



EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

**CARACTERIZAÇÃO E POTENCIAL ENERGÉTICO DA PODA DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG**

***CHARACTERIZATION AND ENERGY POTENTIAL OF THE PRUNE IN THE MUNICIPALITY OF UBERLÂNDIA-MG***  
***ABSTRACT***

Jose Celson Braga Fernandes<sup>1</sup>

**RESUMO**

A sustentabilidade tem feito com que os países busquem alternativas e modelos que melhorem a qualidade de vida, bem como garanta essa qualidade para futuras gerações. Nesse princípio, a busca por alternativas energéticas tem crescido com o passar dos anos e inúmeras pesquisas vem sendo realizadas para aproveitar todo e qualquer material para obtenção de energia e outros produtos. Visto essa necessidade, este trabalho teve como objetivo caracterizar a biomassa proveniente das podas realizadas em Uberlândia. Para isso foram coletadas amostras de galhos e gramíneas recém triturados, colocados para secar e realizados as seguintes análises: Umidade, hemicelulose, lignina extrativos, poder calorífico e análise elementar. Logo foi possível identificar através destas análises que a biomassa proveniente das podas tem sim um potencial energético, podendo contribuir na disponibilidade de energia para o município, além de contribuir para um desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Matriz energética. Resíduos de árvores.

**ABSTRACT**

Sustainability has led countries to seek alternatives and models that improve the quality of life, as well as guarantee this quality for future generations. Based on these principles, the search for energy alternatives has grown over the years, numerous researches have been carried out to take advantage of any and all material for obtaining energy and other products, since this need, this work aimed to characterize the biomass from pruning carried out in Uberlandia, for this, samples of freshly crushed branches and grasses were collected and dried and the following analyzes were carried out: Moisture, hemicellulose, extractive lignin, calorific power and elementary analysis. Soon it was possible to identify through these analyzes that the biomass from pruning does have an energy potential, being able to contribute to the availability of energy for the municipality, besides contributing for a sustainable development.

**Keywords:** Sustainability. Energy matrix. Waste from trees.

---

<sup>1</sup> Aluno de PPG em Biocombustíveis UFU - Uberlândia – MG celsonbraga@yahoo.com.br



**Área do resumo:** Biocombustíveis

Data de submissão: 12/10/2020

Data de aprovação: 30/10/2020.

## 1 INTRODUÇÃO

A procura por material que forneça energia de forma limpa tem crescido no Brasil nos últimos anos, na linha da sustentabilidade diversos países têm buscado alternativas para sua matriz energética, no Brasil inúmeras fontes vêm sendo pesquisadas para obtenção de energia, são pesquisas voltadas para o uso de biomassa com diferentes tecnologias de conversão, os quais têm mostrado seu potencial promissor.

Entre essas tecnologias de conversão energética da biomassa, adequadas para aplicações em pequena e grande escalas, estão a termoquímica com a gaseificação e pirólise, métodos de produção de calor e eletricidade (cogeração), recuperação de energia de resíduos sólidos urbanos e gás de aterros sanitários além dos biocombustíveis para o setor de transportes (etanol e biodiesel). Nesses processos são obtidos os sólidos, rico em carbono (carvão), os líquidos pirolenhosos (bio óleo) e gases não condensáveis Hidrogênio, Gás carbônico dióxido de carbono e metano (H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>) (SANCHEZ *et al.*, 2010).

Para ser utilizada na matriz energética esses materiais devem apresentar características que correspondam as necessidades do setor energético. Logo este trabalho teve como objetivo analisar as características da biomassa de podas do município de Uberlândia – MG, para fins de produção de energia.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado no município de Uberlândia, cidade localizada no Triângulo Mineiro, Minas Gerais, localizado entre as coordenadas geográficas Latitude: -18.9113, Longitude: -48.2622 18° 54' 41" Sul, 48° 15' 44" Oeste. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), o município possui 699 097 habitantes em uma área de 4 115,206 km<sup>2</sup> .

