

Identificação vegetal

Feixe de luz reconhece composição química de espécies

DINORAH ERENO

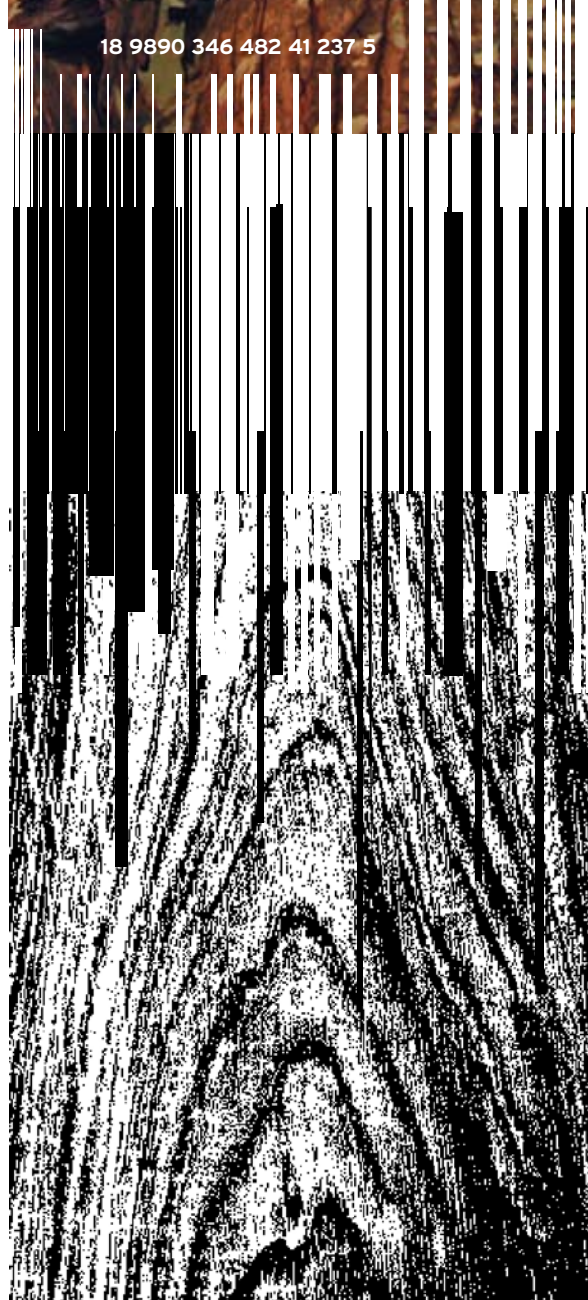
Um novo método de identificação de madeiras tropicais baseado na técnica de espectroscopia, que mede a absorção de energia luminosa pelos materiais, vai ajudar no reconhecimento de espécies florestais extraídas ilegalmente na Amazônia. Atualmente, a fiscalização da madeira tem como base um exame visual das toras que estão sendo transportadas. “O mogno, por exemplo, pode ser confundido com espécies como a andiroba”, diz a pesquisadora Tereza Cristina Pastore, coordenadora do estudo que resultou no novo sistema no Laboratório de Produtos Florestais do Serviço Florestal Brasileiro, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. Pelo novo método, um feixe de luz no infravermelho próximo – segmento do espectro eletromagnético entre 800 e 2.500 nanômetros – aliado a um modelo estatístico consegue identificar com precisão, e em poucos segundos, qual é a espécie vegetal analisada. “Quando a energia incide sobre a matéria há uma vibração das moléculas”, relata o professor Jez Willian Braga, da Universidade de Brasília, que participou do estudo. São essas moléculas que fornecem o espectro que está diretamente relacionado à composição química de uma determinada madeira.

A resposta dada pelo espectrômetro é processada com o auxílio de um banco de espectros de determinadas espécies florestais, que deve ser bastante diversificado e conter um grande número de árvores amostradas. Nele serão encontradas desde a amostra do mogno que nasce no estado de Rondônia até a do Maranhão. “Quanto mais amostras, mais fácil fica a avaliação dos espectros, porque em uma mesma espécie de árvore há grande variação da composição química”, diz Braga. Quando chega uma amostra desconhecida, os pesquisadores tiram

