Jornal da UFU

www.ufu.br | abril de 2015 | número 160

EDIÇÃO ESPECIAL

ÁGUA e ENERGIA

Como a universidade pode ajudar a resolver a crise

EDITORIAL

A comunicação pública da ciência

Paul Virilio nos alertou que o século XX demarcaria a era da velocidade. Na sua esteira, Bauman afirma que, tendo em vista o avanço da tecnologia e da informática, nos movimentamos muito mais no tempo do que no espaço. Essas circunstâncias transformam são só as relações sociais como também os meios de comunicação. Acabou a época em que os cientistas se viam enclausurados entre seus pares, pois a sociedade exige ficar minimamente informada sobre as grandes descobertas que produzirão mudanças em suas vidas.

Existe uma historicidade na divulgação desses feitos que remonta ao século XV, com Gutenberg, ou à criação das academias científicas do século XVII. Esses eram círculos fechados em que as igrejas cristãs cerceavam a propagação dos resultados das ciências. Todavia, após as duas grandes guerras, muitas das inovações delas derivadas passaram a ganhar atenção da mídia. No Brasil, a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso (SBPC), em 1942, e do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), em 1951, representou um marco científico. Ainda assim, perdurou um elo fechado entre a academia e as instituições de pesquisa.

A década de 1980 demarca o grande "boom" do jornalismo científico no Brasil, com o surgimento de revistas especializadas, por exemplo *Ciência Hoje*, *Superinteressante* e *Galileu*. Hoje temos programas televisos sobre ciência, tecnologia e inovação, como *Globo Ciência*, *Navegador* e *Milênio*. Canais de TV como *Discovery Channel*, *History Chanel* e *National Geografic* têm popularizado, mesmo que em TV fechada, temas que vão das grandes eras civilizatórias até os atuais problemas ambientais.

O jornalismo científico é uma especialidade que depende de profissionais com informação e narrativa muito específicas. Em um setor de comunicação social pública, especialmente em instituições de ensino como a UFU, o jornalismo científico deve promover a cidadania, tornando factível o conhecimento científico, sobretudo o financiado pelas agências de fomento, a toda a população brasileira. E não tomamos "ciência" na acepção de verdade absoluta, mas como um estudo cientificamente conduzido.

Estamos aqui numa seara, no mínimo, difícil no que diz respeito à popularização da ciência. A busca é por uma linguagem capaz de traduzir, para um público leigo, os resultados de uma pesquisa, sem perder a qualidade dos seus feitos. Faz-se necessário estreitar os laços de confiança entre jornalistas e cientistas para tornar essa ação crível.

É com esse intuito que esta edição do *Jornal da UFU* se torna especial. Dois pontos motivaram a sua produção. O primeiro é tornar mais efetivo o relato das pesquisas desenvolvidas no âmbito da UFU, tornando sua visibilidade uma prestação de contas. O segundo motivo foi estimulado pelo *1º Seminário de Uso Sustentável de Água e Energia*. Ocorrido entre março e abril de 2015, com mais de 750 inscritos e envolvendo pesquisadores e outros órgãos públicos, foi uma realização da Diretoria de Comunicação, do Instituto de Geografia e da Diretoria de Sustentabilidade da Prefeitura Universitária da UFU. A fotografia de capa, de Milton Santos, retrata a represa de uma das fazendas experiemntais da UFU, no Glória. Nesta época de crise, a campanha sobre a preservação da água e das fontes de energia tem a sua continuidade assegurada por este número agora em suas mãos.

Maria Clara Tomaz Machado
Diretora de Comunicação Social

EXPEDIENTE

ISSN 2317-7683

O Jornal da UFU é uma publicação mensal da Diretoria de Comunicação Social (Dirco) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).
Av. João Aves de Ávila, 2121, Bloco 1S, Santa Mônica, 38.400-902, Uberlândia-MG.
Telefone: 55 (34) 3239-4350.
www.comunica.ufu.br | jornalismo@dirco.ufu.br

Diretora de Comunicação
Maria Clara Tomaz Machado

Coordenadora de Jornalismo
Eliane Moreira

Coordenador de Conteúdo
Cairo Mohamad Ibrahim Katrib

Equipe de Jornalismo
Cristiano Alvarenga, Diélen Borges, Eliane Moreira, Frinéia Chaves, José Amaral Neto, Jussara Coelho, Marco Cavalcanti e Renata Neiva

Estagiários
Carlos Gabriel Ferreira, Júnior Barbosa e Lucas Tondini

Editora
Diélen Borges (0018432/MG)

Projeto gráfico e diagramação
Elisa Chueiri

Revisão
Diélen Borges e Maria Clara Tomaz Machado

Fotografia
Milton Santos

Impressão
Imprensa Universitária - Gráfica UFU

Tiragem
2500 exemplares

Docente colaborador
Eduardo Macedo

Reitor: **Elmiro Santos Resende |** Vice-reitor: **Eduardo Nunes Guimarães |** Chefe de gabinete: **José Antônio Gallo |** Pró-reitora de Graduação: **Marisa Lomônaco de Paula Naves |** Pró-reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis: **Dalva Maria de Oliveira Silva |** Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação: **Marcelo Emílio Beletti |** Pró-reitor de Planejamento e Administração: **José Francisco Ribeiro |** Pró-reitora de Recursos Humanos: **Marlene Marins de Camargos Borges |** Prefeito Universitário: **Reges Eduardo Franco Teodoro**