A poda no município é realizada por uma empresa terceirizada, galhos e grama após serem coletados são levados para o distrito industrial onde é triturado.

As amostras analisadas foram coletadas no Distrito Industrial do Município, local este onde é depositado toda material coletado das podas, foram coletadas diversas amostras e homogeneizado para ter uma melhor representatividade de espécies utilizadas na arborização da cidade de Uberlândia – MG. Portanto, foram coletados cerca de 10 Kg de biomassa, onde 5,00 kg foi de gramíneas e 5,00 Kg de cavaco, caules, galhos e folhas, onde foram homogeneizados e em seguida foram submetidas as seguintes análises:

### 2.1 Teor de umidade

Para determinação do teor de umidade foi utilizado norma T264 cm-88, (TAPPI, 1996).



## EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

### 2.2 Teor de cinzas

Na determinação do teor de cinzas as biomassas foram submetidas a uma temperatura de 500°C em uma mufla durante 2h, em seguida esperou-se atingir a temperatura ambiente e feito às medidas T211 om-02 (TAPPI, 2002).

### 2.3 Determinação de extrativos

A determinação do teor de extrativos da biomassa foi realizada seguindo a norma T204 cm-97 (TAPPI, 2007). Em seguida o material foi submetido para determinação de lignina, celulose e hemicelulose.

### 2.4 Determinação de lignina

Para determinação da lignina seguiu metodologia proposta por Castro *et al.* (2013).

### 2.5 Teor de lignina solúvel

Para a determinação da lignina solúvel tomou-se uma alíquota do filtrado e realizou a sua análise em espectrofotômetro de UV visível. (HATFIELD & FUKUSHIMA, 2005).

### 2.6 Holocelulose

A holocelulose é o produto resultante da extração da lignina e é constituída por celulose e hemicelulose. O procedimento para obtenção da holocelulose foi descrito por Browning (1967).

### 2.7 Análise elementar

A análise foi realizada seguindo as normas europeias CEN/TS 15104 (para determinação de C, H e N).

### 2.8 Poder calorífico

O poder calorífico de combustíveis foi determinado por uma bomba calorimétrica, utilizando para tal a norma ASTM E 711-87 (ASTM, 1992), onde a combustão é efetuada em ambiente com alta pressão de oxigênio.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises realizadas as quais constam nas tabelas a seguir, foi possível verificar o potencial energético que essas biomassas podem contribuir para o município.



### EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

Na tabela 1 é possível verificar que as biomassas são ricas em ligninas, material muito aplicado para obtenção de inúmeros coprodutos florestais; segundo Neves (2013), foi realizado a caracterização de biomassa florestal e encontrados valores próximos, também é notável que esse material pode ser utilizado em processos como Pirólise.

**Tabela 1 - Composição química da biomassa de gramíneas**

<b>Componente</b>	<b>Gramíneas (%)</b>	<b>Galhos (%)</b>
Umidade	9,43 ± 0,084	9,64 ± 0,06
Hemicelulose	6,19 ± 0,69	8,44 ± 0,75
Extrativos	16,88 ± 0,11	10,26 ± 1,36
Lignina insolúvel	24,23 ± 0,017	31,72 ± 0,018
Lignina solúvel	0,063 ± 0,002	0,057 ± 0,010
Holocelulose	0,83 ± 0,08	12,76 ± 0,26
	±	±

Fonte: o autor (2020)

**Tabela 2 - Poder calorífico das Biomassas**

<b>Componente</b>	<b>Biomassa galhos</b>	<b>Biomassa Gramíneas</b>
Poder calorífico	18,40±0,12	16,93±0,14

Fonte: o autor (2020)

Para o poder calorífico (MJ/kg) foi possível identificar que a biomassa tem um potencial energético semelhante ao de biomassas aplicadas para produção de energia, portanto de acordo com Mazzoneto *et al.* (2012), ao analisar o poder calorífico de biomassa proveniente de podas nota-se seus valores ficaram próximo e iguais aos valores dessas biomassas, tais biomassas podem serem usadas na queima ou em outros processos como pirólise.

