

# Influência da remoção dos extrativos de resíduos de madeiras no seu poder calorífico

Ticiane Rossi  
Luiz Fernando de Moura  
Patrícia R. Torquato  
José Otávio Brito

01

# Introdução

## Processamento mecânico da madeira → resíduos

- baixos rendimentos no desdobro
- disponibilização inadequada causa danos ambientais

## Queima de resíduos → energia

- uso cada vez mais corrente de resíduos para geração de energia

## Reaproveitamento dos extrativos de resíduos

- ampliar oportunidades e agregar valor

## Importância dos extrativos da madeira

- corantes naturais (setor de alimentos, têxtil)
- fármacos
- cosméticos

## Poder calorífico

- propriedade mais importante de um combustível
- alguns extrativos podem aumentar o poder calorífico

02

## Metodologia

## Madeiras

- Jatobá (*Hymenaea courbaril*)
- Cedroarana (*Cedrelinga catenaeformis*)
- Ipê (*Tabebuia sp*)
- Pau-brasil (*Caesalpinia echinata*)

## Preparo das amostras

40 mesh

## Poder calorífico superior (PCS)

Bomba calorimétrica (ABNT 8633, outubro de 1984)

Determinação de PCS antes de análise de teor de extrativos

Remoção dos extrativos

Determinação de PCS após a análise de teor de extrativos

## Teor de extrativos solúveis em água quente (TESAQ)

## Estatística

14 repetições para cada madeira nas duas análises

Análise das médias de PCS ANTES e APÓS remoção de extrativos

Test t para amostras pareadas a 5 % de significância

03

## Resultados e Discussão



Tabela 1. Teor de extrativos solúveis em água quente das madeiras.

<b>Madeira</b>	<b>TESAQ (%)</b>
Jatobá	11,2
Pau-brasil	8,3
Cedroarana	7,4
Ipê	6,5

