



CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE RESÍDUOS DE *Eucalyptus* sp. DE FLORESTA DE CURTA-ROTAÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE BRIQUETES

¹**Camila M. Teixeira** (miit_@hotmail.com), ¹**Mariana P. Martins** (mareprovedel@hotmail.com),
²**Hiroyuki Yamamoto** (hiro@agr.nagoya-u.ac.jp), ³**Walbert Chrisostomo** (w.chrisostomo@usp.br),
¹**Fábio M. Yamaji** (fmyamaji@ufscar.br)

¹Universidade Federal de São Carlos

Departamento de Ciências Ambientais – Rod. João Leme dos Santos (SP-264), Km 110 Bairro do Itinga –
Sorocaba – São Paulo – Brasil CEP 18052-780.

²Universidade de Nagoya

Escola de Ciências de Bioagricultura - Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya, 464-8601, Japão.

³Universidade de São Paulo

Departamento de Pós-graduação em Engenharia de Materiais - Av. Trabalhador São-carlense, 400, Arnold
Schmidt - São Carlos - São Paulo - Brasil - CEP 13566-590

RESUMO: A obtenção de biomassa de florestas de curta rotação é um processo que ainda não está desenvolvido em escala comercial no Brasil, uma vez que se faz necessário o aprofundamento dos estudos para verificar a viabilidade energética desse tipo de floresta. Este trabalho tem como objetivo caracterizar quimicamente resíduos de *Eucalyptus* sp. de curta rotação coletados em Taiobeiras, MG. Foram realizados dois tratamentos: T1 (resíduos de colheiteira) e T2 (resíduos depositos no solo para secagem durante 40 dias). Realizou-se a análise imediata das amostras em duplicata para teor de cinzas e voláteis para determinação da taxa de carbono fixo. Para determinar o teor de extrativos totais, utilizou-se a norma TAPPI T264 om-97. A determinação de lignina de KLASON foi realizada segundo o método TAPPI T222 om-98. Determinaram-se os teores de holocelulose e α -celulose e, por comparação, obteve-se o valor de hemicelulose. Os valores encontrados para *Eucalyptus* sp. em floresta de curta rotação para extrativos e lignina são, em média, 13,50% e 17,12%, respectivamente. O conhecimento sobre a quantificação de lignina e extrativos é de grande importância, pois está diretamente relacionado ao poder calorífico, que deve ser determinado para avaliar a viabilidade do emprego da biomassa como fonte de energia.

Palavras Chave: curta-rotação, bioenergia, lignina, extrativos, *Eucalyptus* sp.

CHEMICAL CHARACTERIZATION OF *Eucalyptus* sp. RESIDUES FOR BRIQUETTES PRODUCTION

ABSTRACT: To obtain biomass from short-rotation forests is a process that has not developed yet in commercial scale in Brazil, because it is necessary more researches to check up the energetic viability of this kind of forest. The foremost topic in this work is the chemical characterization of *Eucalyptus* sp. residues that were collected from short-rotation forests in Taiobeiras, Minas Gerais. Two treatments were achieved: T1 (residues of harvester) and T2 (soil residues dried during 40 days). Firstly, volatile matter and ash content were analyzed to determine the fixed carbon content. To determine the total extractives levels the standard TAPPI T264 om-97 was used and to determine the lignin levels TAPPI T222 om-98 was used. The levels of holocellulose and α -cellulose were determined, after that, the level of hemicellulose was obtained using comparison between these values of holocellulose and α -cellulose. The percentage of *Eucalyptus* sp. were 13,50% to extractives and 17,12% to lignin. The knowledge about quantify of lignin and extractives is important because these analysis influence in the calorific power. Due to this, it is essential to understand and survey the viability of use biomass as energy source.

