mente por meio da leitura, contação ou dramatização de histórias é a proposta da Biblioterapia, prática cujos primeiros estudos no Brasil datam da década de 1970. A atividade pode ser desenvolvida com pessoas de todas as idades e nos mais variados ambientes, de forma individual ou em grupo. O que muda é o texto escolhido, a modalidade de aplicação e o diálogo estabelecido após a história.

“Biblioterapia é a terapia por meio dos livros. Há diferentes acepções para as palavras livro e terapia. Mas, nesse caso, livro seria um texto literário com potencial de ‘tratar’ os seres humanos”, afirma a professora do Departamento de Ciência da Informação do Centro de Ciências da Educação (CIN/CED/UFSC), Clarice Fortkamp Caldin.

Por ser uma prática barata e prazerosa, a Biblioterapia pode, na avaliação da professora, suscitar emoções, causar alívio, produzir o riso, gerar a identificação, projeção, introjeção e introspecção — o leitor pode projetar nos personagens os sentimentos incômodos que o assolam, introjetar qualidades que admira e desenvolver a capacidade de perceber o que se passa em seu interior.

“Existem mil e uma definições sobre a leitura e teorias sobre sua importância na vida pessoal, escolar, acadêmica e profissional. Mas, no processo terapêutico, a leitura alivia o coração e age como um bálsamo. Pelos livros — o que também se aplica à contação ou dramatização de histórias —, estimula-se a imaginação e provoca-se emoções”, afirma a estudiosa.

A história é selecionada de acordo com as características e faixa etária do público, para que os componentes biblioterapêuticos (catarse, identificação e introspecção) atuem de forma eficaz. “A catarse é visível. É possível perceber quando um texto literário tira a pessoa da apatia, do desânimo, proporcionando um alívio temporário de suas aflições,” afirma Clarice.

A catarse é uma forte reação emocional, seguida por uma sensação de bem-estar, com diminuição da tensão interna. “O termo ‘catarse’ foi utilizado por Aristóteles para descrever a experiência emocional da audiência de uma peça trágica. Originalmente, o termo grego significava ‘purgação’ e, no meio



Fotos: Acervo da Library of Congress/EUA

médico, era utilizado para descrever medicamentos de efeito laxativo. Por analogia, a reação a uma tragédia seria a experiência de uma descarga emocional: o grande sofrimento do protagonista é seguido por uma sensação de alívio”, esclarece o psicólogo do Serviço de Atenção Psicológica (Sapsi/UFSC), Erikson Kaszubowski.

Carla Sousa da Silva, que foi orientanda de Clarice no mestrado em Ciência da Informação da UFSC, escolheu como objeto de estudo a biblioterapia: “Apesar de ser um tema desconhecido, a maioria de nós já vivenciou o poder terapêutico de histórias. Em algum momento das nossas vidas, um conto, poesia ou romance já serviu como alívio para nosso corpo e alma. Isso é biblioterapia.”

Carla realizou quatro sessões terapêuticas com alunos do curso de Biblioteconomia da universidade em junho de 2016, durante seu estágio de docência. Os encontros ocorreram na biblioteca do Centro de Educação (CED), com duração de 30 minutos. “A sessão iniciava com uma atividade de relaxamento. Depois, eu lia uma história curta, conto ou poesia, e em seguida conversávamos. O momento do diálogo, na prática da biblioterapia, é muito importante”, explica.

Conduzir a leitura, contação e dramatização dos textos de maneira agradável, fortalecer a relação de amizade que a atividade desperta nos grupos, mostrar-se acessível e ter uma postura de cumplicidade com o texto e o público são algumas atribuições dos aplicadores da biblioterapia. Tranquilidade e equilíbrio estão entre os benefícios apontados por quem vivenciou a prática. “Para os alunos, a experiência trouxe leveza. Essa sensação agradável ocorre pois, por alguns instantes, as pessoas esquecem o mundo lá fora e se voltam para a história e para os personagens, que os conduzem para seu mundo interior”, relata Carla.

“Depois dos encontros, a pessoa se sentia mais preparada para enfrentar os desafios da vida. É bonito ver o poder das histórias atuando nas pessoas”, afirma. Além de desenvolver trabalho voluntário em um abrigo de crianças em Florianópolis, onde conta histórias, Carla promove práticas de yoga associada à biblioterapia. “Também uso a biblioterapia como minha terapia particular. As histórias sempre me ajudam a me olhar e a ver o mundo ao redor com outros olhos.” Em sua dissertação de mestrado, Carla analisa a prática no Brasil e na Polônia: “A Polônia é um dos lugares onde há muita produção bibliográfica sobre o assunto e práticas bem interessantes.”

Serviço de biblioteca em hospital americano em 1933.



A terapia

“A pessoa seleciona um livro que pode ajudá-la a resolver problemas de ordem pessoal. A escolha é em função do que gosta de ler: romance, poesia, contos, crônicas, textos religiosos, biografias. Essa pessoa se sente aliviada após a leitura — pode se identificar com a personagem, refletir sobre os acontecimentos de sua vida, verificar semelhanças e possibilidades de resolver seus problemas”, explica a professora Clarice. Para a pesquisadora, a ficção, com sua linguagem metafórica e universalidade, possui a capacidade de mexer com as pessoas. “Busca-se, na literatura, textos contemporâneos, que abordem o cotidiano; e textos clássicos, que apresentem metáforas dos problemas humanos.”

Clarice defendeu, em 2001, sua dissertação de mestrado no programa de pós-graduação em Literatura da UFSC, com o título “A poética da voz e da letra na literatura infantil (leitura de alguns projetos de contar e ler para crianças)”. No ano seguinte, elaborou e executou um projeto de biblioterapia em uma escola estadual de educação básica. “Para aliar a pesquisa com o ensino e a extensão, propus a disciplina Biblioterapia em 2002, que foi oferecida aos estudantes de Biblioteconomia. A prática de extensão ocorreu na ala infantil do Hospital Universitário.”

Diante da ampla aceitação, a disciplina é ofertada como optativa no curso de Biblioteconomia desde 2003. “Depois de apreenderem teoricamente o sentido do cuidado por meio da leitura, os alunos desenvolvem atividades biblioterapêuticas em instituições selecionadas”, explica a professora. Em 2009, Clarice defendeu sua tese de doutorado, que foi publicada em livro com o título “Biblioterapia: um cuidado com o ser”.

As aulas práticas da disciplina já foram realizadas em hospitais, asilos, casas de repouso, creches, escolas, centros comunitários, condomínios e até na ala feminina de um presídio. Carla observa que o potencial terapêutico das histórias está disponível para quem quiser fazer uso dela, seja individualmente ou em grupo: “Todo mundo que gosta de ler guarda na memória alguma leitura que foi importante em determinado momento de sua vida.”

Para Clarice, “a leitura tem a vantagem de poder ser armazenada e digerida posteriormente. Dessa forma, um texto pode ‘amadurecer’ na mente e no coração até a pessoa verificar a possibilidade de modificar determinados comportamentos que atrapalham sua vida diária”.

Biblioterapia no mundo

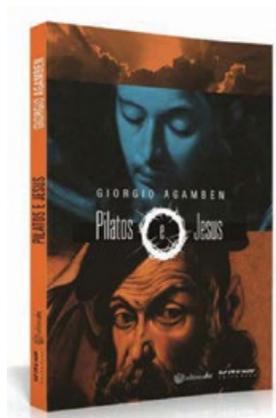
Registros históricos apontam que Caroline Shrodes, na década de 1940, foi a primeira pessoa a ter o título de doutorado em Biblioterapia, construindo as bases da terapia por meio de livros, como é conhecida hoje. A tese “Bibliotherapy: a theoretical and clinical-experimental study” explorou a teoria e prática da biblioterapia com jovens e adultos universitários, apresentando o uso da literatura ficcional com finalidade terapêutica. De acordo com Clarice, há registros ainda mais antigos. No Egito, Grécia e Roma antigos, a biblioteca era um espaço sagrado e os textos tinham propriedades medicinais.