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Eficiência da irrigação na agricultura

texto **Júnior Barbosa**
foto **Milton Santos**

Estudos do Iciag visam à economia de água no campo

A agricultura é a principal responsável pelo consumo de água em todo o mundo. No Brasil, a Agência Nacional de Águas (ANA) estima que 72% do recurso são utilizados na irrigação e apenas 9% vão para o consumo urbano. O restante é dividido entre o consumo rural, animal e da indústria. Em todo o mundo é crescente a demanda por alimentos e matéria-prima e a irrigação é um agente fundamental nesse processo. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), até o ano de 2050, a produção de alimentos tem que crescer cerca de 70% para atender a demanda.

Na UFU, o Instituto de Ciências Agrárias (Iciag) tem feito estudos que tratam do uso eficiente da água na agricultura. Dois trabalhos desenvolvidos no Setor de Cafeicultura na Fazenda Experimental do Glória, segundo o professor Hudson de Paula Carvalho, do Iciag, têm como objetivo descobrir a quantidade de água necessária para o bom desenvolvimento de plantas de café.

A primeira pesquisa já está publicada e foi realizada entre 2000 e 2006. A utilização eficiente da água foi conseguida por meio da relação entre a produtividade e a quantidade de água consumida pelas plantas na transpiração, considerando a chuva e a irrigação. Foram utilizados tanques de testes, onde se observou a evaporação em diferentes níveis: "repunha-se a água perdida pelas plantas no processo de transpiração de acordo com o evaporado no tanque. Essa é uma forma simples de administrar a irrigação, a qual pode ser feita por qualquer produtor, com qualquer nível de instrução", explica o professor.

A segunda pesquisa, iniciada em 2013, faz o uso de lisímetros de pesagem, equipamentos parecidos com balanças, para descobrir com precisão o consumo de água por pés de café. A diferença entre essa e a primeira pesquisa é a precisão da medida. Coloca-se um pé de café em cima do equipamento, em uma espécie de vaso de planta. "Esse conjunto está abaixo do nível do solo, permitindo que a borda do vaso fique no mesmo nível do solo da lavoura. Toda vez que esse vaso perder água, a partir da evapotranspiração do conjunto 'perda de água do solo de dentro do vaso mais a perda de água pela planta ali cultivada', o sistema de medição, que é automatizado, registra menor massa", detalha Carvalho.

Ainda no mesmo sistema, o professor esclarece o que acontece quando o processo é inverso: "quando o sistema ganhar massa, ficar mais pesado, é sinal de que houve chuva ou irrigação. Essas entradas são monitoradas e é possível descontá-las, até certo limite, não prejudicando assim as leituras de evapotranspiração das plantas". A pesquisa está no seu segundo ano, portanto, as plantas ainda não entraram em período produtivo, o que impossibilita análises mais detalhadas.

Os estudos já apresentaram resultados reais na economia de água. "O Setor de Cafeicultura da UFU irrigava as plantas da área experimental com base em 120% da evaporação da água. A partir dos resultados da primeira pesquisa, passou-se a irrigar com 80%", afirma Carvalho. A economia gerada foi de cerca de 7,09 milhões de litros por hectare, quantidade que, na prática, daria para atender a 31.096 pessoas por dia, considerando a média do consumo em Uberlândia, que é de 228 litros por habitante, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

"O problema não está na irrigação em si, mas na forma como ela é administrada. A maioria dos irrigantes não sabe o momento certo de irrigar, nem quanto o seu sistema de irrigação consome por hora de funcionamento e nem se o seu sistema de irrigação funciona adequadamente", avalia Carvalho. O docente prevê avanços que garantirão o melhor aproveitamento da água: "podemos utilizar cultivares melhorados geneticamente para serem mais eficientes no uso da água ou mesmo tolerantes à seca; manejar a cultura de forma que a evaporação da água do solo seja menor, por meio do uso de cobertura com plantas mortas ou com plástico; e também, nos casos de falta de água extrema, lançar mão da chamada irrigação com déficit".

Experimentos foram realizados em plantações de café da Fazenda do Glória

GEOGRAFIA

Sub-bacia do Bom Jardim abastece 52% da população uberlandense

Pela salvação do Bom Jardim

Pesquisadores buscam soluções para ribeirão que abastece Uberlândia

texto **Diélen Borges**
foto **Terezinha Souto**

"Queremos construir um modelo para nossa região que seja sustentável não só para produção, mas socialmente, ambientalmente, um referencial para a nova humanidade. Nós não estamos falando em acabar com a produção, mas em adaptá-la às condições existentes no lugar", defende o professor Cláudio Di Mauro, diretor do Instituto de Geografia da UFU, ao apresentar os projetos desenvolvidos na unidade sobre os recursos hídricos em Uberlândia.

