

Desenvolvimento de um estudo para a determinação de elementos para avaliar suas mobilidades em carvão e cinzas utilizando um planejamento experimental

Sandra Maria Maia^{1*}, Wolfgang Kalkreuth², Marco F. Ferrão¹, Mikael Gassen^{1,*}

¹Instituto de Química,²Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil

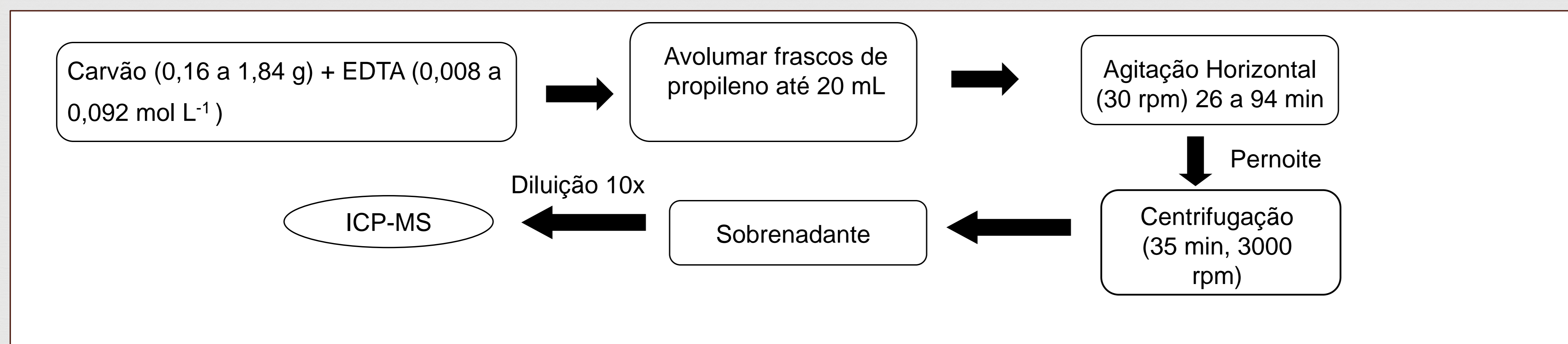
INTRODUÇÃO

A combustão de carvão numa usina termoelétrica produz cinzas leves e pesadas e, geralmente, estes resíduos de combustão são indevidamente armazenados em locais da usina ou em locais de eliminação. Conseqüentemente, uma contaminação do meio ambiente pode ser produzida. A determinação dos poluentes inorgânicos lixiviados de resíduos sólidos, como o carvão e cinzas é um tópico importante para futuras aplicações industriais desses resíduos e gerenciamento dos mesmos. A contaminação ambiental causada pela eliminação de cinzas de carvão e a sua posterior aplicação industrial requer o conhecimento da concentração total de metais presentes e também da fração de metal disponível a outros compartimentos do meio ambiente. ¹Na literatura é descrito o uso de EDTA como agente de extração para prever a disponibilidade do metal em resíduos sólidos. O objetivo dessa pesquisa era avaliar a mobilidade de As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, V e Zn em carvão e cinzas produzidas por termelétricas da região Sul do Brasil e prever prováveis elementos que poderiam contribuir para uma contaminação. Com esse objetivo foi realizado um estudo preliminar para investigar a condição ideal de extração, considerando a influência de fatores como concentração de EDTA, massa da amostra e tempo de contato para determinar a concentração disponível dos elementos após extração.