“Depois da Primeira Guerra, a leitura foi usada nos hospitais como forma de terapia para os veteranos de guerra. Durante algum tempo, os livros também eram indicados como remédio para doentes mentais. Aos poucos a biblioterapia passou a ser vista como benéfica para todos, pois a ideia de saúde mudou e hoje é entendida como um estado de equilíbrio. Quando pai, mãe ou avó liam histórias para nós antes de dormirmos, estavam realizando, sem saber, a terapia por meio de livros”, finaliza Clarice.

Acervo de livros

Editora da UFSC

Saiba mais em <http://editora.ufsc.br>



Pilatos e Jesus

Giorgio Agamben



Soldados de seis pernas: usando insetos como armas de guerra

Jeffrey A. Lockwood



O mistério do mal

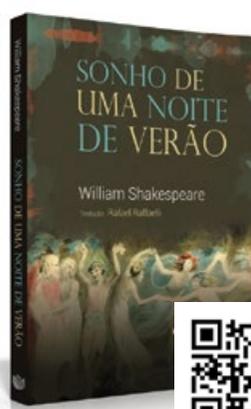
Giorgio Agamben



As metamorfoses

Ovídio

Contribuindo para a difusão do conhecimento, a EdUFSC oferece livros de seu acervo para leitura gratuita on-line. Conheça alguns deles:



Sonhos de uma noite de verão

William Shakespeare

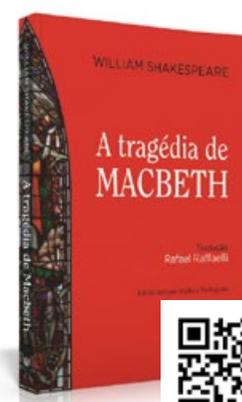
<http://online.pubhtml5.com/smqn/lсад/>



O detetive de Florianópolis

Jair Francisco Hamms

<http://online.pubhtml5.com/smqn/ynfi/>



A tragédia de Macbeth

William Shakespeare

<http://online.pubhtml5.com/smqn/pggn/>



Impactos milenares do clima

Pesquisa estabelece curva de variação do nível do mar em Santa Catarina

Caetano Machado

As variações do nível do mar são cíclicas, ocorrem ao longo do tempo geológico e são influenciadas pelos processos de aquecimento e resfriamento do planeta. Pesquisadores do Grupo de Oceanografia Costeira da UFSC, que integram o projeto Stratshore, fazem o seguinte questionamento: como as alterações climáticas dos últimos 10 mil anos afetaram a plataforma continental – a parte do fundo do mar que inicia junto à costa – da Ilha de Santa Catarina e região adjacente?

Eles também analisam o reflexo dessas influências na estratigrafia e na evolução morfodinâmica de longo prazo, ou seja, tentam identificar a acumulação das camadas nos fundos marinhos e como se movimentaram nesta escala de tempo. O Stratshore já obteve resultados inéditos sobre a evolução da plataforma continental interna de Santa Catarina – uma região caracterizada pela presença de enseadas intercaladas por promontórios rochosos –, utilizando métodos de geofísica rasa de alta resolução, estratigrafia e geomorfologia.

“A estratigrafia é um ramo da Geociências que se preocupa com a distribuição, origem, propriedades, conteúdo, posição e correlações entre as unidades estratigráficas, principalmente de origem sedimentar”, explica Ricardo Piazza Meirelles, pesquisador bolsista do projeto pelo CNPQ - Ciência sem Fronteiras, atração de Jovens Talentos. Numa definição clássica, seria “a descrição dos corpos rochosos que formam a crosta da terra e sua organização em unidades mapeáveis distintas, com base em suas propriedades e atributos intrínsecos”.

A pesquisa estabelece o ajuste de uma curva de variação relativa do nível do mar durante o Holoceno – os últimos dez mil anos antes do presente – para a plataforma interna adjacente à Ilha de Santa Catarina. “Nossa motivação é tentar entender como ocorreu o desenvolvimento da plataforma continental de Santa Catarina. Essa curva permitiu discutir e compreender os impactos das variações climáticas na zona costeira e plataforma continental interna em escala geológica para o Hemisfério Sul, em especial o Sul do Brasil”, observa Ricardo.

Avanços

Os resultados também descrevem e comparam aspectos da estratigrafia e evolução morfodinâmica dos depósitos em subsuperfície, inéditos para Santa Catarina, utilizando métodos de geofísica rasa de alta resolução. Para Ricardo, o Stratshore representa um avanço nas interpretações destas camadas, que dificilmente seriam detectadas e descritas sem a aquisição dos dados geofísicos.

As expedições marítimas do projeto trouxeram dados geofísicos inéditos (250 quilômetros de linhas sísmicas rasas de alta resolução e dados batimétricos) graças a diferentes equipamentos, como Boomer, Chirp e MK-3. “Esses dados foram tratados com a utilização de softwares específicos para o tratamento de dados sísmicos como, por exemplo, o SonarWiz e, mais recentemente, o Meridata, para posteriormente serem interpretados e discutidos”, conta Ricardo.

Discussões mais consistentes sobre a evolução geológica da região foram substancialmente incrementadas com os resultados do Stratshore, que servem como base para estudos em outras regiões do Brasil e do mundo. De acordo com Ricardo, “houve, pela primeira vez no Brasil, uma integração da planície costeira com a plataforma continental interna. Esses resultados combinados possuem consequências para o tratamento de dados estratigráficos e sismoestratigráficos aplicados tanto à planície costeira, quanto às regiões marinhas submersas”.

As variações do nível do mar são cíclicas e ocorreram ao longo de todo o tempo geológico, esclarece Ricardo: o que proporciona essas oscilações são, principalmente, o aquecimento e o resfriamento do planeta. “O aquecimento global favorece que a água aprisionada nas calotas polares como gelo derreta e vá para o oceano, aumentando a quantidade de água, o que forçaria uma subida do nível do mar, uma transgressão marinha sobre o continente e alagamento. O oposto ocorre quando acontece o resfriamento da terra: a água do mar, durante períodos de resfriamentos ou glaciações, é aprisionada na forma de gelo nas calotas polares ou em regiões sob a influência desse resfriamento, o que força uma regressão marinha. Ou seja, o nível do mar recua.” As evidências desta ciclicidade estão marcadas ao longo do tempo.

Colaborações

Além de avançar no entendimento dos processos e da estratigrafia da região da plataforma interna de Santa Catarina, o Stratshore foi importante para estabelecer uma rede de colaboração nacional e internacional e capacitar os profissionais envolvidos, avalia Ricardo. Um exemplo do alcance dos resultados foi a publicação de um artigo científico em um periódico internacional de prestígio, o *Marine Geology*, sobre um estudo de caso na Baía de Tijucas, região adjacente à Ilha de Santa Catarina. Uma grande acumulação de lama na praia é visível neste local. De acordo com Ricardo, “estudos anteriores mostravam, através de perfurações geológicas e datações, que essas acumulações de lama ultrapassavam 10 metros de espessura”.

