

## **ADAPTAÇÃO SISTÊMICA DE LAVAGEM DE EFLUENTES GASOSOS EMANADOS DA QUEIMA RESIDENCIAL DE CARVÃO VEGETAL**

Leandro Vinicius de Souza<sup>1</sup>; Lorrana Zelia Martins de Souza<sup>2</sup>; Marya Karolline Vaz Bertoldo<sup>3</sup>; Magno André de Oliveira <sup>4</sup>

**Resumo:** O carvão vegetal, tem sua utilização para diversos fins, dos quais 9% são destinadas ao consumo residencial. Há exemplo temos o Brasil, onde em sua maioria são destinados a churrasqueiras. A queima libera para a atmosfera gases nocivos ao ambiente e fuligem, que impacta diretamente. Vale ressaltar que, atualmente os modelos de computadores analisaram cerca de 400 medidas diferentes de controle da poluição, e a conclusão que se chega, é que vale mais a pena a curto prazo, controlar a fuligem do que as emissões de CO<sub>2</sub>. O presente estudo visa demonstrar uma forma de minimizar esses fatores com o uso de um lavador de gases acoplado à churrasqueira, que irá eliminar a fuligem e reagir com o dióxido de carbono, eliminando parte dele. Além do que se trata de uma tecnologia promissora, poderá ser implantada em qualquer tipo chaminé.

**Palavras-chave:** Efluentes Gasosos. Carvão Vegetal. Impacto Ambiental.

### **Introdução**

O Brasil é responsável por 40% da produção mundial de carvão vegetal, tendo como destino principal a produção de ferro gusa, aço, ferro ligas e silício metálico. Em 2008, o país consumiu cerca de 34 milhões de m<sup>3</sup> de carvão vegetal. O estado de Minas Gerais detém o maior parque siderúrgico a carvão vegetal (ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA, 2009).

Além disso, de acordo com a Revista da Madeira (2003), o carvão vegetal é utilizado para fins domésticos há mais de 6 mil anos. De acordo com Biodiesel BR (sd), no Brasil, em 2000, 9% do carvão vegetal foi usado em residências e 86% em indústrias, a maior parte na produção de ferro gusa. Do total de aproximadamente 69,5 Mt de lenha usada para energia no país,

---

1 Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica UniBH, Campus Estoril. Voluntário de Iniciação Científica. Email: [leandrovinciussouza@hotmail.com](mailto:leandrovinciussouza@hotmail.com)

2 Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental UniBH, Campus Estoril. Voluntário de Iniciação Científica. Email: [lorranazelia18@gmail.com](mailto:lorranazelia18@gmail.com)

3 Acadêmica do curso de Engenharia Civil UniBH, Campus Estoril. Voluntário de Iniciação Científica. Email: [maryakarolline@hotmail.com](mailto:maryakarolline@hotmail.com)

4 Docente do UniBH, Campus Estoril. Curso de Engenharia Ambiental. Email: [eng.magnoandre@gmail.com](mailto:eng.magnoandre@gmail.com)

aproximadamente 25Mt foram destinadas à produção de carvão vegetal. Portanto, 9% do carvão vegetal utilizado em residências equivalem a 2,25 Mt nesse mesmo ano. Com isso, o objetivo geral desta pesquisa é elaborar um projeto na tentativa de reduzir a porcentagem de efluentes sólidos (fuligem) e dióxido de carbono, fazendo com que a poluição seja minimizada.

A queima do carvão também gera inúmeros gases poluentes que são muito prejudiciais ao ambiente. Alguns estudos afirmam que “a fuligem, além segundo estudos o aquecimento global. (WORDPRESS, 2012).