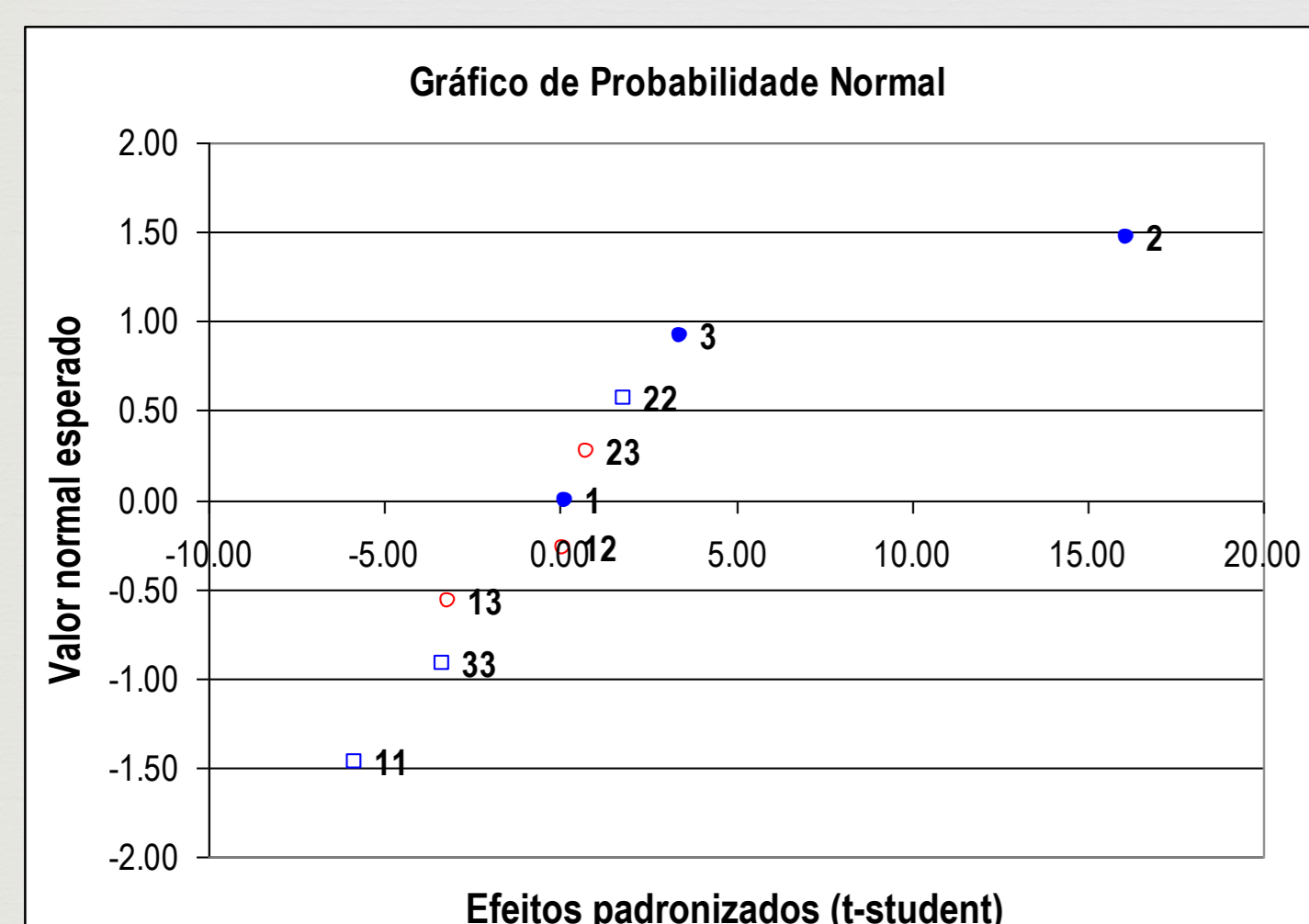
MATERIAIS E MÉTODOS

Espectrômetro acoplado de plasma induzido, modelo Elan 6000, PerkinElmer, nebulização pneumática (nebulizador “cross flow”). Isótopos ⁷⁵As, ¹¹¹Cd, ⁵⁹Co, ⁵³Cr, ⁶⁵Cu, ⁵⁵Mn, ⁹⁸Mo, ⁶⁰Ni, ²⁰⁸Pb, ⁵¹V e ⁶⁶Zn. Mesa de agitação TE-240 Pendular (Tecnal) e centrífuga Centra MP4R (IEC).

Preparação da amostra: Para os experimentos foi utilizada uma amostra de carvão proveniente de Candiota. Um método experimental foi aplicado e utilizou-se metodologia de curva de resposta. Utilizando o método “central composite design” (CCD), 17 experimentos (incluindo as 3 repetições no ponto central) foram realizados.