“Quando analisamos outras baías próximas que sofrem influência de aporte fluvial, não observamos grande quantidade de lama na praia, o que ocorre na região de Tijucas, em que toda a praia é dominada por lama”, relata o pesquisador. Algumas hipóteses foram desenvolvidas pelos pesquisadores e a principal pergunta foi: por que esta deposição tão acentuada, especificamente neste local?

Uma das suspeitas é que a lama foi aprisionada desde o Holoceno. “Nós direcionamos parte de nossos esforços a obter dados de geofísica na Baía de Tijucas. Depois do tratamento de dados, interpretações e discussões, conseguimos observar barreiras arenosas que se formaram na região da plataforma interna, um pouco mais profundas, cerca de 15 a 20 metros de profundidade do nível atual, e que durante a sua formação foram uma das grandes responsáveis pela acumulação de lama na Baía de Tijucas”, analisa o pesquisador.

Sondas ajudam a colher dados geofísicos inéditos.



O sol nasce para a UFSC

Projeto de pesquisa,
desenvolvimento e
capacitação em energia
solar é referência nacional

Mayra Cajueiro Warren



Um ônibus, um barco em uma comunidade amazônica, veículos elétricos circulando pela universidade, placas fotovoltaicas transformando radiação solar em energia elétrica. Esses são alguns dos resultados dos projetos da Fotovoltaica UFSC, laboratório do Grupo de Pesquisa Estratégica em Energia Solar da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Localizado no Sapiens Parque, em Florianópolis, o grupo é uma das referências nacionais em pesquisa com energia solar fotovoltaica, a energia obtida por meio da conversão da luz e radiação solar em eletricidade (efeito fotovoltaico). A célula fotovoltaica é o dispositivo que possibilita esse processo de conversão e um importante instrumento nas descobertas do grupo de pesquisadores da UFSC, que se dedica ao tema há mais de 20 anos.

O projeto inicial começou em 1997, quando foi realizada a primeira instalação solar fotovoltaica integrada a uma edificação urbana e interligada à rede elétrica pública no Brasil. Essas placas estão até hoje em operação na UFSC, na cobertura do prédio do Departamento de Engenharia Mecânica. Ao longo dos anos, outros painéis foram instalados pelo campus, no Centro de Convivência, Centro de Cultura e Eventos, Colégio de Aplicação. Com o passar dos anos e o desenvolvimento dos estudos, o laboratório vem instalando painéis Brasil a fora.

A pesquisa, que antes funcionava de forma descentralizada nos diversos departamentos da universidade, em 2015 recebeu o espaço físico que hoje é um centro de investigação, desenvolvimento e capacitação em energia solar: a Fotovoltaica UFSC. Assim, o grupo segue agregando parceiros e desenvolvendo pesquisas de aplicação na indústria e residências. Exemplos disso são os últimos projetos financiados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e apoiados por dezenas de empresas, em parcerias que possibilitaram equipar o laboratório e ampliar sua atuação.

O projeto que mais tem chamado a atenção da comunidade interna e externa à UFSC é o ônibus elétrico (e-Bus) movido a energia solar, que desde dezembro de 2016 realiza cinco viagens por dia entre o campus central da UFSC e o Sapiens Parque. A energia que abastece o ônibus e todas as atividades do laboratório é 100% renovável, obtida pelos vários sistemas fotovoltaicos de diferentes tecnologias, instalados em telhados e no solo, todos conectados à rede elétrica.

A eletricidade gerada no laboratório atende ao consumo dos prédios e às recargas do ônibus, com sobra, que é enviada por meio da rede elétrica das Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc) para ser consumida no campus central da UFSC. Nas simulações feitas pela Fotovoltaica, estima-se que a geração de eletricidade atenda a cerca de 80% do consumo das edificações e das recargas do e-Bus, na base anual, com 20% sendo mandado pela rede da Celesc para o campus da Trindade.

Pesquisa

Com quatro docentes, sendo um deles voluntário, uma técnica-administrativa em Educação e cerca de 40 pesquisadores estudantes de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado, o laboratório contribui consideravelmente para o desenvolvimento da pesquisa na universidade. No período de agosto de 2015 a dezembro de 2016, foi defendida uma tese de doutorado, sete artigos completos foram publicados em periódicos, 12 trabalhos completos publicados em anais de congressos e um capítulo de livro. Nesse período, cumprindo a vocação de capacitar pessoas, a Fotovoltaica transmitiu ao vivo quatro treinamentos ministrados pela equipe do laboratório e seis seminários, cursos e palestras ministrados por pesquisadores visitantes. Os vídeos estão disponíveis na íntegra em seu canal no YouTube, que conta com mais de três mil inscritos.

Mesmo antes da construção dos prédios da Fotovoltaica UFSC, as pesquisas em energia solar sob a coordenação do professor Ricardo Rütther participaram de projetos importantes em todo o Brasil. Um deles, o projeto “Energia Solar Fotovoltaica Aplicada ao Transporte e a Atividades Produtivas na Amazônia”, selecionou uma comunidade ribeirinha isolada na Região Amazônica, nas proximidades de Belém, Pará, para a qual foram projetados, construídos e disponibilizados um Barco Solar, com capacidade de transportar 20 pessoas, e uma Oficina Solar, instalada no atracadouro junto à escola que atende à comunidade, com diversos equipamentos para uso comum.

Outro projeto monitorou, desde 2012, módulos fotovoltaicos instalados em oito estados brasileiros para levantar dados sobre o desempenho dessas estruturas em diferentes condições climáticas. Foram estudadas as tecnologias utilizadas e a influência da temperatura de operação, do clima, do tipo de poeira a qual eram submetidos os módulos, a incidência de radiação solar, entre outros quesitos. “Verificamos se o local tem mais chuva, menos chuva, se é mais nublado ou mais ensolarado. Há tecnologias que funcionam melhor em diferentes condições e isso tudo foi analisado. Agora estamos tentando dar prosseguimento para fazer uma análise de longo prazo”, detalha o pesquisador Alexandre Montenegro, doutorando que realiza sua pesquisa na Fotovoltaica.

Os docentes que atuam no laboratório desenvolvem pesquisas em paralelo a esses grandes projetos da Fotovoltaica. A professora Helena Flavia Naspolini estuda instalações elétricas e eficiência energética e o aproveitamento térmico e fotovoltaico da energia solar; o professor Antonio Augusto Medeiros Fröhlich pesquisa, entre outros assuntos, sistemas operacionais e a integração de energia solar fotovoltaica a edificações urbanas, veículos elétricos e ar-condicionados inteligentes. Já o professor aposentado da UFSC que hoje atua como voluntário, Ivo Barbi, estuda, entre vários tópicos, o desenvolvimento de tecnologias para conexão com a rede elétrica de aerogeradores (sistemas de geração eólica de energia) de pequeno porte.

Ônibus movido a energia 100% solar

O ônibus elétrico movido a energia solar, a menina-dos-olhos do laboratório, rodou 10 mil quilômetros em dois meses, apenas durante a fase de testes, em que realizava cinco viagens diárias entre o campus da UFSC e o Sapiens Parque. O ônibus tem ar-condicionado e capacidade para levar 37 pessoas sentadas, em assentos que oferecem facilidades como tomadas USB e duas mesas de reunião com tomadas elétricas de 220V, fazendo do espaço um ambiente de transporte e trabalho.

“É um projeto de ‘deslocamento produtivo’, que inclusive ainda será equipado com rede wi-fi. É um ambiente de trabalho que possibilitará a nossos pesquisadores, alunos e técnicos trabalhar a bordo do ônibus: fazer reuniões via Skype, baixar artigos, trocar e-mails, tudo o que fazemos em um ambiente de trabalho normal”, explica o professor Rüter.

