

**INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA EM DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL – IPADES**

DESTAQUES IPADES

Maio 2014

ESTOQUE DE CARBONO DA FLORESTA DO AMAZONAS

O estoque de carbono florestal no estado do Amazonas está em torno de 167,7 toneladas por hectare. É um dos resultados de quatro anos de pesquisas do Projeto Dinâmica de Carbono da Floresta Amazônica (Cadaf, sigla em inglês).

O projeto Cadaf resultou de acordo bilateral entre o Brasil e o Japão que estabeleceu uma cooperação técnica internacional entre os seguintes parceiros: INPA; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Instituto de Pesquisas de Florestas e Produtos Florestais do Japão (FFPRI); e a Universidade de Tóquio. Teve o financiamento Agência de Cooperação Internacional do Japão (Jica), e foi organizado pelo Laboratório de Manejo Florestal do INPA.

O objetivo foi desenvolver técnicas de avaliação em larga escala da dinâmica do carbono na floresta amazônica, produzindo informações que consolidaram dentre outros resultados: um sistema de Inventário Florestal Contínuo (IFC) para monitorar o carbono florestal da Amazônia Central; a identificação de uma relação entre tipos florestais e a dinâmica do carbono em florestas maduras e manejadas; e a elaboração de um mapa de carbono florestal utilizando dados dos Inventários Florestais Contínuos e de sensoriamento remoto.

O passo seguinte é reunir todas as informações de metodologia de estoque e a dinâmica de carbono para ajudar na elaboração da implantação do REDD (sigla para a Redução de Emissões Provenientes de Desmatamento e Degradação Florestal) na Amazônia. Nesse sentido, o estoque de carbono florestal é importante para conseguir

amenizar o impacto das mudanças climáticas, visto que as florestas possuem uma grande quantidade de carbono armazenado nas árvores.

A floresta executa dois processos importantes: a fotossíntese e a respiração. Na fotossíntese a planta capta o Carbono (CO₂) e libera o oxigênio, por sua vez ao ser desmatada, libera para a atmosfera todo o carbono florestal estocado, o que é prejudicial para o meio ambiente com o aumento das emissões de gases de efeito estufa. Dentro desse contexto, a floresta é importante, não sendo isto que vá resolver o problema do planeta, mas vai manter e aumentar o tempo de incidência de carbono estocado na floresta.

ATRAENTES E REPELENTES BIOLÓGICOS SÃO ESTRATÉGIAS PARA CONTROLE DE PRAGAS

A primeira opção para o combate de pragas foi a química, mas agora existe alternativa viável do ponto de vista ecológico, porque utiliza os próprios compostos que insetos e plantas produzem para controlá-los por meio do comportamento. Além dos benefícios ambientais, esses compostos também significam economia para o produtor.

Substâncias químicas extraídas de insetos e plantas são estratégicas para combater pragas. No Brasil, esse trabalho teve início na década de 1990 com o feromônio, substância química identificada na fêmea do besouro *Migdolus fryanus* usada para atrair os machos para o acasalamento. Sintetizada em laboratório, ela é usada para combater o inseto no canavial.

Hoje esse trabalho conta com o laboratório do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Semioquímicos na Agricultura na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP) em Piracicaba, instituição-sede da rede de pesquisa em ecologia química composta pela Universidade de Viçosa (UFV), Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Universidade Federal de Alagoas (Ufal).

As duas grandes linhas de pesquisa do INCT de Semioquímicos são a obtenção de novos feromônios de insetos e estudos envolvendo substâncias voláteis de

plantas – que engloba os compostos químicos produzidos por elas e suas interações com insetos nocivos à agricultura e inimigos naturais.

Uma das pesquisas recentes com voláteis vegetais resultou, após manipulação genética, em uma planta repelente para a *Diaphorina citri*, um inseto do tamanho de um grão de arroz que suga os ramos de laranjeiras tornando-se vetor do *greening*, atualmente a mais devastadora doença dos citros, grupo que abrange laranjas, limões, tangerinas e limas.

Em função dessa doença, produtores passaram a plantar goiabeiras intercaladas com laranjeiras, para substituir os citros. Pesquisadores notaram que, nas áreas onde havia goiabeiras, as laranjeiras não manifestavam a doença ou levavam mais tempo para manifestar. Estudando os voláteis da goiabeira descobriram que havia um composto altamente repelente para a praga dos citros. Este foi inserido nos genes de uma linhagem de laranjeira que está em testes em uma casa de vegetação no Fundo de Defesa da Citricultura, o Fundecitros.

Outra pesquisa com resultados promissores, conduzida em conjunto com a UFPR, é a identificação de compostos químicos presentes nos feromônios secretados pela mariposa *Diatraea saccharalis*, mariposa da broca-da-cana, cujas lavas causam danos no interior do colmo da planta. No combate à broca-do-café, a principal praga da cultura, os pesquisadores trabalham as duas vertentes: feromônios e substâncias voláteis da planta. As substâncias voláteis também estão sendo estudadas para insetos que atacam o milho e o tomate.

