

Pesquisa aponta potencial do fruto tucumã para a produção de energia

O tucumã (*Astrocarym aculeatum*) tem potencial para gerar energia por meio da termoconversão. O resultado foi obtido durante o projeto de pesquisa 'Caracterização de biomassas amazônicas - ouriço de castanha-do-brasil, ouriço de sapucaia e caroço do fruto do tucumã visando sua utilização como insumo energético em processos de termoconversão', realizado de 2010 a 2012 na Universidade de Campinas (Unicamp).

O estudo foi financiado pelo Governo do Estado via [Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas \(Fapeam\)](#), por meio do Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduados do Amazonas (RH-Interinstitucional). A pesquisa surgiu por conta do crescimento acelerado do consumo mundial de energia e das incertezas em relação ao fornecimento de combustíveis fósseis intensificam a busca por fontes renováveis.

Nesse contexto, a região amazônica, que abrange 60% do território brasileiro, apresenta diversidade de fontes renováveis, principalmente resíduos de biomassas vegetais como: caroço do açaí, caroço do fruto do tucumã, caroço do bacuri, ouriço de castanha-do-Brasil, ouriço de sapucaia e casca de cupuaçu.

A partir desses dados, o doutorando em Engenharia Química pela [Universidade de Campinas \(Unicamp\)](#), Vicente Franco Nascimento foi em busca de uma solução para a utilização de resíduos de biomassas vegetais para a produção de energia.

"Na análise morfológica, foram identificadas duas estruturas do tecido de sustentação dos vegetais que conferem às biomassas estudadas uma alta rigidez, principalmente para o caroço do fruto do tucumã", disse Nascimento.

Ele esclareceu que a pesquisa comparou o ouriço da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*), ouriço da sapucaia (*Lecythis pisonis*) e o caroço do fruto do tucumã (*Astrocarym aculeatum*) para analisar qual matéria-prima tinha maior potencial energético em processo de termoconversão.

"Fiz a caracterização das propriedades físicas, químicas e térmicas, bem como a análise cinética da reação da degradação controlada para avaliar se os insumos eram suficientes para produzir energia", explicou o pesquisador.

Nascimento informou que os resíduos das sementes da castanheira e sapucaia e do fruto do tucumã foram coletados no perímetro urbano e rural do município de Parintins, distante 369 quilômetros de Manaus.

DESCARTE

Os principais constituintes da matriz energética mundial são os combustíveis fósseis, restando aos biocombustíveis e resíduos apenas 10,2% do total da oferta de energia.

O Brasil destaca-se por apresentar 45,5% da oferta de energia primária proveniente de fontes renováveis. As principais fontes da matriz nacional são: cana-de-açúcar, energia hidráulica, lenha e carvão vegetal.

Segundo Nascimento, parte dos resíduos que serviriam para produzir energia é descartada no meio ambiente devido a sua pouca aplicação, basicamente voltada para o artesanato. "A utilização desses resíduos para produção de energia pode beneficiar pequenas comunidades isoladas da região Norte, que atualmente não dispõem de energia elétrica", disse Nascimento.

TERMOCONVERSÃO

A termoconversão é o processo de transformação dos recursos e insumos naturais em energia a partir de processos e técnicas específicas. Entre os processos de termoconversão da biomassa em insumo energético estão: a combustão (calor, gases a alta temperatura), gaseificação (gás de síntese) e pirólise (decomposição térmica de gases).

Durante a pesquisa, as biomassas tiveram seu tamanho reduzido manualmente com o auxílio de um martelo. Em seguida, os produtos foram submetidos a um processo de moagem realizado em um moedor elétrico.

As amostras foram colocadas em um alimentador vibratório acoplado a um divisor rotativo de amostras. "As partículas das biomassas escoaram gradativamente através de um funil anexado à calha do alimentador vibratório, onde o material foi dividido em oito frascos para análise", disse Nascimento.

Foram feitas caracterizações físicas, químicas, térmicas e um estudo cinético, utilizando os métodos dinâmicos Kissinger e Ozawa para determinar o potencial energético de cada insumo. "A variação destes parâmetros foi mais significativa para o caroço do fruto do tucumã", confirmou o pesquisador.

O método Kissinger determina o tempo da velocidade das reações químicas e os fatores que a influenciam, além de determinar a taxa máxima de conversão. Por meio do método de Ozawa foi feita a determinação da energia de ativação da reação de degradação do material analisado em diferentes taxas de aquecimento.

CASTANHA, SAPUCAIA E TUCUMÃ

A castanha-do-Brasil, também conhecida como castanha-do-Pará, é um fruto oriundo da castanheira (*Bertholletia excelsa*), que pertence à família Lecythidaceae. As castanheiras são árvores de grande porte, que vivem centenas de anos e chegam a atingir 50 metros de altura.

O fruto da castanheira é conhecido como ouriço, tendo formato esférico. É extremamente rígido, contendo de 12 a 25 sementes com polpa branco-amarelada. As amêndoas encontradas nas sementes têm elevado valor nutricional, ricas em proteínas e gorduras.

A sapucaia é uma árvore também pertencente à família Lecythidaceae, que pode atingir até 30 metros de altura. Sua distribuição estende-se desde o Ceará até o Rio de Janeiro, com maior concentração na região Amazônica.

Seu fruto é conhecido como castanha de sapucaia, sapucainha, pau de cachimbo, papo de anjo, fruto de cotia e fruta de lepra. Caracteriza-se por apresentar forma arredondada semelhante a uma urna, com casca rígida e de aparência lenhosa com uma abertura por onde são liberadas as sementes (castanhas) comestíveis.

O tucumã, também conhecido como tucumã-do-Amazonas, pertence à família Arecaceae e é caracterizado por ser uma palmeira monocaule podendo atingir até 25 metros de altura.

Pode ser encontrado na Colômbia, Venezuela, Bolívia e no Brasil, na região Amazônica. O fruto do tucumã é classificado entre subgloboso e ovóide, com casca lisa, polpa carnosa, oleoso e fibroso com caroço duro e lenhoso.

SOBRE O RH-INTERINSTITUCIONAL

O programa apoia, com bolsa de curta duração, alunos de mestrado e doutorado formalmente matriculados em curso de pós-graduação fora de sede ofertados em Manaus e credenciados pela [Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior \(Capes\)](#), para desenvolvimento de atividades acadêmicas na instituição parceira.

Fonte: Agência Fapeam, Camila Carvalho.