Trata-se de um ônibus alimentado exclusivamente por energia solar, apesar de não ter nenhuma placa fotovoltaica acoplada a ele. A recarga é feita sempre no eletroposto localizado no Sapiens Parque, que direciona para o veículo parte da energia gerada pelas placas fotovoltaicas instaladas nos telhados e estruturas do laboratório. “Toda a energia que alimenta o ônibus é colhida aqui, por isso, podemos afirmar que o ônibus é 100% solar”, ressalta o coordenador da Fotovoltaica.

“Além de ser uma importante pesquisa, a questão da aplicação da energia solar a veículos elétricos e armazenamento de energia, o ônibus é também um projeto de extensão, que faz o transporte necessário das nossas equipes, resolvendo nosso problema de deslocamento”, complementa Rüter.

Solucionar as dificuldades de transporte entre o campus na Trindade e o Sapiens Parque foi uma das motivações para o projeto. O percurso, de 52 quilômetros (ida e volta) é hoje feito várias vezes ao dia, em caráter de teste, transportando apenas as equipes ligadas às pesquisas da Fotovoltaica. O objetivo, quando estiverem finalizados todos os testes e adaptações, é disponibilizar o serviço a toda a comunidade universitária, que poderá reservar vagas em um aplicativo de celular.

Pedro Veríssimo também é doutorando na Fotovoltaica e, desde que o ônibus começou a circular, deixou de gastar cerca de R\$ 350 por mês em combustível. “Eu faço o percurso de manhã e à noite, sempre acompanhando o desempenho do ônibus. Temos um diário de bordo, onde anotamos todos os dados, como número de passageiros, carga de bateria, tempo de viagem. No fim da semana passamos esses dados para uma planilha e vamos acompanhando”, explica.

O veículo é recarregado após cada viagem de ida e volta à universidade, para garantir a autonomia necessária para os percursos. Por enquanto o único ponto de recarga compatível com o ônibus está no Sapiens Parque, mas o projeto prevê a construção de um eletroposto ideal para o ônibus no campus da UFSC.

Veículo tem ar-condicionado e capacidade para levar 37 pessoas sentadas.



“É um projeto de ‘deslocamento produtivo’, que inclusive ainda será equipado com rede wi-fi.”

A concepção do ônibus e sua realização foi possível com o investimento de R\$ 1 milhão do MCTIC, doações e colaborações de empresas como a Marcopolo, Mercedes-Benz, WEG, Mitsubishi, Eletra e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energias Renováveis e Eficiência Energética da Amazônia (INCT-Ereca), do qual a Fotovoltaica faz parte.

“Temos muitos parceiros que são empresas, além do CNPq, da Capes etc. É como financiamos as nossas atividades. O recurso que recebemos do MCTIC serviu para a base, para o ônibus, mas todos os periféricos, como a parte eletrônica, os módulos fotovoltaicos que alimentam a estação de recarga, a própria estação, tudo isso foi conquistado com as parcerias”, ressalta o coordenador.

Futuro acessível

Os próximos projetos da Fotovoltaica UFSC já estão sendo discutidos pelas equipes. Rütther explica que uma grande vertente que o laboratório pretende abordar é o armazenamento de energia. “Esse é um assunto importante no setor elétrico. Este prédio [da Fotovoltaica], para ser independente da rede elétrica, conta com um conjunto de baterias, utilizado quando falta luz e à noite e quando não tem sol”, conta o coordenador.

O novo projeto, em aprovação no programa de pesquisa e desenvolvimento da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), com a empresa Engie como parceira, é focado em armazenamento de energia. O plano é colocar uma grande bateria na Usina Solar Cidade Azul, em Tubarão, e uma bateria de tamanho médio no terreno ao lado da Fotovoltaica.

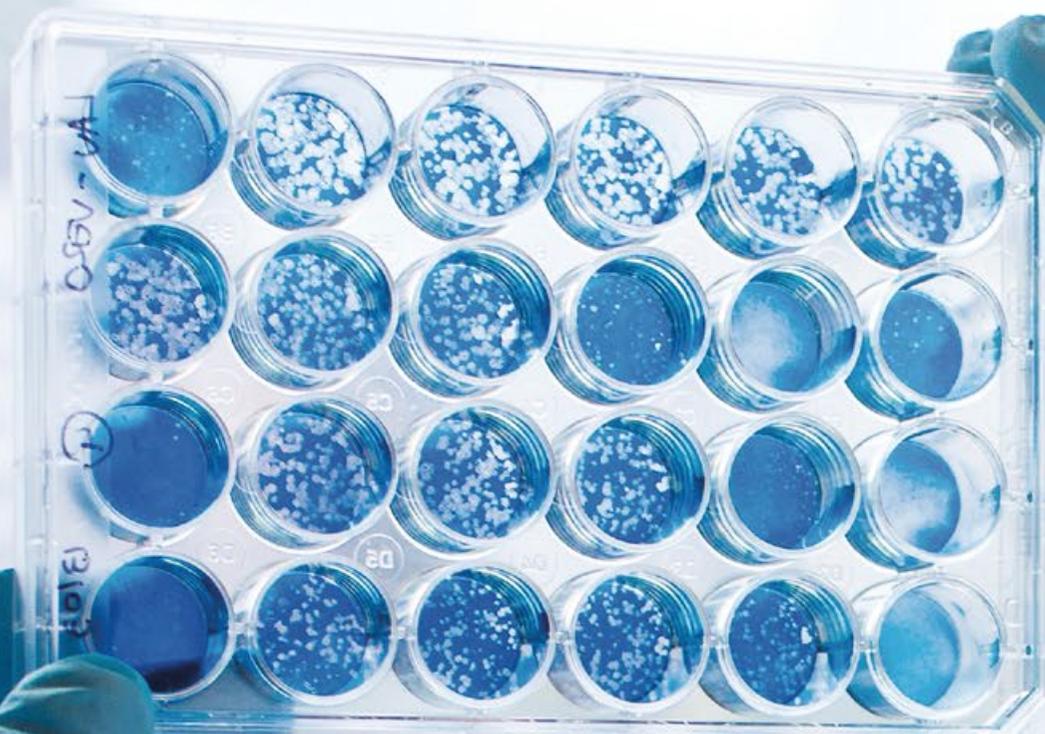


A Fotovoltaica UFSC também vem intensificando suas pesquisas em mobilidade elétrica, não só com o ônibus solar, como também testando veículos de passeio e as aplicações da energia solar nesses automóveis. “Os carros elétricos representarão novas demandas de energia. Agora, além de gerar energia para nossa casa, para todas as coisas que já utilizam energia elétrica, teremos que gerar uma quantidade maior para fazer o carro andar”, salienta.

O Brasil, acredita Rütther, evoluiu muito nos últimos 20 anos, tanto na pesquisa, como na aplicação da tecnologia de captação da energia solar. O pesquisador aponta o crescimento visível que tem tornado o acesso à tecnologia mais facilitado e tem levado a produção de energia solar a casas e empresas. As instituições que pesquisam esse tipo de energia limpa — UFSC, Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Pará, e Universidade Federal do Rio Grande do Sul —, segundo ele, foram importantes para embasar regulamentações e projetos governamentais, além de alavancar o mercado de trabalho para quem é formado na área.

“Em outros tempos, nossos alunos saíam daqui para trabalhar em outras áreas. Hoje é bem diferente, eles saem daqui empregados. E muitos outros já trabalham e vêm aqui para se especializar. O número de alunos também cresceu: antigamente, minhas turmas de pós-graduação tinham cerca de dez alunos, hoje são mais de 20”, ressalta Rütther.