A MATÉRIA DESVENDADA: A BELA HISTÓRIA DA CRISTALOGRAFIA

A dupla hélice como representação do DNA é uma das imagens mais conhecidas produzidas pela ciência do século XX. A descoberta da estrutura da molécula ocorreu em 1953 por Francis Crick e James Watson, que usaram os dados da biofísica Rosalind Franklin sem seu conhecimento e aprovação, e escreveram o artigo pioneiro publicado na revista *Nature*.

Ela usou a técnica de difração de raios X para obter a imagem e fez a “foto” do DNA que se tornou uma das vedetes da cristalografia, cujos métodos experimentais e

teóricos começaram a ser desenvolvidos em 1895 com a descoberta dos raios X pelo alemão Wilhelm Rontgen.

Segundo a pesquisadora Iris Toriani, do Instituto Física da Universidade Estadual de Campinas, a cristalografia é o método que serviu de base para mais trabalhos ganhadores de prêmios Nobel até hoje, num total de 29. Sua importância dá-se porque com raios X e conceitos matemáticos consegue-se indicar onde cada átomo se localiza nas moléculas, explica a pesquisadora.

Em 1913, dois cientistas ingleses, William Henry Bragg e seu filho William Lawrence, fizeram avançar definitivamente a cristalografia. Com base em experimentos feitos por Lawrence, William Henry construiu o primeiro difratômetro de raios. O instrumento permitia direcionar os raios X para a face do cristal em qualquer ângulo e registrava a intensidade dos feixes difratados usando um detector de radiação, o que tornou o método mais preciso e amigável. O material analisado pode ser de origem orgânica ou inorgânica

Depois de desenvolver o difratômetro, os Bragg o utilizaram para resolver a estrutura do diamante em 1913. Este trabalho marcou o começo da cristalografia de raios X. Pelos anos seguintes muitos físicos e químicos fizeram o mesmo com os mais diversos materiais. Um dos melhores exemplos é o da química britânica Dorothy Hodgkin, que determinou a estrutura da penicilina em 1945, da vitamina B12 em 1957 e da insulina em 1969.

Mais recentemente, em 2009, Ada Yonath, Thomas Steitz e V. Ramakrishnan caracterizaram o ribossomo responsável pela síntese de proteínas. Todos ganharam o prêmio Nobel de Física, Química ou Fisiologia e Medicina. Lawrence Bragg é, até hoje, o mais jovem a ser premiado, aos 25 anos, em 1915. A exceção foi Rosalind Franklin, que já havia morrido quando Crick, Watson e Wilkins foram laureados em 1962.

A Organização das Nações para a Educação a Ciência e a Cultura (Unesco, sigla em inglês) reconheceu a importância desta ciência básica e instituiu 2014 como o Ano Internacional da Cristalografia.

A HISTÓRIA APROFUNDA O CONHECIMENTO SOBRE O MOVIMENTO CIVIL-MILITAR DE 1964

Após 50 anos do movimento civil-militar de 1964 é importante e fundamental para o país que se busque cada vez mais entender o que foi aquele período e esse acontecimento político. Nas últimas décadas, a pesquisa em ciências humanas e sociais no Brasil, circunscrevendo-se ao seu campo próprio e, para isso, valendo-se também e legitimamente de outras fontes confiáveis de investigação, inclusive de fora do país, tratou de conhecer e decifrar, para além das imagens esse movimento e seus desdobramentos.

Historiadores, sociólogos, antropólogos cientistas políticos economistas e pesquisadores do direito formularam as perguntas que julgavam cruciais, propuseram hipóteses, lançaram-se a estudos, e desse labor resultaram algumas questões amplas que parecem compor os eixos fundamentais por onde avança o conhecimento do período, alguns com mais densidade, outros ainda com certa rarefação de respostas, a exigir novas pesquisas.

Entre estes, podem-se alinhar: 1) qual a real natureza desse movimento e quais os seus agentes; 2) quais os ordenamentos jurídicos e institucionais que permitiram no período de 1964-1985 um funcionamento distinto de outros movimentos congêneres do continente; 3) como esse movimento se insere organicamente no processo histórico do Brasil; 4) quais os impactos sobre a sociedade brasileira, sobre suas instituições e o desenvolvimento econômico; 5) quais seus efeitos sobre a cultura e a produção cultural brasileira.

Como se pode observar é grande o campo de pesquisa a ser desenvolvida e que será importante não apenas para uma avaliação estática do passado, mas para saberem-se quais desdobramentos se deram para o país e que ensinamentos se podem tirar para o momento atual e futuro brasileiro.

Entre os eixos a nortearem as pesquisas destacam-se: a) participação de setores da sociedade nesse movimento; b) os efeitos dos seus 21 anos na sociedade contemporânea; c) período marcado pela pós-graduação, mas

também pelo afastamento de professores das universidades brasileiras; d) forte presença de uma cultura de oposição; e) as graves violações dos direitos humanos; f) os arquivos nacionais e estrangeiros sobre esse período.

Todo esse conhecimento gerado de forma cientificamente metodológica e sem viés ideológico trará importantes contribuições os rumos e diretrizes que a sociedade brasileira terá que tomar em busca do seu desenvolvimento numa sociedade democrática.