Entre as ações, um projeto de lei de iniciativa popular tem como objetivo garantir a preservação da sub-bacia hidrográfica do córrego Bom Jardim, responsável pelo abastecimento de água de 52% da população urbana de Uberlândia. O projeto propõe transformar o local em uma Área de Preservação Permanente Municipal (APPM). No momento, estão sendo coletadas as assinaturas de pessoas com residência eleitoral em Uberlândia em favor do projeto de lei.

O projeto, conforme Di Mauro, é melhor que o Código Florestal do ponto de vista da sustentabilidade. "Nós não podemos fazer um projeto de lei que seja mais restritivo do que a lei federal, mas o município pode fazer um que amplie a lei federal", explica. "Nós mudamos, por exemplo, o tamanho das áreas de preservação permanente proporcionalmente àquilo que está definido no Código Florestal, registramos onde elas estão localizadas, identificamos quem é responsável pela fiscalização [no caso, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente] e a fonte de recursos para aplicação", detalha o professor.

Uberlândia recebe do governo federal, por meio do fundo de compensação por áreas inundáveis para construção de barragens, uma contrapartida que chega a aproximadamente R$ 4 milhões por ano. É desse fundo que sairão os recursos, caso seja aprovado o projeto de lei que cria a APPM do Bom Jardim, para preservação da área que alimenta as represas que abastecem o município.

Problemas da sub-bacia

O córrego Bom Jardim é afluente do rio Uberabinha. Deles vem a água que abastece o município de Uberlândia: além dos 52% captados na represa do Bom Jardim, 48% saem da represa de Sucupira, proveniente do Uberabinha.

A região desses rios é importante para reserva de cobertura vegetal nativa, porque é utilizada pela migração de animais, especialmente de pássaros vindos do extremo sul. O problema, de acordo com Di Mauro, é que essa vegetação está quase dizimada. Com a entrada das atividades agropastoris na área, predominantemente do agronegócio, essas coberturas vegetais foram removidas e substituídas por pasto, plantio de cana e soja e atividades minerais, como extração de argila.

"As empresas entraram exatamente nas áreas de nascentes dos rios, tanto do Uberabinha como do Bom Jardim, e fizeram escavações e drenagem de água", relata o pesquisador. Com a retirada da cobertura vegetal, o impacto das chuvas é direto no solo. A água escoa e leva os sedimentos, por meio de enxurradas, para dentro dos rios, que ficam assoreados. Isso compromete a disponibilidade hídrica. O ribeirão Bom Jardim, por exemplo, que deveria ter 2,2 metros de profundidade, está agora com 1,4 metro.

A pior parte da história é que, muitas vezes, os sedimentos que assoreiam os rios estão contaminados com agrotóxicos. "Eles chamam de defensivos agrícolas, mas é defensivo para o produto deles, não é defensivo nem para o meio ambiente nem para a sociedade", relata Di Mauro. "Eu tive a oportunidade de ver isso um mês atrás, dois dias seguidos, em que fui com meus alunos lá na continuidade da pesquisa. O pessoal [funcionários da fazenda] estava com EPI [equipamento de proteção individual], que é muito bom para eles, mas na verdade estavam se protegendo porque era veneno que estavam jogando ali. Não passaram duas horas e caiu uma tempestade. Para onde foi esse veneno? Foi para dentro do rio e para a represa, que vai ser o lugar da captação de água para abastecimento da cidade. A situação é muito grave", argumenta o professor.

Contribuição científica

O professor Cláudio Di Mauro orientou, recentemente, o trabalho de conclusão de curso de graduação em Geografia do estudante Vinicius Borges Moreira, que terá continuidade no mestrado, sobre mais um problema identificado na sub-bacia do Bom Jardim. "É um levantamento que passa pelas características da topografia regional, onde nascem os rios, a identificação das reservas de água superficiais naturais, que se chamam covoais, e consequentemente um estudo que procura estabelecer a relação entre a disponibilidade de água durante o ano e as reservas naturais existentes na chapada", explica o docente.

Os covoais são pequenas elevações no solo que formam uma espécie de reservatório natural de água. Entretanto, na região do rio Uberabinha e do ribeirão Bom Jardim, boa parte dos covoais foram aplanados pelas atividades do agronegócio. "Essas áreas, no período das chuvas, tinham água e ainda alimentavam o lençol freático, que durante o ano inteiro ficava alto. Era brejo, área alagada. Só que foram aplainando essas áreas e construindo canais para tirar a água. Hoje são áreas secas", descreve Di Mauro.

Além disso, os estudos verificaram a utilização de pivô central de irrigação na região. O professor explica que, ao ser jogada para cima, boa parte da água é desperdiçada, porque evapora sem a garantia de que vai cair depois no mesmo lugar. A chuva pode migrar através dos ventos e a umidade vai sendo levada para outras bacias.

Os estudos realizados por pesquisadores ligados ao Instituto de Geografia da UFU sobre os recursos hídricos na região são de longa data. Ainda nos anos 1990, a professora Claudete Baccaro pesquisou os processos geomorfológicos de escoamento pluvial em áreas de cerrado. Na mesma época, a docente Marilena Griesinger estudou o uso agrícola do solo e meio ambiente na bacia do rio Uberabinha. Outras pesquisas continuaram sendo desenvolvidas e, no ano passado, em seu pós-doutorado, o professor Jorge Luís Silva Brito abordou a adequação do uso da terra na bacia do ribeirão Bom Jardim. "A universidade está muito preocupada com esse assunto", garante o professor Di Mauro.

