

# Universo de possibilidades

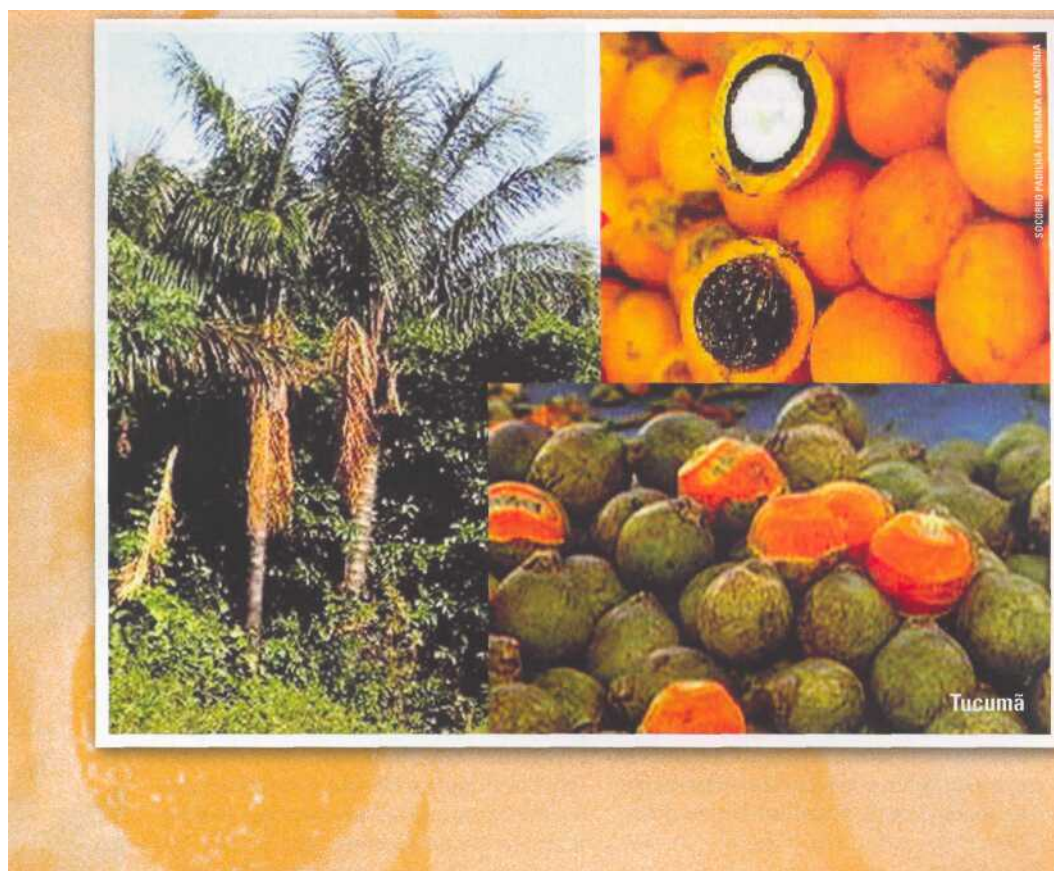
*Estudo conduzido pela Embrapa quer comprovar o potencial agronômico e econômico de culturas nativas brasileiras. A ideia é viabilizar lavouras comerciais alternativas para a produção de agroenergia. O trabalho, que é realizado em todo o território nacional, envolve 320 profissionais e já mostrou que pode chegar a resultados muito interessantes, como a cultura da macaúba*



Plantação de macaúba



Macaúba



O advento dos biocombustíveis vai mudar definitivamente a cara da agricultura no Brasil. Culturas que nunca fizeram parte das lavouras comerciais têm chamado a atenção dos agentes do setor de agroenergia. Nesse embalo, a tucumã, o pequi, macaúba, a andiroba e até um tipo de abóbora selvagem começam a ensaiar os primeiros passos para ingressar no mapa agrícola nacional. Essas culturas e muitas outras figuram no rol das espécies que o projeto *Fontes alternativas potenciais de matéria-prima para produção de agroenergia*, da Embrapa, pretende estudar sob todos os aspectos.