Iniciativas recentes de popularização, como o projeto Bônus Fotovoltaico, da Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc), é visto com um grande avanço pelo pesquisador. Foram disponibilizadas mil vagas para consumidores que quisessem 60% de desconto na compra de sistemas fotovoltaicos para serem instalados em residências, subsidiado pelo projeto. Inscreveram-se mais de 12 mil pessoas em 48 horas. “Esses 11 mil consumidores que não terão o desconto são clientes em potencial. Isso gera interesse, que sem dúvida alguma trará uma queda no valor desse investimento para o cidadão comum. É um projeto maravilhoso que coloca o assunto em pauta. Geram multiplicadores e, como todo o excedente da energia gerada volta para a rede, é excelente para todos”, acredita Rütther.



Parceria em nome da ciência

Laboratório da UFSC atua há mais de 20 anos em pesquisas na área de virologia humana e ambiental

Rosiani Bion de Almeida

deia pioneira que se consolidou e se projetou para além da universidade, o Laboratório de Virologia Aplicada (LVA) da UFSC existe há 25 anos e faz parte da jornada acadêmica de Cláudia Maria Oliveira Simões, do Centro de Ciências da Saúde (CCS), e Célia Regina Monte Barardi, do Centro de Ciências Biológicas (CCB). Duas professoras com um objetivo em comum: desenvolver as primeiras pesquisas com vírus na instituição.

Criadoras e coordenadoras do LVA, Cláudia e Célia consolidaram, ao longo dos anos, um trabalho comprometido com “a geração de conhecimento científico e formação de pessoal altamente qualificado”. Isso se traduz na orientação de alunos brasileiros e estrangeiros e na atuação de egressos do laboratório na própria UFSC, em outras universidades, órgãos governamentais, fundações, institutos e centros de pesquisa.

O começo de tudo

Em 1992, no início dessa trajetória, Cláudia havia acabado de retornar do seu doutorado em Ciências Biológicas e da Saúde pela Universidade de Rennes I, na França, e Célia Barardi havia recém-ingressado na UFSC e trabalhava em cooperação com o Laboratório Central de Saúde Pública de Santa Catarina (Lacen).

O primeiro espaço físico do LVA era localizado nas antigas dependências do Laboratório de Anatomia Patológica, onde permaneceu até 1997. A atual estrutura, no terceiro andar do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP), possui ambientes próprios para ensaios envolvendo cultura de células, processamento de amostras, análises microbiológicas, bioacumulação de agentes infecciosos, manipulação de ácidos nucléicos e eletroforese.

Hoje Cláudia e Célia lideram dois grupos de pesquisa, dos quais participam alunos e professores dos programas de pós-graduação em Farmácia e em Biotecnologia e Biociências. Cláudia desenvolve a linha de pesquisa “Análise e desenvolvimento de fármacos de origem natural” e Célia, a de “Patógenos ambientais”.

Nas pesquisas que Cláudia coordena — envolvendo produtos de origem natural ou sintética com atividades farmacológicas para a promoção do potencial biotecnológico e farmacêutico da biodiversidade nacional —, o LVA executa a parte pré-clínica: a triagem das amostras e a elucidação dos seus mecanismos de ação, envolvendo infecções virais ou alguns tipos de cânceres.

“Para um medicamento chegar ao mercado, ele passa por um longo processo de pesquisa e desenvolvimento. O nosso trabalho consiste nas etapas iniciais”, explica. A pesquisadora conta com a parceria de grupos nacionais e internacionais para estudos de produtos oriundos da bio-

diversidade brasileira. São analisadas plantas medicinais, fungos (cogumelos), animais terrestres e marinhos (esponjas, corais, ostras, camarões e outros) e compostos obtidos por síntese ou semissíntese.

O grupo de pesquisa já avaliou cerca de 1500 extratos brutos e purificados de origem natural, e mais de mil substâncias sintéticas, gerando a publicação, até o momento, de 171 trabalhos em periódicos científicos e cinco pedidos de proteção intelectual ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Desde 2007, o LVA estuda também a absorção intestinal e tóxica dos medicamentos e sua aplicação, utilizando metodologias *in vitro* e *ex vivo*. Para isso, estabeleceu parcerias com as universidades de Uppsala, na Suécia, e a de Monash, na Austrália, e obteve apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapescc).

De 2009 a 2014, o LVA participou da Rede de Nanobiotecnologia Nanofito, com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). A UFSC, em conjunto com as universidades federais de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul, avaliaram as ações anti-herpética e antitumoral de produtos naturais com base nanotecnológica.

“Para um medicamento chegar ao mercado, ele passa por um longo processo de pesquisa e desenvolvimento. O nosso trabalho consiste nas etapas iniciais.”

Nesse mesmo período, Cláudia participou de dois importantes projetos internacionais financiados pelo *International Research Staff Exchange Scheme* (IRSES), e pela Fundação Marie-Curie, da Comunidade Europeia. O primeiro, que envolveu Alemanha, Portugal, Turquia e Brasil, representado pela UFSC e UFMG, pesquisou plantas do gênero *Digitalis*, sua taxonomia molecular, preservação, fitoquímica, ações anti-herpética e antitumoral. No segundo projeto participaram Áustria, Grécia, África do Sul, EUA, Suíça e Brasil, representado pela UFSC e UFRGS, investigando a ação cardioprotetora de plantas medicinais brasileiras, europeias e africanas.

Os trabalhos atuais têm como objeto de estudo as cucurbitacinas e os cardenolídeos (compostos isolados de plantas nativas brasileiras ou obtidos por semissíntese) e envolvem estudos fitoquímicos, de síntese orgânica, de tecnologia farmacêutica e de aplicação de modelos *in vitro* e *in vivo*.



Frutos do mar

Em 1996 o LVA iniciou a linha de pesquisa de contaminantes do ambiente aquático, em um momento de expansão da maricultura em Santa Catarina. O estado é o principal produtor de ostras do país e, para oferecer um produto de qualidade e seguro para consumo, é analisado o nível de poluição em moluscos comestíveis e nas águas do litoral catarinense. “Trabalhamos com vírus de transmissão fecal oral e utilizamos tanto técnicas de cultura celular como molecular”, explica Célia. A bioacumulação viral, mecanismo natural de filtração dos patógenos em moluscos, é a ferramenta básica utilizada pelo LVA para a posterior detecção de vírus em ostras.

O laboratório analisa também vários tipos de bactérias e vírus entéricos que podem ser transmitidos por moluscos, conduzindo estudos referentes à depuração das ostras em tanques com luz ultravioleta. Além de detectar vírus como os da Hepatite A, Rotavírus, Norovírus e Adenovírus, o monitoramento permite que seja avaliada a quantidade de coliformes nas águas de cultivo e a presença de bactérias dos tipos *salmonelas* e *estafilococos*.

Em 1998 o LVA passou a integrar o *Brazilian Mariculture Linkage Program* (BMLP), dirigido pelos professores Carlos Rogério Poli, do Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFSC), e Jack Littlepage, da Universidade de Victoria, no Canadá. Durante os cinco anos de convênio, o laboratório recebeu apoio financeiro da Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional, o que permitiu que adquirisse equipamentos e se estruturasse nessa linha de pesquisa. Nesse período

houve intensas colaborações e intercâmbio de docentes e discentes entre Brasil e Canadá. Foram oferecidos cursos de treinamento de controle sanitário de moluscos bivalves nas universidades federais do Espírito Santo, Bahia, Maranhão e Rio Grande do Norte.

