

QUALIDADE ENERGÉTICA DA BIOMASSA UTILIZADA NO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA

Soriane Schütter¹, Reny Aldo Henne², Martha Andreia Brand³

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal - CAV- bolsista PIBIC/CNPq.

² Mestrando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal – CAV.

³ Orientadora, Departamento de Engenharia Florestal – CAV – martha.brand@udesc.br.

Palavras-chave: Biomassa. Energia. Composição química.

Originalmente vinda do sol, a energia contida na biomassa é obtida por meio da fotossíntese. O dióxido de carbono no ar é transformado em outras moléculas contendo carbono nas plantas, como por exemplo, os açúcares. Estes açúcares armazenados nas plantas são chamados de bioenergia e juntamente com outros constituintes formam a biomassa. A biomassa é a quarta fonte de energia do mundo, representando aproximadamente 14% do consumo mundial de energia final. Os interesses são crescentes no uso deste biocombustível por ser um recurso renovável para fins de produção de energia elétrica, principalmente pela redução da dependência de combustíveis fósseis, neutralidade de CO₂ e a grande disponibilidade. A caracterização da composição química deste tipo de recurso energético é de grande importância, pois a sua composição é que determina as propriedades, qualidade, aplicações ambientais e problemas relacionados ao uso deste combustível. Neste sentido, o objetivo do estudo foi analisar a qualidade energética da biomassa utilizada em um sistema de geração de energia. O estudo foi desenvolvido em uma usina geradora de energia elétrica, localizada no município de Lages/SC, com capacidade de produção de 28MW/hora a partir da combustão de biomassa florestal oriunda da indústria de base florestal. Dentre outros equipamentos, a unidade geradora é aprovionada de uma fornalha, a qual é compreendida do local onde se desenvolve a queima de combustível, sendo composta por seis pontos de alimentação de biomassa ao longo da parede frontal da fornalha. Composta de grelha do tipo fixa, sendo o combustível alimentado na forma de uma camada de cerca de 30 a 40 cm no fundo da caldeira. As temperaturas no interior da fornalha variam de 800 a 1000°C. Para a realização da análise da qualidade da biomassa florestal foram efetuadas três coletas de amostras. Na primeira coleta foi aplicado um questionário para o levantamento das condições de operação da caldeira. A aplicação do questionário objetivou a descrição do processo de conversão da biomassa florestal em energia térmica e elétrica no sistema industrial analisado. As amostras de biomassa foram coletadas no momento da entrada na caldeira, condicionadas em recipiente fechado e levadas para processamento e análises nos laboratórios da Universidade do Estado de Santa Catarina. Em laboratório foi determinado o teor de umidade na condição do material recém coletado. Após a determinação do teor de umidade, as amostras de biomassa foram moídas, peneiradas e utilizadas apenas à porção que ficou retida na peneira de 60 mesh. Deste material foram realizadas ainda, análises da composição química elementar orgânica e inorgânica, composição química imediata, poder calorífico superior, análise

termogravimétrica e teste de fusão de cinzas. Para todas as propriedades avaliadas foram realizadas análises estatísticas. Nas três coletas foi observado que a geração de energia variou, tendo um aumento de 12 MW/hora para 20MW/hora, dessa forma a produção de vapor aumentou e o consumo de biomassa também aumentou proporcionalmente. A biomassa apresentou teor de umidade alto com média de 56,20%. Mesmo sendo um teor de umidade alto, as caldeiras que atuam com este tipo de combustível são projetadas para operar com teores de umidade entre 50 e 60%. Quanto à composição química orgânica, a porcentagem de carbono obteve valor médio de 44,96%. Para o hidrogênio ocorreu variação de 6 a 8%, como já era esperado, devido a valores próximos encontrados na literatura. Os teores de nitrogênio e enxofre foram baixos para a biomassa, apresentando valores médios abaixo de 1%, sendo este um dos motivos pelos quais a queima da biomassa é considerada com baixo potencial de contribuição para a formação de chuvas ácidas. Quanto à composição química inorgânica, houve uma grande variação elementar, sendo o silício, ferro, alumínio, cálcio e potássio os presentes em maior quantidade. A presença de maiores concentrações de silício, ferro e alumínio, confirma a alta contaminação da biomassa por materiais externos como terra, areia e pedras, pois alguns estudos encontrados na literatura indicam que a biomassa lenhosa possui elevados teores de cálcio e potássio, e baixos teores de silício nas cinzas. O poder calorífico da biomassa foi compatível com os valores médios observados para *Pinus* com casca na literatura, não sendo notadas variações para esta propriedade entre as coletas realizadas. Na composição química imediata a biomassa não teve alteração no teor de carbono fixo entre as coletas, bem como o teor de voláteis que também não variou entre as coletas. A biomassa teve sua composição química imediata como o esperado, estando compatível com alguns estudos encontrados na literatura, porém, com teores de cinzas menores que os mencionados pelos autores.