Com a retirada da vegetação nativa (direita), sedimentos e agrotóxicos escoam para o Bom Jardim

GESTÃO

Realidade exige atitudes sustentáveis

UFU promove campanha e medidas para diminuir consumo de água e energia

texto e foto **Marco Cavalcanti**
ilustração **Plano Diretor do Campus Glória**

Futuro - O projeto do Campus Glória foi elaborado valorizando a harmonização das edificações com o meio ambiente, a mobilidade e a proteção das áreas verdes. Em uma área de 3 milhões de metros quadrados, o mais arrojado campus da UFU está sendo construído com o princípio da sustentabilidade.

Nos meses de março e abril deste ano, a UFU mobilizou a comunidade para discutir o uso sustentável da água e da energia. Foram três dias de debates envolvendo docentes, estudantes, representantes dos poderes Judiciário e Legislativo, da imprensa, da indústria, do comércio e integrantes da sociedade civil organizada.

No *I Seminário do Uso Sustentável de Água e Energia* discutiram-se a crise no abastecimento, a conservação e a relação desses recursos com o sistema produtivo e com o poder público. Foram realizadas palestras, exposições fotográficas e produzidos programas de rádio e TV.

Durante o seminário, o reitor da UFU, Elmiro Resende, chamou a atenção para o crescimento da universidade nos últimos 12 anos e para a atual fase de contenção de gastos. "Dentro desse aspecto está a importância muito grande da sustentabilidade. Se nós temos dificuldades na alocação de recursos, temos que passar por uma revisão de conceitos de uma forma geral", afirmou.

A iniciativa da universidade de promover o evento foi mais um passo em direção ao desenvolvimento pautado em projetos e ações economicamente viáveis, ecologicamente sustentáveis e socialmente justas. "Peço à comunidade inteira que nos apoie, debata e discuta essa universidade dentro dos conceitos da sustentabilidade", convocou o reitor.

Criada em 2011 como parte integrante da Prefeitura Universitária, a Diretoria de Sustentabilidade Ambiental (Dirsu) vem pondo em prática, na UFU, um modelo organizacional com foco na sustentabilidade, conforme exigido pela legislação. "A sustentabilidade se apoia em um tripé: o econômico, o social e o ambiental", define Euclides de Araújo, docente da Faculdade de Engenharia Química e diretor da Dirsu.

"Nós somos obrigados a contratar e pagar cooperativa de trabalhadores de baixa renda. A lei nos obriga a fazer isso. Faz parte do programa de governo de distribuição de renda. Então, nós pagamos para eles retirarem os resíduos sólidos e dar uma destinação", exemplifica o diretor sobre o aspecto social da sustentabilidade.

Não só os resíduos sólidos, como também o lixo orgânico e o reciclável são preocupações da Dirsu. Os remanescentes químicos de pesquisas e atividades de extensão realizadas na universidade vão parar no Laboratório de Resíduos Químicos (LRQ). Só depois do trabalho realizado ali é que são liberados. Em março deste ano, quatro toneladas dessas substâncias recolhidas desde 2013 foram entregues a uma empresa especializada e licenciada pelos órgãos ambientais para tratamento e descarte.

Araújo também preside a Comissão Institucional de Gestão e Educação Ambiental (Cigea). "A função dessa comissão é pensar a universidade nos aspectos ambientais. Uma das tarefas que estamos fazendo neste momento é o Plano de Logística Sustentável (PLS). É uma exigência do governo para que nos adequemos e procuremos fazer as licitações voltadas para uma maneira sustentável", explica o professor.

Seminário sobre o uso de água e de energia mobilizou representantes de diversos segmentos da sociedade

OUTRAS AÇÕES DA UFU PARA ECONOMIZAR ÁGUA

Captação de água da chuva e de reuso: Foram construídas estações de captação de água da chuva e de água já utilizada (uma de cada em Monte Carmelo e duas de cada no Campus Glória). Essa água será aproveitada em atividades de limpeza.

Uso de água da represa do Parque do Sabiá para jardinagem: A água utilizada para regar plantas dos campi de Uberlândia vem, em caminhões pipa, da bica da represa do Parque do Sabiá.

Poços artesianos: São três poços artesianos no campus Santa Mônica (um deles monitorado com hidrômetro), três no Umuarama (que atendem ao Hospital de Clínicas), um no Campus Pontal e dois no Campus Monte Carmelo.

Restrições na limpeza: A lavagem de passeios, passarelas e vidros foi reduzida. O jato de água, que antes lavava os campi Santa Mônica e Umuarama diariamente, não tem sido utilizado, com exceção dos pontos de concentração de fezes de pombos.

Racionalização de gastos

No início do mês de abril deste ano, a UFU se comprometeu a implantar medidas para a eficiência energética. Em um projeto apresentado ao Ministério do Meio Ambiente visando a receber financiamento, está prevista a instalação de placas fotovoltaicas no prédio da Reitoria para produção de energia elétrica a partir da energia solar.