O projeto é uma parte do Macroprograma 1 - Grandes Desafios Nacionais, da Embrapa. A plataforma de agroenergia é composta por quatro projetos. O primeiro enfatiza a produção de biodiesel através de culturas já bem trabalhadas no Brasil, como a soja, a canola, o girassol e o dendê. O segundo trata da cana-de-açúcar. O terceiro, de florestas energéticas. E, finalmente, o das fontes alternativas tem como principal objetivo avaliar o potencial para a produção de biodiesel de espécies existentes no Brasil, mas ainda não cultivadas comercialmente.

O objetivo do projeto é desenvolver um conjunto de ações de pesquisa integra-

das para iniciar o processo de domesticação e seleção de quatro espécies: macaúba, pequi, tucumã e pinhão manso. Em outras palavras, viabilizar agronomicamente suas lavouras com vistas à produção de óleo vegetal.

Os trabalhos passam ainda pelo desenvolvimento de novas metodologias para processar e caracterizar físico-quimicamente os óleos e tortas dessas espécies de oleaginosas; pelo desenvolvimento de tecnologias para processamentos e novos usos das tortas e resíduos oriundos da extração do óleo; pela análise dos efeitos do uso direto dos óleos em motores diesel; pelas avaliações de processos de extração mecânica, e pela checagem da viabilidade econômica e ambiental das espécies.

Iniciado em agosto de 2007, os trabalhos contam com a participação de 20 unidades de pesquisa da Embrapa, duas da Epamig e oito universidades. Ao todo, o projeto das fontes alternativas envolve 320 técnicos, entre pesquisadores e estudantes de todo o país. Neste momento os trabalhos estão focados nas quatro principais espécies desse grupo, que são as palmáceas macaúba e tucumã, o pequi e o pinhão manso. Existe dentro do projeto uma linha que visa a pesquisar ainda outras espécies, como o babaçu, o buriti, a andiroba, algumas palmáceas da Amazô-

nia e até cucurbitáceas como um tipo de abóbora selvagem.

### **Super-pequi**

À frente do projeto, o pesquisador da área de fitopatologia da Embrapa Cerrados Nilton Junqueira explica que, das quatro principais culturas, o pinhão manso é a única que já conta com alguns estudos realizados. "Estamos selecionando cultivares de alta produtividade que permitam também o florescimento e, portanto, a maturação mais concentrada dentro de um determinado período do ano, o que serviria para viabilizar a colheita mecanizada, atualmente inviável pela desuniformidade na maturação dos frutos. Trata-se do principal ponto de estrangulamento da cultura", explica.

O pinhão manso é uma espécie muito interessante, com grande potencial produtivo e rusticidade, contudo, não há como pensar em lavouras maiores porque não é economicamente viável colher sua produção de forma manual. Segundo o pesquisador, uma pessoa pode colher até 50 quilos por dia; se essa produção for vendida a R\$ 0,30, ela não paga o custo da mão-de-obra.

O tucumã seria uma espécie de palmeira a ser cultivada na Amazônia, que pode ser plantada em áreas degradadas ou que já tenham sido recuperadas. Trata-se de uma

espécie desconhecida ainda no que diz respeito à parte agrônômica. É bastante rústica e cresce bem em solos de baixa fertilidade. Há possibilidade de cultivá-la sobre pastagens, uma vez que o gado não a come quando é nova, mas tem o inconveniente de ser altamente sensível a fogo, não tolerando a prática das queimadas.

Já o pequi é uma espécie que ao longo dos anos vem sendo explorada de forma predatória na natureza. São várias as regiões brasileiras que não o produzem mais em função do extrativismo intenso do qual a cultura foi vítima. A continuar do jeito que está, dentro de dez anos não existirá mais pequizeiros na natureza. O problema é tão sério que já se detectam abortamentos naturais na espécie. Sendo assim, a idéia dos pesquisadores é domesticar algumas variedades com alta produtividade.