De acordo com a tabela 3 pode-se verificar que os valores encontrados ficaram próximo dos valores analisado com o material de poda do Município de Piracicaba realizado por Farias (2012). Para esses resultados demonstra-se a importância da biomassa, podendo ser aplicada na obtenção de energia.

**Tabela 3 - Composição elementar**

<b>Componente</b>	<b>Biomassa galhos (%)</b>	<b>Biomassa Gramíneas (%)</b>
Carbono	44,2±0,3	41,2±0,22
Hidrogênio	8,02±0,14	5,60±0,16
Nitrogênio	0,12±0,11	0,26±0,11
Oxigênio	51,66±0,16	52,946±0,16

Fonte: o autor (2020)



## EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

### 4 CONCLUSÕES

A biomassa de poda árvore e gramíneas do Município de Uberlândia – Minas Gerais, apresentou um potencial energético satisfatório de acordo com as análises realizadas, portanto se faz necessário a diversificação da matriz energética tornando o local mais sustentável e segura em uma eventual crise energética.

### REFERÊNCIAS

ASTM E 711-87 (Reapproved 1992): **Standard Test Method for Gross Calorific Value of Refuse-Derived Fuel By the bomb calorimeter**. ASTM International, West Conshohocken, PA, 1992.

BROWING, B.L., 1967. **Methods of Wood Chemistry**, 1st ed. Interscience Publishers, New York.

CASTRO, D.O.; FROLLINI, E.; MARINI, J.; RUVOLO-FILHO, A. Preparação e caracterização de biocompósitos baseados em fibra de Curauá, biopolietileno de alta densidade (BPEAD) e polibutadieno líquido hidroxilado (PBHL). **Polímeros**, v.23, p.65-73, 2013.

DD CEN/TS 15104:2005, **Solid biofuels** – Determination of total content of carbon, hydrogen, and nitrogen – Instrumental methods.

FARIAS, F. O. M. **Caracterização de biomassas brasileiras para fins de aproveitamento energético** Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Química - Campinas, SP, 2012.

HATFIELD, R.; FUKUSHIMA, R. S.; Can lignin be accurately measured? **Crop Science**, v.45, p.832-839, 2005.

IBGE – **Censo demográfico**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberlandia.html>. Acesso em: 10 out. 2020.

MAZZONETTO, A. W; VISSOTTO, J. P; NEVES, R. C; SÁNCHEZ, E. M. S; SÁNCHEZ, C. C. **Caracterização de resíduos de poda, capina e serragem urbana para geração de energia**. CONEM, Congresso Nacional de Engenharia Mecânica 2012. São Luís 2012.

MILLER E TILLMAN, B. G. and Tillman, D. A. **Combustion Engineering Issues for Solid Fuels**, San Diego, United States of America, 2008.

SÁNCHEZ, C. G.; SANTOS, Francisco José dos; BIZZO, Waldir Antônio; SANCHEZ, Elisabete Maria Saraiva; FERNÁNDES, Marcelo Côrtes; BEHAINE, Jhon Jairo Ramires; Del



**EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO**

CAMPO, E. R. B.; Cruz, W. C.. **Tecnologia da Gaseificação de biomassa**. 01. ed. Campinas: Átomo, 2010. v. 01. 432p

TAPPI - Technical Association of The Pulp and Paper Industry. TAPPI test methods T264 om-88: "preparation of wood for chemical analysis". Atlanta: **Tappi Technology Park**, 1996, v.1.

\_\_\_\_\_. **TAPPI test methods**. T 203 cm-99. Alpha-, beta- and gamma-cellulose in pub. Atlanta: **Tappi Technology Park**, 1999, v.1.

\_\_\_\_\_. **TAPPI test methods** T204 cm-97: "Solvent extractives of wood and pulp". Atlanta: **Tappi Technology Park**, 2007, v.1.

\_\_\_\_\_. **TAPPI test methods** T T211 om-02: "Ash in wood, pulp, paper and paperboard". Atlanta: **Tappi Technology Park**, 2002, v.1.