Com os coletores, a energia produzida em alguns períodos naquele prédio será maior do que a consumida. No sistema proposto, o excedente seria transferido para a rede e consumido pelo restante da universidade. O retorno com o investimento viria em cerca de 10 anos e minimizaria o gasto anual com energia elétrica nos sete campi, que hoje é de cerca de R$ 4 milhões.

OPINIÃO

Entre o caos e a **sustentabilidade**

Disponibilidade, produção e distribuição são três aspectos essenciais da crise hídrica

texto **Eduardo Macedo**
Docente e mestre em Educação

Mad Max é um filme australiano de 1979, estrelado por Mel Gibson e dirigido por George Miller. Gibson atua como Max Rockatansky, um policial rodoviário em uma Austrália infestada por gangues de motociclistas. Teve duas sequências, *Mad Max 2: The Road Warrior*, em 1981, e *Mad Max Beyond Thunderdome*, em 1985, com a quarta, *Mad Max: Fury Road*, a ser lançada em 2015 (Wiki). No primeiro filme, a gangue de motociclistas de Nightrider, liderados por Toecutter e Bubba Zanetti, chega a uma cidade vandalizando propriedades, roubando combustível e aterrorizando a população. Mas, para 2015, o filme promete um roteiro diferente: George Miller centra-se na guerra pela água num deserto.

Sem dúvida, Hollywood acompanha uma preocupação recorrente em relação à atual situação hídrica no planeta. Em 15 anos, a crise de água piorará em todo o mundo, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU). O relatório recém-divulgado *World Water Development Report 2015* (disponível em migre.me/pm8ba) prevê que haverá 40% menos água do que o necessário para o consumo. O mundo ampliará as fatias de população vivendo sob "estresse de água", na expressão da ONU. Mas tal como versado no Hino Nacional, "Gigante pela própria natureza/ És belo, és forte, impávido colosso/ E o teu futuro espelha essa grandeza", a água disponível no território brasileiro é suficiente para as necessidades do país, apesar da crescente e insuperável degradação.

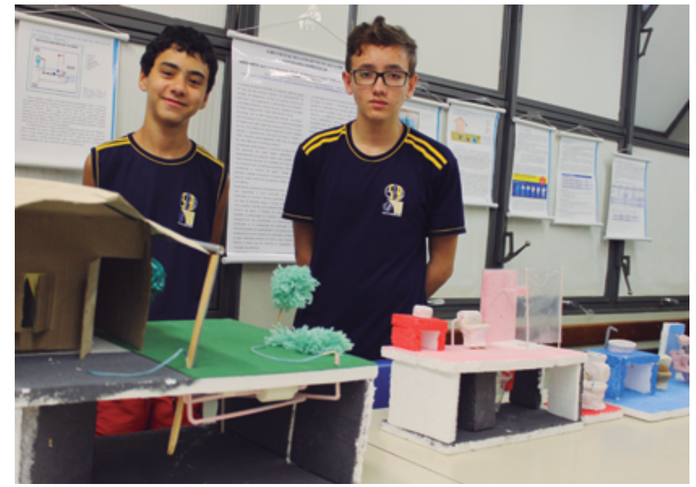
Em relação aos recursos hídricos, convém ressaltar três aspectos essenciais: disponibilidade, produção e distribuição. Como exemplo, a Amazônia, região com a maior bacia hidrográfica de água doce do mundo, tem em sua principal capital, Manaus, mais de 620 mil pessoas sem acesso à água tratada, conforme levantamento da agência Amazônia Real. Essa água é distribuída de forma irregular, apesar da abundância em termos gerais. A Amazônia, onde estão as mais baixas concentrações populacionais, possui 78% da água superficial. No Sudeste, essa relação se inverte: a maior concentração populacional do país tem disponíveis 6% do total da água.

Portanto, o Brasil, apesar de sua riqueza natural, enfrenta, paradoxalmente, e especialmente nos últimos anos, uma crise hídrica que demanda uma rigorosa, contundente e inadiável mudança de políticas, conceitos, paradigmas e dispositivos regulatórios quanto aos recursos da natureza. Na verdade, gestão, regulação e financiamento serão as bases para as políticas de Estado, independentemente dos governos sucessórios. Uma prioridade absoluta e inquestionável.

A partir dos anos 70, a urbanização crescente e a aceleração da capacidade do sistema produtivo, industrial e agropecuário, somadas ao crescimento econômico, traduziram-se numa demanda significativa de água e energia. O Produto Interno Bruto (PIB), referência econômica, tornou-se um fator questionável, pois crescimento e desenvolvimento mostraram-se antagonistas, resultando-se no uso predatório e inconsequente de nossos recursos, atingindo não somente os recursos hídricos, mas nossa biodiversidade, em especial, biomas tais como o cerrado, importantes e decisivos para o ciclo hidrológico. Além disso, há a questão do saneamento básico, em que se sabe que o país somente terminará a expansão de rede esgoto em 2060 (Instituto TrataBrasil).