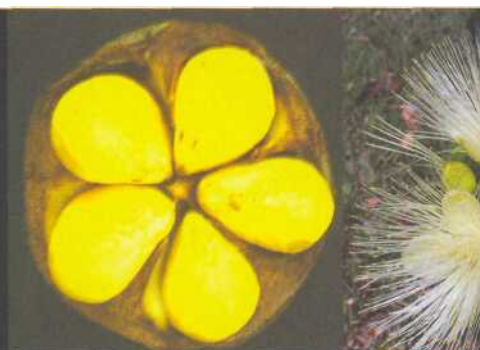
"Já temos hoje em nossos bancos de germoplasma um material que não tem espinhos, tem um teor de óleo da ordem de 70% e produz frutos grandes, que tanto servem para a alimentação, como para a produção de óleo. Nossa idéia é que, dentro de quatro ou cinco anos, estejamos lançando esse super-pequi", diz Nilton Junqueira.

### Macaúba

"Entre todas as oleaginosas que temos hoje em dia, a macaúba, também conhecida como bocaiúva, é a mais promissora



Pequi sem espinho

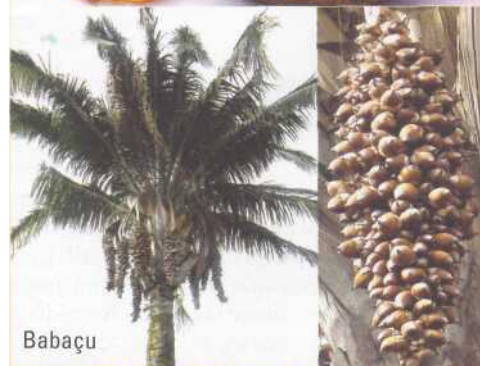


Pequi

em todos os aspectos. Está à frente do dendê, que aparece em segundo lugar, e do pinhão manso, na terceira posição", destaca o pesquisador.

Além de produzir óleo em quantidade e com qualidade, a palmeira, em especial a espécie nativa do cerrado, pode retirar muitas toneladas de carbono da atmosfera ao ser empregada em consórcio com a pecuária, entrando em áreas de pastagem degradadas. Segundo Junqueira, quando ele fala em potencial, não se refere apenas à parte agrônômica, mas também a critérios sociais e ambientais.

Trata-se de uma palmeira com ocorrência bastante ampla em todo o Brasil e países vizinhos. Segundo Junqueira, ela possui o maior potencial em termos de



Babaçu



Pinhão manso



### PRINCIPAIS METAS PARA OS PRÓXIMOS QUATRO ANOS

- Seleção e avaliação, em diferentes regiões, de pelo menos vinte acessos de pinhão manso, macaúba, pequi e tucumã e, pelo menos três cultivares de dendezeiro.

- Geração de tecnologias para o manejo de adubação de acessos selecionados de pinhão manso, macaúba, pequi e tucumã.

- Geração de tecnologia para o manejo de irrigação de pinhão manso e pequi.

- Determinação da densidade de plantio para pinhão manso, macaúba, pequi e tucumã.

- Geração de tecnologia para propagação da macaubeira, do pequizeiro e do tucumanzeiro.

- Caracterização da ecologia, biologia reprodutiva e avaliação do potencial agrônomo de populações naturais de pequizeiros, macaubeiras e tucumanzeiros nas diversas regiões em que ocorrem.