Recentemente, o LVA conduziu um projeto colaborativo com o Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio) para avaliar a qualidade sanitária da espécie *Amalocardia braziliensis*, popularmente conhecida como berbigão, ameaçada de extinção.

Além dos estudos envolvendo a maricultura, o LVA atua em outra frente de interesse para a economia catarinense: a suinocultura. Os pesquisadores avaliam o reuso seguro de águas, além dos produtos de biodigestores para posterior utilização como biofertilizantes confiáveis. Também desenvolvem trabalhos de monitoramento viral de águas de consumo e de esgoto tratado em sistemas alternativos. Atualmente, o campo de ação dos projetos na área ambiental se ampliou por meio de colaborações com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) — Suínos e Aves, de Concórdia (SC), e a de Gado de Leite, de Juiz de Fora (MG).

O LVA é um dos pioneiros da virologia ambiental no Brasil e serviu de base para a abertura dessa linha de pesquisa em outras universidades e institutos de pesquisa no país. Seus estudos resultaram, até o momento, em 77 trabalhos publicados em periódicos científicos e três capítulos de livros.

Lixo Zero

Iniciativa deu certo no Colégio de Aplicação da UFSC e hoje se espalha pelas escolas de Florianópolis

Mayra Cajueiro Warren



“O Coletivo Lixo Zero e a horta contribuem para a beleza, leveza, limpeza, cuidado e educação com o planeta.”

Iniciado em 2014, com o apoio do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina (NE-Amb/CTC/UFSC), o projeto de extensão Lixo Zero, implantado no Colégio de Aplicação (CA), conseguiu reduzir pela metade a quantidade de resíduos gerados pela comunidade escolar. Isso foi possível com a adoção de medidas como a abolição do uso de copos descartáveis, o aproveitamento do lixo orgânico em compostagem, a criação de uma horta e a separação dos recicláveis e rejeitos.

O projeto vem contribuindo para manter o colégio limpo e reduzir o desperdício de alimentos. A formação do Coletivo Lixo Zero, incentivado pelo NeAmb para dar continuidade à iniciativa, garante uma mobilização contínua, envolvendo voluntários de todos os setores da comunidade escolar: professores, técnicos, estudantes e voluntários.

A diretora do CA, Josalba Ramalho Vieira, explica que a educação pela sustentabilidade é uma das diretrizes da escola no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSC: “O Coletivo Lixo Zero e a horta contribuem para a beleza, leveza, limpeza,

cuidado e educação com o planeta. É nosso desejo e obrigação incentivar novos projetos, difundir a ideia de que todos os espaços da escola podem ser educadores.”

Josalba conta que as guerras de alimentos, que eram “tradicionais” no intervalo das aulas, simplesmente deixaram de acontecer após o Lixo Zero: “Havia muitas queixas do pessoal da merenda em relação às guerras de comida. Colocamos a compostagem em um local visível justamente para que as gerações mais jovens aprendam que precisamos cuidar do que comemos, do que descartamos e da produção de alimentos.”

O projeto começou em 2014, envolvendo os sétimos anos em uma gincana, que tinha o objetivo de diagnosticar a problemática do lixo na escola. “Uma das provas era mapear as lixeiras do colégio, outra era abrir um saco de lixo, fazer a separação e pesar cada tipo de resíduo”, lembra Luiz Gabriel Catoira Vasconcelos, membro do conselho gestor do NEAmb e voluntário atuante no Lixo Zero.

Em 2015, com a experiência do ano anterior, o NEAmb e o CA desenvolveram o Desafio Lixo Zero. “Busca-

mos mobilizar a escola em torno do desafio de ser 'lixo zero' durante toda a semana. Sacudimos a comunidade inteira, com mobilização, sensibilização, atividades pedagógicas, teatro. Não teve nenhuma pessoa que não tenha participado", relata. Durante o Desafio, a produção de resíduos sólidos passou de 67 para 33,4 kg. Esse resultado de cerca de 50% de redução só foi possível com a conscientização constante.

O projeto segue uma metodologia desenvolvida em conjunto com o Ne-Amb, inspirada no COM-VIDA — modelo orientador elaborado pelo Ministério da Educação em parceria com o Ministério do Meio Ambiente para as escolas no que tange às questões ambientais e qualidade de vida. Josalva salienta a importância de um planejamento: "Nada foi aleatório. Pensamos em ações que engajassem a escola de forma abrangente". Por isso foi fundamental a iniciativa dos estudantes do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, integrantes do NeAmb, que se dispuseram a desenvolver projetos de extensão em educação ambiental.

Luiz, que era estudante de graduação quando o Lixo Zero começou, se envolveu tanto com o projeto que esse foi o tema de sua monografia de conclusão de curso e, depois, de sua dissertação de mestrado. Sua pesquisa abrange a educação ambiental e a implantação de ações como o Lixo Zero do Colégio de Aplicação.

O Lixo Zero conseguiu reduzir pela metade a quantidade de resíduos gerados pela comunidade escolar.



Papelomóvel

A partir do Desafio, nasceu a necessidade de formar um grupo permanente para dar continuidade às mobilizações. Foi assim que surgiu o Coletivo Lixo Zero, formado por estudantes, professores e técnicos do colégio. Todas as ações do Coletivo são decididas pelos voluntários, que têm voz e voto iguais, independentemente de serem estudantes, técnicos ou professores. “O coletivo é um espaço democrático de discussão e ação”, informa Luiz.

A psicóloga do CA, Juliana Lopes, é envolvida com o Lixo Zero desde o início. Ela conta que o trabalho de conscientização é contínuo: “É um investimento incessante de tempo e energia para que as ações se consolidem. Fazemos reuniões com professores, encontros quinzenais do Coletivo, idas frequentes em salas de aula. Após períodos de férias ou feriados prolongados, temos que fazer barulho já na primeira semana, criar ações de mobilização, para que os hábitos anteriores não retornem.”

Abolir o uso de copos descartáveis e criar o “Papelomóvel” foram as primeiras iniciativas do Coletivo. Duas soluções simples, que provocaram grandes mudanças no ambiente escolar. A retirada dos copos descartáveis reduziu o volume de resíduos e diminuiu os custos da escola. Durante a Festa das Famílias e das Culturas, comemoração anual com a presença dos pais e familiares dos estudantes, os convidados tiveram a opção de trazer canecas de casa ou adquirir ou alugar o copo reutilizável do Lixo Zero.

O “Papelomóvel” é um carrinho de supermercado estilizado, que cada dia fica estacionado em um local da escola, para facilitar a separação e coleta do material. “Os estudantes foram orientados e levar os papéis a serem reciclados para o Papelomóvel no dia em que ele estiver mais perto da sua área. Um dos membros do Coletivo Lixo Zero é responsável por transportar o carinho e esvaziá-lo para a coleta da semana seguinte. O papel é recolhido pela Comcap. Mas nosso desejo é fazer oficinas de reciclagem de papel, quando tivermos a estrutura necessária”, explica Juliana.

O mote do projeto – “Ser Lixo Zero está em nossas mãos” – está presente até mesmo na criação de novas estruturas, muitas vezes feitas com o reaproveitamento de materiais em desuso na universidade. Um exemplo é a composteira, construída com pedaços de madeira coletados no campus universitário. “A folhagem seca também é retirada do nosso jardim. No final de cada dia, um voluntário traz os orgânicos para cá, coloca palha por cima e revolve a compostagem”, relata Juliana.