Portanto, incentivos e pesquisas para novas fontes de energia; preservação e recuperação dos biomas, em especial das matas ciliares e cerrado; implantação de sistemas de captação de água da chuva e reúso nas zonas urbanas e setores produtivos; muita atenção ao consumo agrícola, especialmente nos sistemas de irrigação, consumidores de aproximadamente 80% da água existente no país; além do tratamento de águas residuais e de esgotos serão as diretrizes indispensáveis para o presente e futuro do país.

ESEBA



Guilherme Resende e Guilherme Tafelli apresentam maquetes e pôsteres

Pesquisa começa na educação básica

Estudantes representam Brasil em evento internacional com projeto de reaproveitamento da água

texto e foto **Cristiano Alvarenga**

Guilherme Resende do Nascimento e Guilherme Rodrigues Tafelli da Silva têm mais semelhanças que a grafia do nome sugere. Eles são estudantes da Escola de Educação Básica da UFU (Eseba), do oitavo ano, com 13 anos de idade, têm obstinação pela pesquisa científica, criaram um sistema de reaproveitamento de água e irão representar o Brasil na *IV Feria Exposición Latino Americana de Emprendimentos Productivos, Ciencia y Tecnologia*, que acontecerá no Equador de 23 a 26 de abril de 2015.

A participação no evento internacional propiciará aos estudantes brasileiros intercâmbio com outros jovens pesquisadores da América Latina. O evento conta com participações das delegações da Argentina, Colômbia, México, Peru e do anfitrião, Equador.

O projeto, orientado por Maísa Gonçalves da Silva, docente de Matemática da Eseba, com coorientação do professor da rede estadual de ensino Vítor Martins do Carmo, foi credenciado a representar o Brasil após ser premiado na II Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (Febrat). O evento foi realizado em 2014 na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Projeto

A água que vai para o ralo nas atividades cotidianas de uma residência ou o recurso natural que se perde no período chuvoso serviu de estímulo para os estudantes criarem um sistema para reaproveitamento. O projeto prevê a criação de um kit para adaptação às instalações já existentes em casas e apartamentos. Nos experimentos realizados, a economia chegou a 70%.

A iniciativa de desenvolver o projeto sobre a reutilização da água foi do estudante Guilherme Tafelli: "eu tinha um sonho, ter um projeto sobre sustentabilidade, e apresentei para a professora". Na versão original, a pesquisa foi desenvolvida em duas frentes e incluía também abordagem relacionada ao reaproveitamento de energia. A opção pelo aprofundamento na questão hídrica se deve aos problemas de abastecimento apresentados em diversas regiões do país desde o ano passado.

Para Tafelli, a pesquisa ganhou destaque por possibilitar, de forma prática, a adaptação do sistema de reaproveitamento a todas as residências: "a gente colocou a ideia no papel". A objetividade e a inovação do projeto geraram três pedidos de registro de patente, o que pode propiciar concessão pública para exploração comercial do produto criado.

A orientadora da pesquisa, Maísa Silva, explica que o registro do invento está relacionado à utilidade do sistema. "Todos os materiais utilizados existem no mercado, mas não na funcionalidade que demos. Por isso que não é patente de um novo produto, mas de uma nova funcionalidade".

A pesquisa desenvolvida pela equipe da Eseba também foi destaque na XIX Feira Ciência Viva, realizada em Uberlândia no ano passado. Obteve o primeiro lugar na categoria ensino fundamental. No mesmo evento, os professores orientadores do projeto foram agraciados com o prêmio de destaque.

Presente e futuro

Os "Guilhermes" são alunos do ensino fundamental e pesquisadores vinculados Programa de Iniciação Científica Júnior do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (ICJ/CNPq), situação incomum para jovens dessa faixa etária. A bolsa como pesquisador, fruto da conquista obtida na II Febrat, não inibe Tafelli de apresentar uma visão crítica em relação aos programas de incentivo à pesquisa para os estudantes dos anos iniciais. "o Brasil não acredita em alunos do ensino fundamental. Eles acham que alunos de ensino fundamental não são capazes de fazer o que a gente faz".

Os estudantes pretendem trilhar caminhos profissionais diferentes. Resende quer buscar formação na área de Ciências Biológicas: "eu gosto muito de ciência e sempre quis fazer Biologia". Já Tafelli projeta atuar no campo da Engenharia: "quero ser engenheiro mecânico e pretendo ter uma empresa para investir em pesquisa e resolver problemas do dia-a-dia".

ENGENHARIA QUÍMICA

Gustavo Prado construiu um protótipo que utiliza energia solar

Equipamento permite tirar sal da água

Protótipos criados por estudante da UFU são voltados para comunidades rurais

texto **Jussara Coelho**
foto **Marco Cavalcanti**

A água é o elemento essencial para que o desenvolvimento sustentável ocorra. Contribui para a redução da pobreza e o crescimento econômico. É por isso que a falta desse recurso pode ser o motivo de vários conflitos pelo mundo. De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), divulgado em março deste ano, 700 milhões de pessoas não têm acesso à água potável. O relatório afirma ainda que, nas últimas décadas, em que o número de habitantes no planeta tem aumentado em aproximadamente 80 milhões por ano, o consumo de água cresceu duas vezes mais do que o crescimento populacional.