- Avaliação dos potenciais social, am-

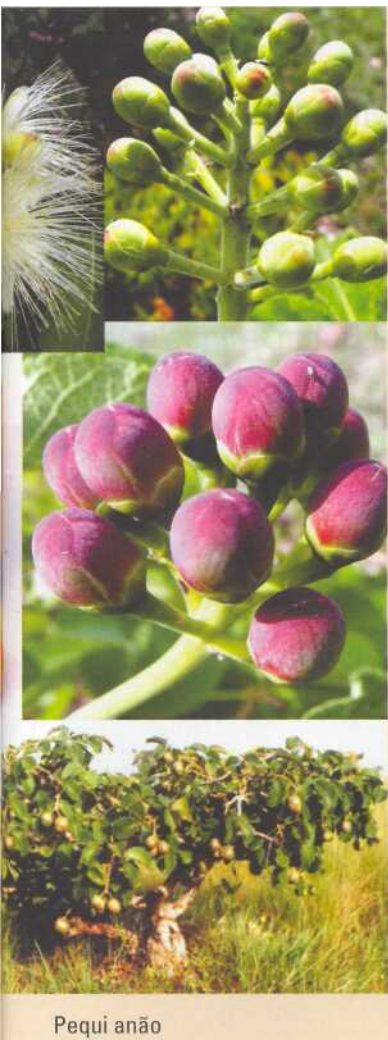
biental e econômico da utilização de pinhão manso, macaúba, pequi, tucumã e babaçu na produção de biodiesel.

- Desenvolvimento de metodologias ultrarrápidas para medir o teor e a qualidade de óleo em sementes intactas de acessos como o pinhão manso, a macaúba, o pequi, a tucumã e o babaçu, visando à seleção de populações ou indivíduos superiores.

- Avaliação do rendimento da produção e qualidade do óleo de inajá, baru, murumuru, buriti, andiroba, tucum e babaçu.

- Avaliação de impactos sociais, econômicos e ambientais, incluindo o balanço energético e análises de carbono em sistemas de cultivos tecnificados e sistemas extrativistas em populações naturais de macaúba e pequi sobre pastagens, buriti e babaçu.

- Análise de impactos econômicos sociais e ambientais de macaubeiras em sistemas agrossilvopastoris.



Pequi anão

produtividade. "Apesar de já sabermos que seu óleo é de muito boa qualidade, a macaúba ainda é tão pouco estudada que ainda não dispomos de tecnologia para a produção de mudas. Nossa idéia é cultivar a macaúba principalmente sobre as pastagens. Temos hoje 200 milhões de hectares de pastos no país. Se utilizarmos apenas 20 milhões de hectares, sobretudo, nas áreas já degradadas do cerrado, considerando a produtividade média de cada cacho, em 10 anos nos tornaríamos auto-suficientes em óleo para o biodiesel, sem desmatar um palmo de terra, recuperando áreas degradadas e minimizando os impactos ecológicos da pecuária no ambiente".

Acredita-se que de um hectare de macaúba seja possível obter uma tonelada de soja na mesma área, com a vantagem de não oferecer impacto para o meio ambiente. Com relação à qualidade do óleo, ele explica que ela depende muito da colheita. Uma das linhas da pesquisa tenta detectar a época ideal para se colher o cacho. Junqueira observa que, na forma mais usual

de colheita, os catadores pegam a macaúba no chão, secam-na de qualquer jeito e, em decorrência, o óleo da polpa fica muito ácido, o que já não acontece se a colheita for feita ainda na árvore e na hora certa. O óleo obtido nessas condições é de boa qualidade, plenamente passível de ser usado em motores de automóveis.

"A árvore da macaúba evoluiu com o fogo natural nas regiões de cerrado, então a primeira coisa que a planta faz quando germina é afundar no solo aquilo que nós chamamos de 'coração', que pode descer até 20 centímetros de profundidade, onde estará a salvo do fogo" detalha Junqueira. "Na fase mais adulta, vai criar uma camada de lignina, que a torna resistente ao fogo das queimadas. Como se não bastasse ser resistente ao fogo, os animais não a comem, é pouco exigente em nutrientes e só demanda um pouco mais de potássio."

### Carbono

Além de todas essas vantagens, o pesquisador ressalta ainda a capacidade de retenção de carbono. "A questão do carbono, fundamental nos dias de hoje, é um dos pontos fortes da macaúba. Um boi libera em torno de 56 quilos de CO<sub>2</sub> por hectare/ano. Os estudos ainda estão no início, mas já se acredita que a macaúba consiga absorver esse carbono produzido pelo gado", afirma.

