



RELAÇÃO ENTRE AS PROPRIEDADES ENERGÉTICAS COM A BIOMASSA AÉREA DO EUCALIPTO PLANTADO EM DIFERENTES TRATAMENTOS SILVICULTURAIS

¹Jordão Cabral Moulin (jordao_cm@hotmail.com), ²Marina Donária Chaves Arantes (mdonariac@hotmail.com), ²Letícia Mayara Magno (leticiamayaramagnago@hotmail.com), ¹Jonnys Paz Castro (jonnys_33@hotmail.com), ²Graziela Baptista Vidaurre (grazividaurre@gmail.com)

¹Universidade Federal de Lavras

Departamento de Ciência e Tecnologia da Madeira

²Universidade Federal do Espírito Santo

Departamento de Ciências Florestais e da Madeira

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar o poder calorífico e a composição elementar dos componentes aéreos de árvores de eucaliptos plantados em diferentes espaçamentos em região irrigada e não irrigada por meio de análise de componentes principais. Foi utilizado um clone do híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* aos 12 meses de idade, plantados nos espaçamentos de 3x3; 3x2; 3x1; 2x1,5 e 3x0,5 m em duas áreas, uma irrigada e outra não irrigada. A análise elementar e o poder calorífico em bomba calorimétrica foram realizadas na madeira do fuste, galho, nas folhas e casca da árvore. A estatística utilizada nos resultados foi análise de componentes principais. O componente arbóreo com maiores valores de carbono, hidrogênio e poder calorífico superior foi da biomassa folha. Também possui altos valores de enxofre e nitrogênio. A maior presença de oxigênio foi na biomassa de casca. Na madeira do fuste e galho houveram os menores valores dos componentes químicos e poder calorífico superior. Os resultados encontrados não variaram nos diferentes espaçamentos e na região irrigada e não irrigada.

Palavras Chave: energia, componentes arbóreos, componente principais.

RELATIONSHIP BETWEEN THE ELEMENTARY COMPONENTS AND CALORIC VALUE WITH BIOMASS AIR EUCALYPTUS PLANTED IN DIFFERENT TREATMENT SILVICULTURAL

ABSTRACT: The objective was to evaluate the calorific value and the elemental composition of air components of eucalyptus trees planted in different spacing for irrigated and non-irrigated region through principal component analysis. It used a hybrid clone *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* at 12 months of age, planted in spacing 3x3; 3x2; 3x1; 2x1,5 and 3x0,5 m in two areas, irrigated and non-irrigated another. The elemental analysis and the calorific value in bomb calorimeter were held in the wood of the trunk, twig, leaves and tree bark. The statistics used in the results was principal component analysis. The tree component with higher carbon values, hydrogen and gross calorific value of the biomass was sheet. It also has high sulfur and nitrogen values. The increased presence of oxygen was in biomass bark. The wood of the trunk and branch there were smaller amounts of chemicals and high heat value. The results did not vary in different spacings and in irrigated and non-irrigated region.

Keywords: energy, arboreal components, component principales.

1. INTRODUÇÃO

O aumento da temperatura ocorrido nas últimas décadas no planeta, seja por fatores naturais ou antropogênicos é mundialmente conhecido como aquecimento global, sendo nesse sentido, caracterizado pela alta temperatura dos oceanos e do ar, ocasionado pelo acúmulo de gases liberados na atmosfera. O gás carbônico (CO_2), o metano (CH_4) e o óxido nitroso (N_2O) emitidos na atmosfera são os principais responsáveis pelo aprisionamento do calor na superfície terrestre agravando o efeito estufa.

A preocupação, por parte de alguns países, com as mudanças climáticas no planeta resultou em discussões para solucionar ou amenizar a emissão dos gases na atmosfera. Nos últimos tempos, houve diversas reuniões que propuseram algumas medidas para a redução desses gases, sendo criados projetos que contribuíram para minimizar o efeito estufa e obter créditos de adequação ambiental.

Segundo TRUGILHO *et al.* (2010) para reduzir o aquecimento global, pode-se adotar como estratégia de ação o aumento das áreas com florestas, as quais colaboram de forma significativa para a absorção do CO_2 atmosférico, convertendo-o em matéria-prima para as indústrias de base florestal. A biomassa é a matéria orgânica armazenada no ecossistema, a qual é a principal responsável pela fonte e o fluxo de nutrientes e carbono da atmosfera (WINK, 2009). A capacidade de sequestro de carbono depende da variável biomassa, em que as florestas possuem papel significativo. O Brasil contribui de forma expressiva com a redução de dióxido de carbono da atmosfera, em função da sua abundância de biomassa, como a decorrência de vastas áreas florestais, tanto nativas como plantadas.

A definição da matéria prima que maximize a produção de biomassa para fins energéticos é foco de vários estudos, para proporcionar informações quanto às principais propriedades dos componentes arbóreos que influenciam as características energéticas, verificando a importância que esses componentes são influenciados por diferentes tratamentos silviculturais na produção e qualidade da madeira.

Os fatores de espaçamento e irrigação podem influenciar na produção e qualidade dos componentes aéreos (fuste, galho, folha e casca) das árvores de eucaliptos para energia, tornando-se importante o estudo dessas técnicas para melhor aplicação das plantações florestais. Conforme WIMMER *et al.* (2002) a irrigação altera a velocidade de crescimento da planta e algumas propriedades da madeira.

A madeira é definida como um material orgânico e as suas propriedades químicas, físicas e energéticas estão significativamente relacionadas com sua composição química elementar (SILVA *et al.*, 2005). É importante que se tenha o conhecimento desta composição da madeira para definir corretamente o seu uso. Com isso, os ensaios de poder calorífico e análise elementar são, também, fundamentais para a caracterização do potencial da madeira para produção energética (SANTANA, 2009).

O poder calorífico superior expressa a quantidade de energia liberada por um material seco e em condições ideais de queima, sendo dado em calorias por grama (cal g^{-1}) ou quilocaloria por quilograma (kcal kg^{-1}) e é influenciado pela composição química e umidade do material (FURTADO *et al.*, 2012). Quanto maior for este parâmetro, maior será a energia armazenada no combustível (CARVALHO JÚNIOR, 2010).

Desse modo, a análise energética da madeira torna-se uma ferramenta importante para definir o valor econômico, ambiental, utilização final e, especialmente, relacionada à resistência térmica dos componentes aéreos das árvores. O objetivo do trabalho foi analisar a composição elementar e o poder calorífico dos componentes aéreos de eucaliptos plantados em diferentes espaçamentos, em região irrigada e não irrigada, com finalidade energética por meio da análise de componentes principais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material em estudo foi proveniente da Empresa Fibria Celulose S.A, unidade de Aracruz, estado do Espírito Santo. O município localiza-se na região nordeste do estado, nas coordenadas geográficas 19°49'15" de latitude sul e 40°05'20" latitude oeste. Os solos