O Brasil, segundo o documento, está entre os países que mais registraram estresse ambiental, devido às mudanças nos fluxos naturais dos rios, para a construção de usinas hidrelétricas. Apesar de o problema da falta de água existir há muito tempo na região Nordeste, a falha no abastecimento hídrico se tornou destaque no ano passado com a escassez do recurso no Sudeste.

Para solucionar o problema da falta de água, os cientistas brasileiros têm desenvolvido pesquisas e chegado a algumas propostas. Um desses estudos é realizado na UFU por Gustavo Otero Prado, doutorando em Engenharia Química, com a orientação dos professores João Jorge Ribeiro Damasceno e Luiz Gustavo Martins Vieira e o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). O trabalho consiste na construção de um Concentrador Solar para Dessalinização de Água. Com esse protótipo, Prado pretende auxiliar pequenas comunidades que não possuem recursos hídricos abundantes, em que a água disponível não está boa para o consumo.

O processo

São dois protótipos que Prado utiliza: o primeiro, em seu processo, faz a reflexão da luz e o segundo, a refração. Para os dois, utiliza-se a técnica chamada concentração solar. Dessa forma, os dois sistemas aquecerão a água salgada, adotando a luz do sol como fonte de energia. O que é recuperado é a água evaporada e sem sal. O estudante exemplifica: "podemos fazer esse processo utilizando fogão doméstico a gás. Sabe quando a gente faz arroz e fica aquela água salgada? Essa água evapora e aquelas gotículas que ficam na tampa da panela é uma água destilada, dessalinizada".

O professor Vieira explica que, com os equipamentos utilizados pelo doutorando, geralmente, consegue-se atingir a temperatura de ebulição, em que a água começa a ferver, em cinco minutos, produzindo-se em torno de 5kg/m² de água destilada. Assim, para um litro de água salgada, levam-se aproximadamente dois dias para a dessalinização. "Essa dimensão é para um protótipo para justamente estudar os efeitos para depois colocar em prática em uma escala maior", ressalta Vieira.

Estes aparelhos funcionam para pequenas concentrações de sal e também para grandes, como água marítima. Os equipamentos utilizados para o protótipo são de baixo curso. São produtos manufaturados construídos na oficina do curso e de fácil reprodução.

Outros processos

Existem funções de dessalinização que não utilizam a concentração solar, mas, com a energia que vem do Sol, seu sistema funciona como se fosse uma estufa, recuperando essa água salubre. Um exemplo desse processo é a plataforma naval existente no Chile, chamada de Las Salinas.

O meio mais comum de dessalinização é por meio de membranas. Esse processo é conhecido como osmose reversa e está sendo estudado pelo governo brasileiro para ser implementado no país. É um sistema mais rápido, porém, de alto valor de manutenção e que precisa ser substituído de tempo em tempo. "A membrana trabalha como se fosse nossa pele. Ela seleciona os sais minerais para ficar de um lado e a água sem sais para ficar de outro lado", esclarece o doutorando. O professor Damaceno pontua que toda água produzida pela dessalinização é pura, porém, a que utilizamos para beber precisa ter alguns sais.

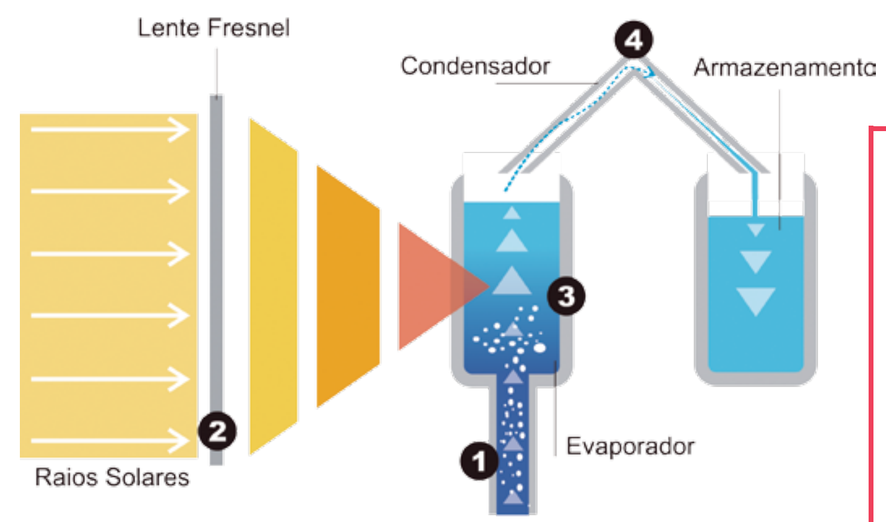
Qual o benefício?

De acordo com Prado, seu experimento com dessalinização é importante porque utiliza uma energia sustentável, que é a energia solar, e tem como essência transformar uma água salobra (aquela que tem mais sais dissolvidos que a água doce e menos que a água do mar), sem utilidade, em um recurso que pode ser disponibilizado para sistemas como irrigação e hidratação. "É uma água dessalinizada e sem microrganismos, uma vez que a gente chega a altas temperaturas para a ebulição", salienta Prado.

A aplicação eficiente do projeto ocorre no semiárido, onde a água da superfície é escassa, mas a água salobra no subsolo pode ser utilizada para todos os fins. São regiões como o Nordeste brasileiro e no Norte de Minas, que têm muita incidência solar e, consequentemente, condições excelentes para o funcionamento do experimento.