O estudante Dimitri Moros Scheibe, do sexto ano, ingressou no Coletivo como representante do Grêmio Estudantil e continuou no grupo por achar o trabalho importante: “Nosso refeitório já mudou muito. E o papel que antes ficava jogado na sala de aula agora vai para o Papelomóvel. Temos uma gincana, que vale pontos para as olimpíadas do Colégio: se a sala estiver limpa, os alunos ganham pontos. Por isso todo dia a gente varre a sala, recolhe papel. Acho muito lindo o Lixo Zero.”

“Nosso refeitório já mudou muito. E o papel que antes ficava jogado na sala de aula agora vai para o Papelomóvel. Acho muito lindo o Lixo Zero.”

Dimitri Moros Scheibe, estudante do 6º ano.





Exemplo para outras escolas

A experiência que deu certo no Colégio de Aplicação já está sendo aplicada em outros espaços e muitas escolas públicas e privadas têm demonstrado interesse pela proposta. O Neamb apresentou a proposta à Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis e, desde o segundo semestre de 2016, acompanha a implantação do projeto na Escola Básica Donícia Maria da Costa, no bairro Saco Grande, e na Escola Básica Vitor Miguel de Souza, no Itacorubi.

A Escola Donícia teve redução de cerca de um terço dos resíduos. O comprometimento da comunidade escolar também rendeu a criação de um Coletivo, com cerca de 20 alunos e professores, a implantação da compostagem, reciclagem de papel e o início de um Grêmio Estudantil. “Fizemos um diagnóstico, para determinar quanto geravam de lixo, e ficamos muito felizes com a grande participação dos alunos. Para dar continuidade, planejamos agora sugerir oportunidades econômicas, como a reciclagem de papel, oficinas de reutilização de materiais, artesanato e criação de uma horta. Queremos mostrar que, a partir do Lixo Zero, é possível gerar uma economia sustentável”, relata Luiz.

Na escola Vitor Miguel o processo foi um pouco diferente, segundo o voluntário. “Estou estudando os motivos, mas percebemos um envolvimento menor dos alunos e professores, apesar do sucesso com a reciclagem de papel, por exemplo”, diz Luiz. Sua pesquisa de mestrado, que aborda a implantação do Lixo Zero em escolas, analisa fatores que contribuem e que dificultam o engajamento da comunidade escolar na iniciativa.

O modelo aplicado no Colégio de Aplicação da UFSC é referência para todos os novos projetos de implantação do Lixo Zero. Até o final de 2017, a proposta é inserir o projeto na política educacional da escola. “Queremos que o Lixo Zero seja abraçado pela escola como um todo. Nos anos anteriores, era um projeto de extensão. Agora a ideia é que os professores insiram a temática nas aulas, para que tenha efetividade”, afirma Luiz.

O NEAmb continua semeando o projeto Lixo Zero nas escolas por meio da pesquisa científica e do trabalho de extensão. Até agora já foi objeto de estudo de dois trabalhos de conclusão de curso, um artigo publicado e uma dissertação de mestrado. O Núcleo planeja, também, disseminar a metodologia por meio de um processo de formação voltado para profissionais de engenharia sanitária e ambiental e educadores. “O projeto cresceu bastante. Já recebemos solicitações de outros estados e até mesmo do Nepal! Temos uma demanda muito grande”, conta Luiz. O sucesso da iniciativa é visível e a proposta, agora, é compartilhar o conhecimento gerado.

Eles estão entre nós

Artemio Reinaldo de Souza

Eles estavam aqui muito antes de nós. Há 200 ou 300 milhões. Quando nós proliferamos, e tomamos conta das terras, começaram a sugar nosso sangue e a transmitir vários agentes patogênicos como vírus, bactérias, protozoários, vermes, causando danos para o ser humano. Mudanças ambientais e climáticas, mobilidade das pessoas e animais domésticos resultaram em situações inesperadas como a zika, a chikungunya e a doença do sono.

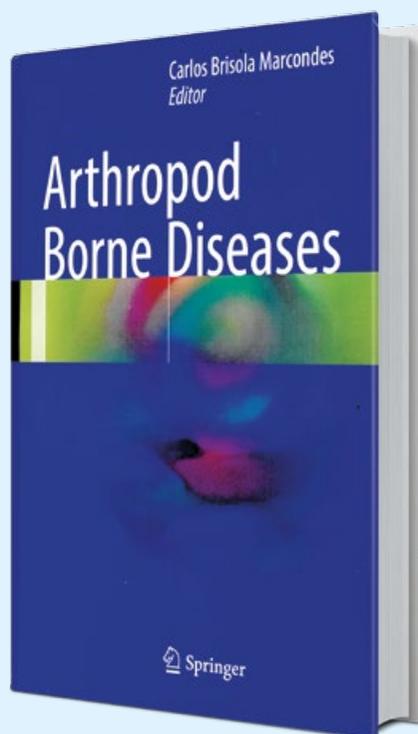
Eles são os artrópodes, animais invertebrados que possuem exoesqueleto rígido e vários pares de apêndices articulados, cujo nome varia de acordo com a classe. É um grupo numeroso e diversificado, formado, entre outros, por insetos e carrapatos, que convivem de perto conosco e são responsáveis por doenças como malária, leishmaniose e Doença de Chagas, sem falar nas mais midiáticas como chikungunya, febre amarela e dengue, transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

São os personagens principais de um livro organizado pelo professor Carlos Brisola Marcondes, intitulado *Arthropod Borne Diseases* (Doenças transmitidas por artrópodes),

A obra fornece aos profissionais em saúde e ao público em geral informações para resolver problemas relacionados às doenças transmissíveis.

publicado pela Editora Springer agora em 2017 e com 645 páginas que têm um objetivo essencial: compreender para prevenir. Foram convidados para escrever artigos os principais especialistas de diversos países como Estados Unidos, França, Inglaterra, Camarões, Argentina, do próprio Brasil, além de membros da Organização Pan americana de Saúde.

Do alto de sua graduação em Ciência Biomédica pela Escola Paulista de Medicina em 1973, mestrado em Parasitologia em 1978 na Universidade Federal de Minas Gerais e doutorado em Entomologia no ano de 1997 na Universidade Federal do Paraná, o professor Brisola, nascido em São Paulo, é assertivo quando diz que é preciso compreender como vivem os insetos, entrar nas florestas, estudar o habitat em que vivem. “Não se pode esperar que morram macacos para se tomar providências e então vacinar a população.”



Mudanças ambientais e climáticas, mobilidade das pessoas e animais domésticos resultaram em situações inesperadas como a zika, a chikungunya e a doença do sono.

“Deixar para depois”

Cada capítulo fala de uma ou duas doenças, o ciclo, o transmissor, o modo como transmite, o diagnóstico da doença, o tratamento etc. Quem é o parasito, como ele é transmitido, como pode ser tratado, quais os sintomas da doença, o diagnóstico, o tratamento, cobrir todos os aspectos relacionados. Como Brisola diz logo no começo, o objetivo é o de prevenir, evitar sofrimento e mortes. “A morte de um homem é uma tragédia; a de milhões é uma estatística.”

A obra fornece aos profissionais em saúde e ao público em geral informações para resolver problemas relacionados às doenças transmissíveis. Segundo Brisola, o crescente conhecimento de mecanismos patogênicos, diagnóstico, tratamento e profilaxia não são bem divulgados e muitos serviços de saúde pública per-

manecem mal informados, acreditando que essas doenças não ocorrem no dia-a-dia.

Mas essas são doenças que ocorrem em um monte de países. Existem vírus transmitidos por mosquitos no Canadá, nos Estados Unidos, que são países desenvolvidos e frios. “Não é porque é desenvolvido que não tenha as doenças”, ressalva o professor Brisola.

