# CARACTERIZAÇÃO DA FORMAÇÃO E DA COMPOSIÇÃO DAS CINZAS E DOS PROBLEMAS ASSOCIADOS À COMBUSTÃO DA BIOMASSA FLORESTAL EM CALDEIRA

Guilherme Galeski[1], Martha Andreia Brand[2]

[1]Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal - CAV - bolsista PIBIC/CNPq
[2]Orientadora, Departamento de Engenharia Florestal - CAV - martha.brand@udesc.br

**Palavras-chave:** biomassa florestal, processo termoquímico, cogeração de energia elétrica.

A queima da biomassa em caldeira gera resíduos sólidos na forma de cinzas. Estas cinzas precisam de tratamento durante a passagem da mesma dentro dos sistemas de queima antes de serem descartadas ou reutilizadas. Assim, a passagem destas cinzas nos componentes das caldeiras pode gerar problemas nos equipamentos de queima. Além disso, a caracterização destas cinzas pode indicar o melhor uso que pode ser dado para este resíduo. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar a formação, composição das cinzas e os problemas vinculados à combustão da biomassa residual da indústria madeireira em caldeiras. O estudo foi desenvolvido em uma usina geradora de energia elétrica com capacidade de produção de 28MW hora a partir da combustão de biomassa florestal oriunda da indústria de base florestal. Da biomassa foi obtida uma amostra de cinzas, por meio da calcinação da biomassa em laboratório. Além da biomassa, foram coletadas amostras em diferentes pontos de tratamento das cinzas (readler, tremonha, lavador de gases e decantador). As análises efetuadas em todas as amostras coletadas foram: teor de umidade, composição química elementar orgânica e inorgânica, composição química imediata, poder calorifico superior, análise termogravimétrica e teste de fusão de cinzas. A biomassa utilizada para geração de energia na caldeira apresentou teor de umidade alta (acima de 45% na base úmida). O poder calorífico superior das cinzas foi alto, em comparação ao da biomassa, sendo os maiores na tremonha e lavador de gases. Quanto à composição química imediata, as cinzas da tremonha e lavador de gases apresentaram altos teores de carbono, teor de voláteis baixos e teores de cinzas baixos. Os teores de cinzas foram altos para o readler e também para o decantador. As cinzas da biomassa utilizadas na caldeira possuem em suas composições a predominância de silício, ferro, cálcio e potássio. Na forma de óxido, predominam o óxido de alumínio, óxido de cálcio, óxido de ferro, óxido de manganês e óxido de silício. As composições elementares inorgânicas das cinzas analisadas em diferentes pontos de coleta tiveram maiores concentrações de alumínio, cálcio, ferro e silício, embora todas as amostras tivessem diferentes composições. As análises elementares das cinzas da tremonha, lavador de gás e decantador se apresentaram próximas das características do carvão vegetal. As composições químicas imediatas das amostras também se apresentaram com significativas diferenças. Para as composições químicas imediatas, das cinzas da tremonha e do lavador de gases apresentaram valores próximos ao carvão vegetal. Já os valores da Biomassa acompanharam dados próximos à literatura. As características das cinzas das amostras tremonha, lavador e decantador apresentaram potenciais formas de combustível, com altas concentrações de carbono, poder calorífico elevado,

ultrapassando até mesmo os valores de biomassa, com altos teores de carbono fixo, quantidades de voláteis, ainda que as composições elementares tenham variado de ponto para ponto das amostras. As análises de perda de massa das cinzas demonstraram que se as cinzas foram utilizadas para requeima na caldeira, serão necessários ajustes no sistema para impedir problemas nos sistemas de queima. Por meio da quantificação dos elementos inorgânicos foi possível mapear potenciais problemas relacionados a combustão da biomassa em caldeira. O mapeamento apontou baixos teores de formação de escória, ficando somente o readler com alto potencial de incrustação, mostrando que neste ponto podem se formar deposições e possíveis pedras. Os demais pontos apresentaram baixos potenciais de incrustações. Para a viscosidade à temperatura, o readler apresentou médio potencial, sendo os demais pontos com baixo potencial, reforçando a questão de formação de pedras na região do readler. Quanto à formação de álcali, este ocorre no readler e decantador, resultando no ataque a alguns tipos de metais nestas regiões, pelo efeito da reação da água com os óxidos, metais alcalinos ou terra-alcalinos.