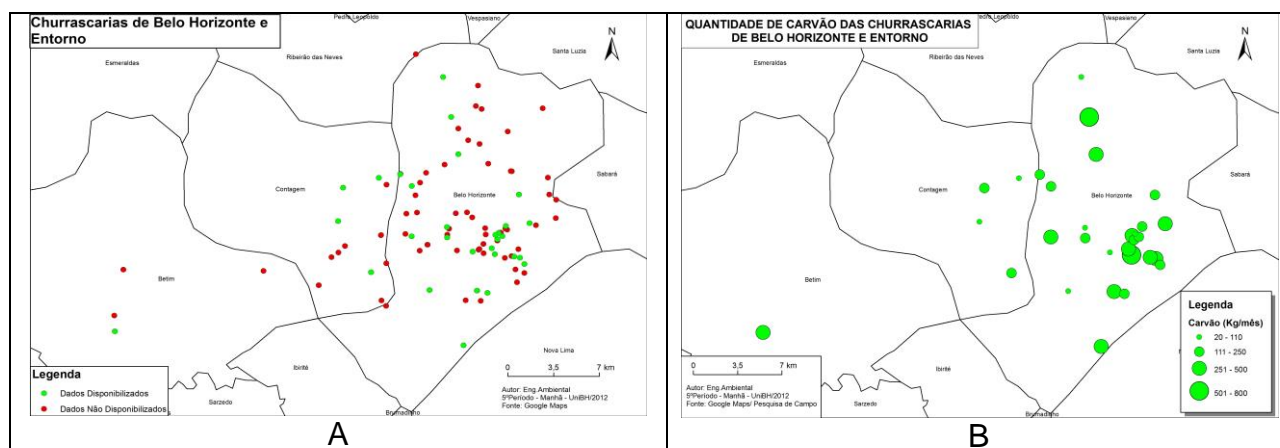
## Material e Métodos

Foram realizados estudos bibliográficos sobre o estudo. Com o uso do software ArcGis, um mapeamento das churrascarias na região da grande Belo Horizonte, obtida a média mensal do consumo de carvão. Testes foram realizados sem e com o lavador de gases para comparar visualmente os efluentes gerados na queima.

## Resultados e Discussão

Foram encontradas na região de Belo Horizonte e entorno um total de 98 (Figura 1A). De 30 que churrascarias que nos disponibilizaram os dados de consumo do carvão, representando 30,6% (Figuras 1B).

**Figura 1.** Mapa da Região metropolitana.



(A) Churrascarias de Belo Horizonte e Entorno (B); Quantidade de carvão utilizado nas churrascarias de Belo Horizonte e Entorno.

De acordo com a UFMG (2001), a queima do carvão vegetal resulta no aproveitamento direto de apenas 33% do produto, sendo que o restante é constituído de materiais voláteis como objetivo de minimizar este problema, foi elaborado o lavador de gases conforme.

## Conclusões

Analisadas todas essas condições e o comportamento dos fluidos (gases) no sistema, verificou-se ser passível a minimização do impacto ambiental causado pelas emissões da combustão do carvão vegetal. Utilizando-se um lavador de gases à base de água, a fuligem será dissolvida na água e o dióxido de carbono reagirá com a mesma, minimizando a sua quantidade lançada para a atmosfera. Portanto, além da minimização de poluentes, a água com resíduos da fuligem servirá para controlar pH de solos, devido ao seu caráter básico.

## Referências

AGÊNCIA FIEP. "Pesquisadores desenvolvem tecnologia que elimina odor de churrascaria e diminui poluição". 02/05/2012. Disponível em: <http://www.agenciafiep.com.br/noticia/pesquisadores-desenvolvem-tecnologia-que-elimina-odor-de-churrascaria-e-diminui-poluicao/>

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. "Números do setor". Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://www.silviminas.com.br>. Acesso em: 23/09/2011

Biodiesel BR. "Carvão Vegetal – Biomassa". Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/energia/biomassa/carvao-vegetal.htm>. Acesso em: 25/09/2011.

UFMG, Boletim - 15/08/2001. "Cientistas pesquisam novos usos para resíduo do carvão vegetal, que tem fama de poluente". Disponível em: <http://www.ufmg.br/proex/geresol/carvaovegetal.html>. Acesso em: 11/10/2011.

WORDPRESS. "Aquecimento e Economia". Um Instante. Fev/2012. Disponível em: <http://uminstante.wordpress.com/tag/fuligem/>. Acesso em: 03/06/2012.

## Agradecimentos

Com satisfação agradecemos o apoio do Centro Universitário de Belo Horizonte UniBH, NUGEO e a FAPEMIG, pelo incentivo a pesquisa.