Keywords: short-rotation, bioenergy, lignin, extractives, *Eucalyptus* sp

1. INTRODUÇÃO

A biomassa está sendo utilizada na base dos processos de produção da indústria florestal – colheita e logística na indústria de produtos de madeira, de celulose e papel ou de energia. A energia da biomassa florestal se relaciona intrinsecamente com os processos de produção de bioenergia e biocombustíveis. Devido ao crescimento da demanda energética, os estudos relacionados às chamadas florestas de curta rotação para geração de energia aumentam juntamente com essa necessidade energética. Esse sistema de produção possui uma relação direta com a produção de matéria-prima em quantidade e qualidade superior, obtido num intervalo de tempo reduzido e a custos inferiores, quando comparado aos sistemas silviculturais convencionais.

O conceito de florestas de curta rotação ou florestas energéticas surgiu durante a década de 1980, para definir as plantações florestais com grande número de árvores por hectare e, conseqüentemente, de curta rotação, que tinham como finalidade a produção do maior volume de biomassa por área em menor espaço de tempo (MAGALHÃES, 2001). De acordo com White, 2010, as Florestas Adensadas ou Florestas de Curta Rotação são plantações de árvores cultivadas em rotações curtas de cultivo, ou seja, período de corte menor do que o aplicado atualmente nas culturas florestais.

No Brasil, essa nova conformação silvicultural está sendo particularizada ao plantio de eucalipto para o desenvolvimento e o crescimento natural da planta de maneira mais eficiente, sendo que a renovação do plantio e da matéria-prima se torna fator de produção com alta produtividade por unidade de tempo.

Segundo Trugilho *et al.* (2010), a produtividade do plantio é uma informação que deve se avaliar, a partir da estimativa de massa de madeira por área, fazendo-se a previsão da quantidade produzida por material genético em dado local, além da quantidade de carbono fixado. Essas informações são essenciais para a tomada de decisão de aumento da área reflorestada e também da possibilidade de conseguir créditos de carbono com a floresta. A escolha de determinada madeira para utilização energética deve basear-se, entre outros, no conhecimento do seu poder calorífico e no seu potencial para produção de biomassa. Outros resultados incluem a caracterização da biomassa em termos de composição e parâmetros energéticos. A disponibilidade de áreas potenciais para a instalação de florestas de curta rotação bem como da oferta de energia da biomassa permite definir ideias gerais para a produção e utilização de biomassa para energia.

Entre os diferentes fatores que condicionam a produção florestal, o espaçamento e a fertilização são de extrema importância no estabelecimento, condução da floresta e custos de produção, uma vez que podem influenciar a taxa de crescimento das árvores, a idade de corte bem como práticas de implantação, manejo e colheita e a qualidade da madeira (BALLONI *et al.*, 1980).

Em espaçamentos mais amplos, a matéria seca da parte aérea por árvore aumenta devido ao seu maior crescimento em diâmetro. Por outro lado, em espaçamentos menores ocorre maior produção de biomassa por unidade de área, devido ao maior concentração de indivíduos. (OLIVEIRA NETO *et al.* 2003).

A produção de energia elétrica a partir do bagaço de cana-de-açúcar é uma realidade no Brasil. O uso de cavaco de madeira para manter a produção de energia elétrica na entressafra da cana é uma saída viável e se poderia dizer até confortável. A floresta energética, sem dúvida, será a fonte complementar a ser agregada.

Por isso, esta área em pesquisas acerca de Florestas Adensadas e juvenis tem sido vista como um campo interessante de pesquisa para buscar novas formas de exploração e assim promover e aumentar a produtividade e o planejamento de técnicas sustentáveis e eficientes para a produção de energia, viabilizando uma produção em um tempo mais curto de tempo e com potencial de queima maior do que as florestas utilizadas hoje para esse fim.

Este estudo buscou avaliar o potencial energético da madeira de *Eucalyptus* sp. proveniente de floresta adensada curta rotação a partir da avaliação da composição química dessa madeira e sua influencia nos parâmetros energéticos do material.