A questão do carbono é parte importante do projeto. Os trabalhos são subdivididos em projetos complementares. Um deles, conduzido pela pesquisadora da Embrapa Cerrados Maria Lúcia Meirelles, diz respeito ao cálculo de estoques de carbono das culturas do pinhão manso e macaúba. "O plano de ação referente ao balanço de carbono compreende a análise ambiental da macaúba em áreas nativas, e do pinhão manso na área experimental plantada na Embrapa Cerrados", explica ela.


A pesquisa, inédita com essas duas espécies, está no estágio inicial de coleta de biomassa radicular e aérea (raízes, folhas, tronco e frutos) e de coleta de matéria orgânica do solo. A equipe pretende analisar as perspectivas para obtenção de créditos de carbono, seja pela remoção do CO<sub>2</sub> da atmosfera ou pela substituição do uso de energia fóssil.

### Espécies

De acordo com Nilton Junqueira, no Brasil há um grande número de espécies silvestres perenes com potencial para a produção de óleo. Entre estas, destacam-se duas espécies de macaúba: a *Acrocomia aculeata*, com ampla distribuição natural no cerrado e em áreas alteradas de outros biomas, e a

*Acrocomia totai*, distribuída naturalmente nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Além delas, existem o pequi (*Caryocar brasiliense*), a tucumã (*Astrocaryum vulgare*) e outras de potencial menos conhecido, como a inajá (*Maximiliana maripa*), o baru (*Dipteryx alata*), o murumuru (*Astrocaryum murumuru*), o buriti (*Mauritia flexuosa*), a andiroba (*Carapaguianensis*), o tucum (*Astrocaryum* sp.), as cucurbitáceas (*Fevillea* spp. e *Cucurbita foetidissima*) e o babaçu (*Orbignya martiniana*). São espécies bem adaptadas às condições edafoclimáticas brasileiras, mas que ainda não foram domesticadas. Sem falar no pinhão manso (*Jatropha curcas*), uma espécie exótica e espontânea que ocorre em todo território nacional.

"Existem várias outras espécies nativas com potencial para serem incluídas na matriz de oleaginosas para a produção de biocombustíveis. Entretanto, há a necessidade de priorizar as quatro principais em função da impossibilidade de se trabalhar com todas as alternativas em um único projeto. Decidiu-se incluir no projeto espécies como a inajá, a andiroba, o buriti, o tucum, o babaçu, o murumuru e o baru, para estudos preliminares sobre a qualidade de seus óleos para biodiesel e para avaliar os potenciais de produção. Embora não se possa fazer ainda um estudo mais aprofundado, com certeza, se obterá bastante conhecimento sobre elas", afirma Junqueira.

As pesquisas recebem o suporte financeiro de várias fontes. Além da própria Embrapa, que prevê o investimento de R\$ 900 mil, participam também a Finep, que já aportou R\$ 4 milhões, a Petrobras, que estuda a possibilidade de aplicar mais R\$ 3,5 milhões e o CNPq, que está disponibilizando R\$ 350 mil. 

### SOJA

Atualmente, a produção de óleo vegetal no Brasil é extremamente concentrada em uma única oleaginosa, a soja, responsável por cerca de 90% da produção de óleo vegetal no país, nos últimos cinco anos. O algodão vem em segundo lugar, com cerca de 4%, e o dendê em terceiro, com 2%. Oleaginosas tradicionais com girassol, mamona, canola e amendoim produziram entre 0,3% e 1% do total. No total, foram produzidos cerca de 6 milhões toneladas de óleo vegetal em 2005, segundo a OilWorld Annual. Por outro lado, são espécies que produzem menos de uma tonelada de óleo/hectare/ano e apresentam balanço energético menor que 2,0. O ideal seria que essas culturas chegassem a um balanço energético similar ou próximo ao da cana-de-açúcar, que atualmente é de 8,3.