# Resultados e Discussão

3.2

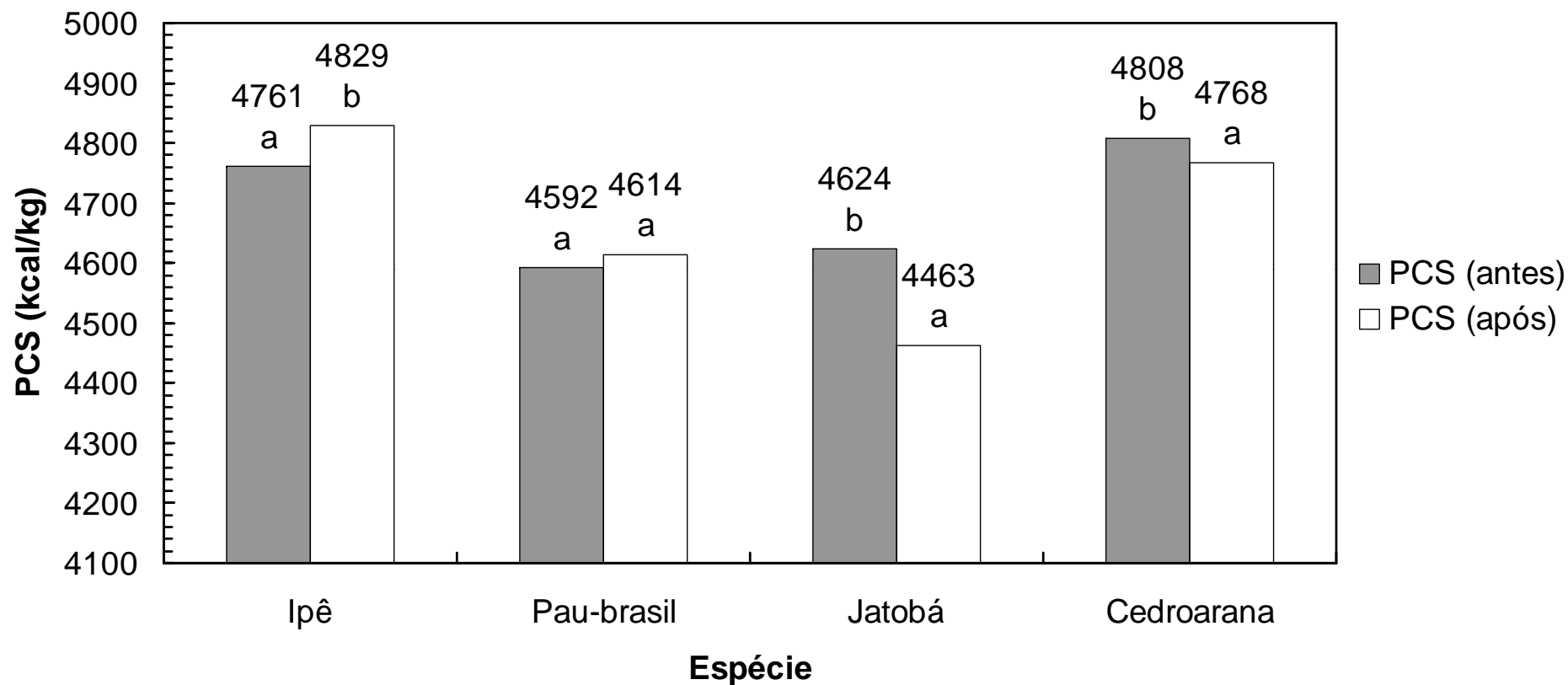


Figura 1. Poder calorífico superior (PCS) antes e após remoção dos extrativos das madeiras.

## Jatobá e Cedroarana

- Remoção dos ESAQ levou a uma **diminuição** do PCS das madeiras em 161,3 kcal/kg e 40,1 kcal/kg
  - Essa diminuição representou 3,5% e 0,8% do PCS em jatobá e cedroarana
  - Tendo em vista a baixa expressividade dessas reduções de PCS, pode-se afirmar que elas não afetam o uso de resíduos destas espécies para fins energéticos.
  - Infere-se que os ESAQ das duas espécies tenham potencial energético positivo, da ordem de 161,3 kcal/kg e 40,1 kcal/kg.

## Ipê

- Remoção dos ESAQ levou a um **aumento** do PCS da madeira, da ordem de 67,6 kcal/kg.
  - Aumento de 1,4% do PCS em relação à madeira in natura, sendo pouco expressivo, embora estatisticamente significativo.

## Próximos estudos:

Levanta-se a hipótese de que para uma dada espécie de madeira, **os padrões de comportamento do potencial energético da madeira** após extração em água quente (e.g. aumento ou redução do PCS) serão tão mais acentuados quanto maiores forem os TESAQ.

Tendo em vista que o comportamento energético da madeira após extração dos ESAQ é dependente da composição química dos extrativos, prevê-se a **caracterização** detalhada dos **componentes químicos** dos extrativos das quatro espécies.

Acredita-se que esta análise química permitirá detectar as **classes de componentes químicos** dos ESAQ que possuem potencial energético positivo ou negativo.

04

## Conclusões

## 01. Pau-Brasil

A retirada dos extrativos solúveis em água quente (ESAQ) não altera o poder calorífico da madeira. Logo, a partir do balanço de energia (ou seja, pela diferença entre os PCS das madeiras antes e após a extração), infere-se que os extrativos contidos nesta espécie não têm potencial energético significativo

## 02. Jatobá e Cedroarana

A retirada dos ESAQ leva a uma diminuição do PCS das madeiras em 161,3 kcal/kg e 40,1 kcal/kg. Logo, infere-se que os ESAQ destas espécies tenham potencial energético positivo, da ordem de 161,3 kcal/kg e 40,1 kcal/kg.

## 03. Ipê

A retirada dos ESAQ leva a um aumento do PCS da madeira, da ordem de 67,6 kcal/kg.

# Obrigada

ticiane@usp.br