Prado enfatiza que seu estudo é para ser aplicado em pequenas comunidades e que seu projeto não tem pretensões de abastecer grandes cidades. "Seria para aqueles locais que aproveitariam o sol e geraria água para consumo de subsistência. Essa é a ideia do projeto. É voltado para comunidades no semiárido, regiões oceânicas e ilhas", finaliza o doutorando.

ENTENDA O PROCESSO DE DESSALINIZAÇÃO



fonte **Universidade Federal de Uberlândia, tese Gustavo Otero Prado**

LEGENDA:

1. Água salgada é captada por bombeamento ou por gravidade
2. O concentrador solar direciona os raios solares para o evaporador
3. A água aquece e evapora, sendo agora isenta de sais e esterilizada
4. A água dessalinizada é condensada e direcionada para o tanque de armazenamento

LAZER

Cachoeira das Irmãs

A cachoeira é o destino

texto **Carlos Gabriel Ferreira**
foto **Raissa Dantas**

Uma imersão nas belezas naturais de nossa região

Todo rio é um caminho bonito que desabrocha numa cachoeira. Eu sei disso porque me aventurei em cinco cachoeiras nos últimos meses e porque não me disseram o contrário até hoje. Veja, é uma loucura pensar que existem centenas delas ao redor de Uberlândia e que você, urbano engomado em uma sala de pé direito alto, não conheça nenhuma. Longe de mim uma prepotência imatura, mas a verdade é que pouca gente, de fato, conhece uma cachoeira. É preciso liberdade no peito e antropologia na alma; é preciso dialogar sem recompensas e entender que a natureza está no controle. Caminhar ao som do cair da água na pedra é excitante: a gente quer é chegar logo, se jogar na água fria e aproveitar tudo que o lugar tem a oferecer. Toda cachoeira é um espaço gratuito de lazer. É seu e não precisa de carteirinha para entrar.

E lá fomos nós, seis estudantes de Jornalismo, visitar cinco cachoeiras da região do Triângulo Mineiro entre maio e setembro de 2014. Nada muito longe, no máximo 60 quilômetros distante da selva urbana. Trilhamos entre as quedas de Rio Claro, Britador, Mirandinha, Mandaguari e das Irmãs. Descobrimos nesse processo que, ao final da viagem, gastaríamos entre cinco e dez reais por pessoa para pagar a gasolina. Nada mais – aliás, se a conta ultrapassou esse limite foi porque nosso GPS de sexto sentido pifou e nos perdemos em algum pedaço de chão batido. Chegamos lá; contudo, o nosso destino era a viagem. Como natos desbravadores, suados e ofegantes, cada cachoeira era uma manifestação inesperada. Aqui e acolá, ao longo da jornada, conversamos com ciclistas, religiosos, biólogos, policiais ambientais, gente como a gente.

Todos eles sabem, meio à surdina, meio explicitamente, que a arquitetura natural das cachoeiras são espaços públicos de direito de todos. As trilhas que levam até as quedas podem pertencer burocraticamente aos proprietários das fazendas privadas. É consabido que eles, enraivecidos e chateados, podem, ora ou outra, bloquear as entradas dos nossos lugares favoritos com porteiras e fios elétricos. Eles têm lá sua linha lógica de razão.

Em nenhuma das cachoeiras que visitamos encontramos um local ausente de lixos. Na Britador, por exemplo, havia sacolas de garrafas, latas, objetos desconhecidos e sabe-se lá quais os outros materiais. Nós, aqui também com a nossa lógica de raciocínio, entendemos que proibir não é o caminho adequado. O fato é que, depois de tanto conversar, concluímos, nós todos, que é preciso coragem e educação coletiva. "Ser de todo mundo" não significa "fazer o que quiser". Requer-se cuidado e conscientização em um processo atual de necessária redução de gastos de água e energia. A base de tudo está no entendimento de que a natureza é um meio transformador.

Concluímos isso quando conversamos com diversos amigos e amigas. Uma delas, Graziela Pascoli, a bióloga que pesquisa aves, disse entrementes: "ir até a cachoeira é sair da zona de conforto". É isso. O *Projeto Cachoeiro*, fruto dessa necessidade de entender o lugar-comum das cachoeiras enquanto uma forma de transformação cultural e social, nasce desse comichão que toda pessoa – um pouquinho fora de si e ligada no que o mundo oferece – tem. A ideia aqui é simples: reunir gente para experimentar roteiros de cachoeiras do Triângulo Mineiro e região. Para isso, o endereço *projetocachoeiro.com.br* dá conta do recado. Por meio de fotografias, textos e vídeos, chegar até uma dessas maravilhas é facilitado. Por lá, não custa nada a diversão. Este é um convite para o experimento, para enxergar as quedas d'água como forma de lazer gratuita. É assim que encaramos o futuro do consumo: como resultado de um empoderamento cultural coletivo.

cachoeiro

Site: projetocachoeiro.com.br
Facebook: fb.com/projetocachoeiro
Instagram: @projetocachoeiro
Contato: projetocachoeiro@gmail.com