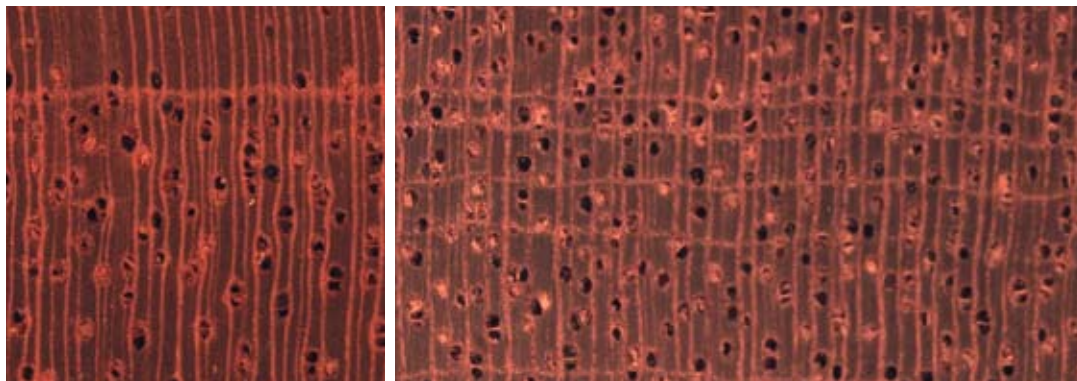


M O G N O

18 9890 346 482 41 237 5



Imagens
microscópicas
do mogno (esq.)
e da andiroba:
semelhanças



SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO

o espectro da amostra e o analisam no modelo estatístico construído com o banco de dados de espectros. A resposta é imediata. Antes, a análise química da madeira levada ao laboratório demorava pelo menos uma semana. A espectroscopia com infravermelho próximo já é utilizada para avaliar variedades de café que entram no *blend* das torrefadoras e também pela indústria farmacêutica, para saber a composição química exata presente nos medicamentos.

O modelo criado pelos pesquisadores começou com a escolha de três espécies arbóreas que pela aparência e características macroscópicas da madeira podem ser confundidas com o mogno. São elas: andiroba, cedro e curupixá. O mogno, que tem sua comercialização controlada no mundo, é uma das mais valiosas madeiras encontradas na Amazônia. A exploração sem critérios é uma ameaça à sobrevivência dessa espécie, causando destruição da maior parte de sua variabilidade genética. “As populações de mogno poderão ser danificadas pelo processo de extração seletiva e pela destruição de seu hábitat”, diz Tereza. No Brasil só pode ser explorada mediante plano de manejo florestal para a redução de impactos, já que é uma espécie considerada em perigo de extinção. “Quando uma árvore está em pé é mais fácil fazer sua identificação, com base na avaliação de suas folhas, flores e frutos”, diz a pesquisadora Vera Teresinha Coradin, do Serviço Florestal

Brasileiro e participante da pesquisa. Já a análise da madeira cortada depende não só do conhecimento de quem está fazendo a identificação como também do estado em que ela se encontra.

Na primeira fase do trabalho, os pesquisadores moeram a madeira e depois a levaram ao laboratório para preparar as amostras que seriam analisadas pelo espectrômetro. As respostas químicas associadas à análise estatística dos dados mostraram que era possível diferenciar as espécies e motivaram uma segunda etapa da pesquisa, a avaliação de amostras de madeiras inteiras. Foram analisadas 111 amostras, das quais 66 foram utilizadas para montar a base de informações das espécies no espectrômetro, conhecida como calibração. A partir dos dados obtidos e da análise estatística, foram criados os modelos para classificar cada espécie. As amostras restantes serviram para validar os modelos. “Estamos agora entrando em uma terceira fase, com a análise da madeira em um aparelho comercial portátil”, diz Tereza.

Resultados similares - Como o custo desse aparelho é em torno de € 20 mil, e os pesquisadores ainda não conseguiram comprá-lo, os testes preliminares foram feitos na França. As mesmas amostras testadas no Brasil foram levadas para aquele país, com resultados similares e promissores. O aparelho portátil vai facilitar o trabalho do fiscal, que poderá tirar o espectro da amostra em campo

e levá-lo ao laboratório para análise. “É possível também montar um modelo, com laboratórios acoplados, e distribuir em alguns portos, como os de Santarém, no Pará, e de Paranaguá, no Paraná, de onde sai muita madeira”, diz Vera.

Um dos desdobramentos da pesquisa é o uso da tecnologia para diferenciar o carvão proveniente de floresta nativa e plantada, comprado pelas siderúrgicas. “O carvão vegetal usado pelas siderúrgicas tem que ser proveniente de área plantada ou autorizada para exploração”, diz Tereza. Mas nem sempre isso ocorre. Estudos de laboratório conseguiram separar os carvões de madeira de plantio daqueles de origem nativa. Ainda falta desenvolver um sistema de identificação semelhante ao da madeira. O problema é que o processo de produção do carvão é composto por diferentes sistemas adotados pelos carvoeiros. “Os processos podem ter diferenças químicas que comprometem a identificação”, diz Braga. ■

Artigos científicos

1. BRAGA, J.W.B. *et al.* The use of near infrared spectroscopy to identify solid wood specimens of *Swietenia macrophylla*. *IAWA Journal*. v. 32, n. 2, p. 285-96. 2011.
2. PASTORE, T.C.M. *et al.* Near infrared spectroscopy (NIRS) as a potential tool for monitoring trade of similar woods: discrimination of true mahogany, cedar, andiroba, and curupixá. *Holzforschung*. v. 65, p. 73-80. 2011.