Ele cita o caso de cachorros pegando leishmaniose visceral na Finlândia. O animal contraiu a doença através de um mosquito na Espanha, retornou e contaminou outros cachorros. “Isso que é uma surpresa. Surpresa não é a leishmaniose visceral em Porto Alegre. Isso é falta de cuidado das autoridades de saúde.”

Brisola se refere à grande quantidade de cães positivos com leishmaniose visceral no Rio Grande do Sul, onde uma menina passou quatro meses com a doença e morreu. A leishmaniose visceral é uma doença de difícil identificação. Os sintomas incluem febre prolongada, emagrecimento e redução de glóbulos brancos.

“Não havia um caso humano em Porto Alegre. Ora, se o médico ler, estudar, pesquisar porque que a febre não cede, observar o número de cachorros positivos, colher material da medula óssea e fazer um exame sorológico pode diagnosticar com precisão. Uma criança morreu quando não podia ter morrido. É um absurdo isso. A pessoa precisa estudar, ter acesso à literatura. Então, esse livro facilita a compreensão sobre essas doenças para prevenir, para evitar mortes”, reafirma Carlos Brisola.

Aqui, em Santa Catarina, Brisola ressalta que havia pesquisadores muito bons que nas décadas de 70 e 80 estudavam o barbeiro, responsável pela Doença de Chagas, e tiveram que ir para outras áreas, como biologia molecular, por falta de dinheiro. “De repente surge um surto da doença no caldo de cana. Pegou todo mundo desprevenido. Mas se eles tivessem tido condições de subir na



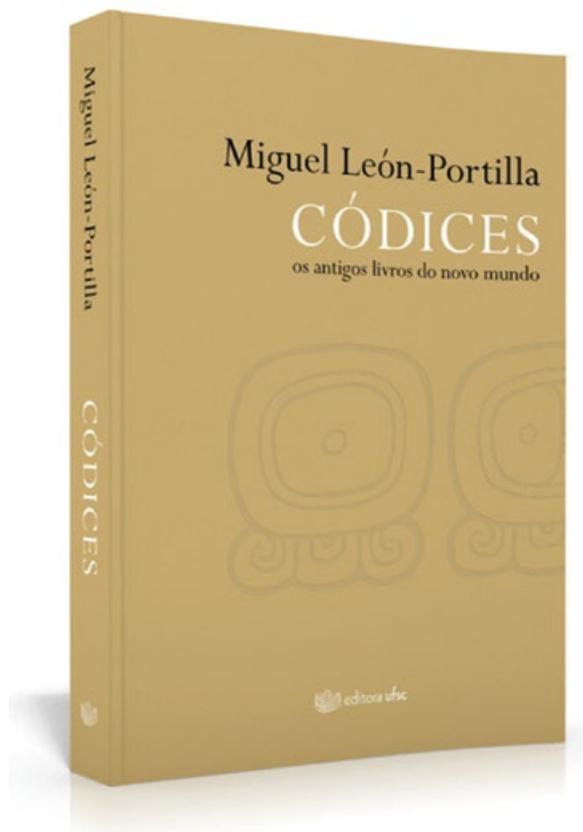
“É fundamental dar condições para se desenvolver pesquisa, pessoas estudarem, prestarem atenção. Essa é a lacuna que o livro tenta preencher.”

palmeira, procurar o barbeiro e ver que lá é perigoso, o surto não teria ocorrido. Ou seja, é fundamental dar condições para se desenvolver pesquisa, pessoas estudarem, prestarem atenção. Essa é a lacuna que o livro tenta preencher.”

E por que não se faz isso? “Porque impera a cultura do sempre deixar para depois. Agora não dá, não tem isso ou aquilo. Se falar com o pessoal da saúde pública, eles vão dizer que a bola da vez é o Aedes e que não há tempo para mais nada. Ordens superiores de Brasília para só mexer com dengue”, lamenta.

Enquanto isso as outras doenças vão proliferando. “Tem que evitar um incêndio antes que ele comece. Não adianta correr para formar Bombeiros e pedir socorro depois que o fogo tiver começado”, avisa Carlos Brisola Marcondes, aposentado há um ano e meio, mas ainda voluntário no Departamento de Microparasitologia da UFSC.

Arthropod Borne Diseases está disponível no site da Editora Springer em formato de e-book. Pode-se comprar os capítulos separadamente por cerca de vinte dólares cada ou o livro inteiro por cerca de duzentos euros.



O admirável novo mundo da Mesoamérica

Artemio Reinaldo de Souza

Códices – os antigos livros do Novo Mundo, de Miguel León-Portilla, publicado pela Editora da UFSC, é a famosa faca de dois “legumes”: serve tanto para os não-iniciados, quanto para os leitores já familiarizados com o tema: o estudo dos livros e manuscritos feitos pelos povos indígenas da Mesoamérica em tempos pré-hispânicos e coloniais, como os códices maias, mixtecos e astecas.

Dividido em cinco capítulos, o trabalho mostra que esses documentos atraíram a atenção dos espanhóis e de outros europeus desde datas muito antigas. No primeiro, León-Portilla discute a significação que esse tipo de documento tinha nos diversos aspectos e contextos no cotidiano da Mesoamérica. O que ele representava nos templos, nas escolas, no governo, na administração pública e também na rotina daqueles de linhagem, como no caso dos *macehuales*, a gente do povo.

O trabalho mostra que esses documentos atraíram a atenção dos espanhóis e de outros europeus desde datas muito antigas.

Como os livros do México antigo, assim como a própria cultura, também sofreram o impacto da conquista, o segundo capítulo resgata as razões para isso. “Houve quem destruiu os manuscritos nativos porque os consideraram inspirados pelo demônio. Mas houve, também, entre os mesmo espanhóis, quem lamentou a destruição”, explica o autor.

Mesmo assim, lembra León-Portilla, os nativos sobreviventes continuaram elaborando novos manuscritos por conta própria. Alguns religiosos, que conservaram o humanismo renascentista das universidades onde tinham se formado, não somente lamentaram as perdas como também quiseram compensá-las, resgatando o que puderam do antigo legado indígena.

Portilla também trata da relação existente entre a oralidade, ou seja, a tradição comunicada de viva voz, e o conteúdo dos códices. A ideia é mostrar como essa relação era operada nos tempos pré-hispânicos e como ela foi um fator-chave nas novas leituras.

Ele descreve e avalia ainda os grandes momentos nos quais diversos pesquisadores, sobretudo desde o século XIX, ocuparam-se desses livros, e mostra a considerável variedade de códices que chegaram até nós, tanto os pré-hispânicos como os do período colonial. “Quero destacar a riqueza e a ampla gama de significações dos livros mesoamericanos que, vale a pena ratificar, são os mais antigos livros produzidos fora do contexto do Velho Mundo”, afirma Miguel León-Portillo.

Segundo Eduardo Natalino dos Santos, pesquisador de estudos mesoamericanos e andinos da Universidade de São Paulo, “um dos grandes méritos dessa obra reside na atualização do leitor brasileiro em relação ao pensamento desse importante historiador e intelectual mexicano, conhecido pela publicação de *Visión de los vencidos*. Relaciones indígenas de la Conquista, coletânea de textos ameríndios sobre a conquista espanhola”.



Agecom / 25 anos

Agência de Comunicação da UFSC



agecom.ufsc.br | agecom@contato.ufsc.br

Acompanhe nosso trabalho nos canais da UFSC:

ufsc.br | noticias.ufsc.br | divulga.ufsc.br | identidade.ufsc.br



UniversidadeUFSC



UniversidadeUFSC



UFSC