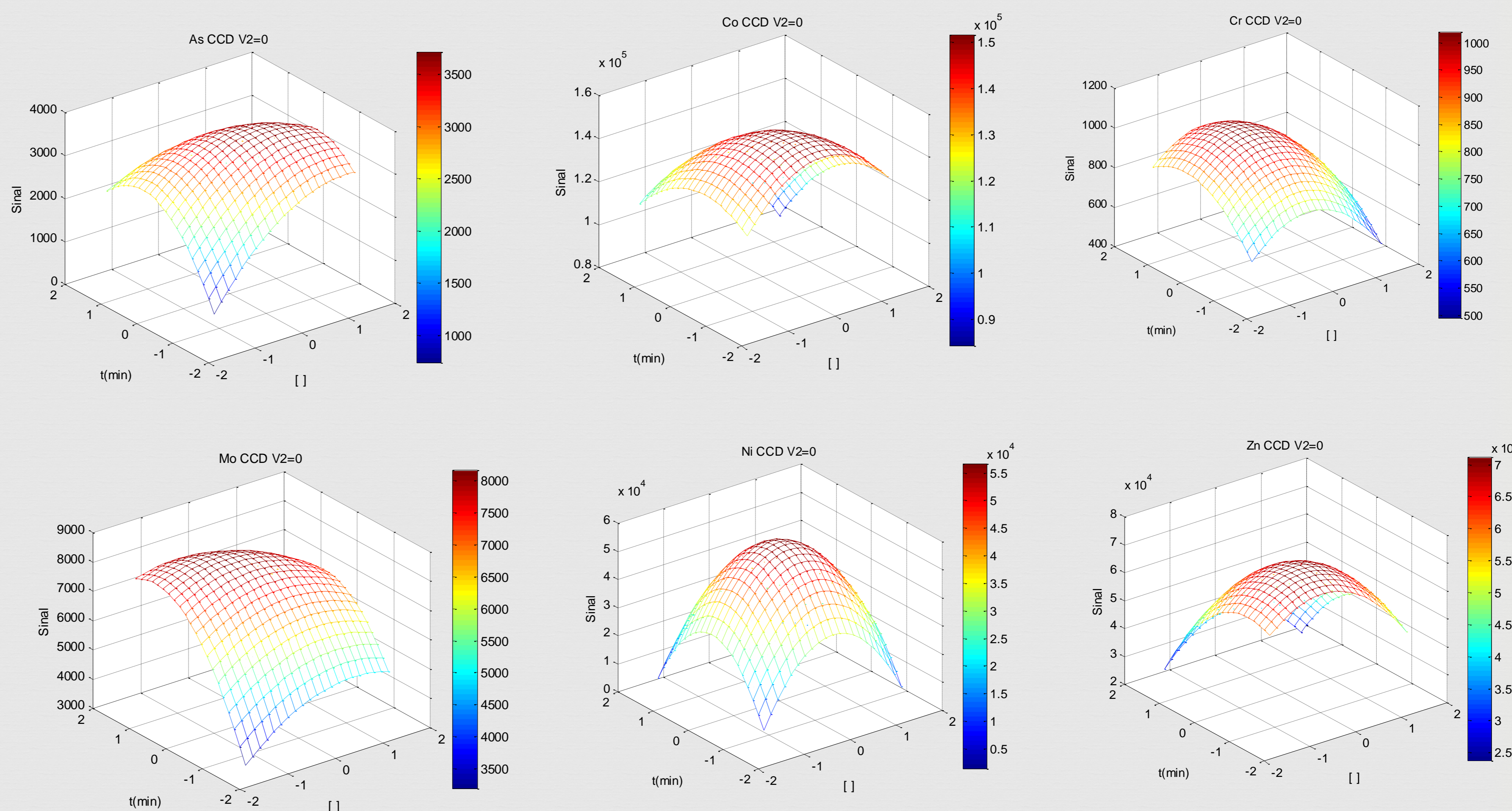


RESULTADOS E DISCUSSÃO



O fator massa da amostra, representado por 2, é mais significativo que os outros: concentração de EDTA (1) e tempo de contato (3). A intensidade do sinal aumenta junto com a massa. Isto foi observado para todos os elementos.

O X_2 foi fixado no nível zero ($X_2=0$) e a superfície de resposta foi criada considerando influência de X_1 e X_3 na intensidade do sinal. Para a superfície de resposta o ponto central (0,05 mol L⁻¹, 1g, 60 min) representa a condição ideal como referência, condição esta adaptada da literatura.



	Coefficientes		Erro	t (2)	p
SG	b_0	3641	± 165.017	22.06	0.002
	b_1	11.02	± 77.48816	0.142	0.9
SG	b_2	1248	± 77.48816	16.1	0.004
	b_3	266	± 77.48816	3.433	0.075
SG	b_{11}	-496	± 85.27779	5.819	0.028
	b_{22}	152.2	± 85.27779	1.785	0.216
	b_{33}	-286	± 85.27779	3.352	0.079
	b_{12}	8.987	± 101.2483	0.089	0.937
	b_{13}	-323	± 101.2483	3.186	0.086
	b_{23}	74.82	± 101.2483	0.739	0.537
Nível de significância (α)				0.05	

CONCLUSÃO

Resultados preliminares mostraram que para As, Co, Cr, Mo, Ni e Zn, as condições (0,05 mol L⁻¹, 1 g e 60 min) foram adequadas para a determinação simultânea. Para os outros elementos (Cd, Cu, Mn, Pb e V), a condição ideal para determinação simultânea será determinada futuramente.

Referências

- Flues, M., Sato, I. M., M.A., Cotrim, M. B., Figueiredo Filho, P. M., Camargo, I. M. C., *Química Nova* 2008,31(1), 25.
- Garrabants AC, Kosson DS. *Waste Manage* 2000;20:155–65