

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC

UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Estudo da co-combustão de misturas de carvão mineral com carvão vegetal em um forno de queda livre
Autor	CARLA REICH
Orientador	FERNANDO MARCELO PEREIRA

Título: Estudo da co-combustão de misturas de carvão mineral com carvão vegetal em um forno de queda livre

Orientador: Prof. Fernando M. Pereira

Pesquisadora: Dr^a Juliana G. Pohlmann

Autora: Carla Reich

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A combustão de carvão mineral em centrais termelétricas é um processo bem estabelecido e um dos principais utilizados no mundo para geração de energia elétrica. A queima de carvão mineral, no entanto, gera emissões de gases de efeito estufa, como o CO₂ e gases tóxicos, como SO₂ e NO_x. O uso de biomassa do tipo carvão vegetal em misturas com carvão mineral pode aumentar a eficiência de combustão e reduzir as emissões de SO₂ em uma caldeira, além de contribuir com a redução nas emissões de gases causadores do efeito estufa. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da incorporação de carvão vegetal em misturas com um carvão mineral na eficiência da combustão e na emissão de gases de combustão através de testes em um forno de queda livre (DTF) recentemente construído no Laboratório de Combustão do Departamento de Engenharia Mecânica da UFRGS. Este forno é capaz de reproduzir algumas das condições que as partículas experimentam em caldeiras como alta taxa de aquecimento e curto tempo de residência.

As amostras de carvão mineral (CM) e carvão vegetal (CV) foram quarteadas e moídas até a granulometria característica do processo de combustão em caldeiras (<75 µm). Foram preparadas misturas nas proporções de 5, 15 e 60% de CV em CM. As amostras individuais e as misturas foram caracterizadas quanto à análise imediata (quantificação dos teores de umidade, matéria volátil, cinzas e carbono fixo). As amostras individuais também foram caracterizadas quanto à análise elementar (quantificação dos teores de carbono, nitrogênio, hidrogênio, enxofre e oxigênio, determinado por diferença) e poder calorífico superior.

No DTF as partículas de combustível pulverizado são injetadas através de um alimentador pneumático sob um fluxo de arraste (ar) e são coletadas por uma sonda móvel arrefecida que pode ser posicionada em pontos específicos abaixo do injetor. O tempo de residência das partículas é estimado conforme a distância entre o ponto de injeção de partículas dentro do forno e a posição da sonda coletora. A determinação das espécies gasosas é feita por um analisador portátil de gases de combustão capaz de identificar os teores de O₂, CO, NO e SO₂ no gás resultante da combustão. O perfil térmico do forno é obtido através de medições diretas com uma sonda de termopar ao longo do comprimento do forno. A eficiência da combustão (burnout) é calculada através do método traçador de cinzas, o qual é um balanço de massa entre o teor de cinzas do combustível que entra no DTF e do teor de cinzas do char (resíduo carbonoso) que é recolhido. As partículas foram coletadas e os gases foram analisados em 3 diferentes pontos do forno, representando diferentes estágios da combustão.

Os testes no forno DTF indicaram que para as 3 posições de coleta no DTF o aumento da proporção de carvão vegetal nas misturas com carvão mineral aumentou o burnout da mistura, reduziu a emissão de SO₂ e aumentou a emissão de NO.