

UTILIZAÇÃO DOS ANÉIS DE CRESCIMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS PARA O MONITORAMENTO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL POR METAIS

Veridiana Sass Veiga, Silvana Moreira (Orientadora)
veridianasass@gmail.com

Palavras-chave: Poluição ambiental – Anéis de Crescimento – Copaíba – Fluorescência de Raios X

Introdução

Nesse estudo pretende-se determinar o teor dos elementos de interesse toxicológico em anéis de crescimento de espécies arbóreas, previamente datados; estabelecer um mapeamento cronológico da poluição; verificar o potencial de aplicação dos anéis de crescimento como indicadores ambientais, para a avaliação da dinâmica da poluição ambiental e seu efeito no crescimento das árvores.

A espécie selecionada, *Copaifera langsdorffii*, apresenta inúmeros nomes vulgares em sua vasta área de ocorrência natural, como copaíba. É uma dicotiledônea da família *Leguminosae* e da subfamília *Caesalpinoideae*, com densidade moderadamente alta.

A caracterização dos anéis de crescimento será conduzida no Laboratório do Setor de Anatomia e de Identificação de Madeiras do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo - ESALQ/USP.

A concentração dos metais de interesse será obtida através da técnica analítica de Fluorescência de Raios X por Reflexão Total com Radiação Síncrotron (SR-TXRF) que apresenta algumas vantagens em relação a métodos convencionais, dentre as quais podemos destacar principalmente os limites de detecção, que se encontraram na faixa de algumas partes por bilhão (ppb), além de ser uma técnica que possibilita detectar vários elementos em uma única medida, mesmo em amostras de massa reduzida.

Metodologia

COLETA DAS AMOSTRAS

As amostras de *Copaifera langsdorffii* foram coletadas na cidade de Piracicaba, localizada em São Paulo, Sudeste do Brasil. As amostras foram obtidas através do método classificado como não-destrutivo, que consiste na retirada de cilindros de 3 o auxílio sonda de Pressler, através de uma incisão no tronco da árvore.

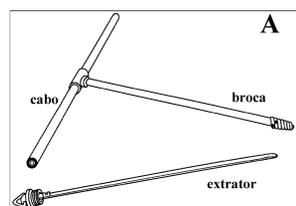


Figura A – Partes de uma Sonda de Pressler



Figura B - Procedimento de amostragem

FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X

A análise por fluorescência de raios X, XRF (*X-Ray fluorescence*) é um método qualitativo e quantitativo multielementar baseado na medida das intensidades (números de raios X detectados por unidade de tempo) dos raios X característicos emitidos pelos elementos que constituem a amostra, quando excitada por partículas como elétrons, prótons ou íons produzidos em aceleradores de partículas ou ondas eletromagnéticas, além do processo mais utilizado que é através de tubos de raios X.

Resultados Preliminares

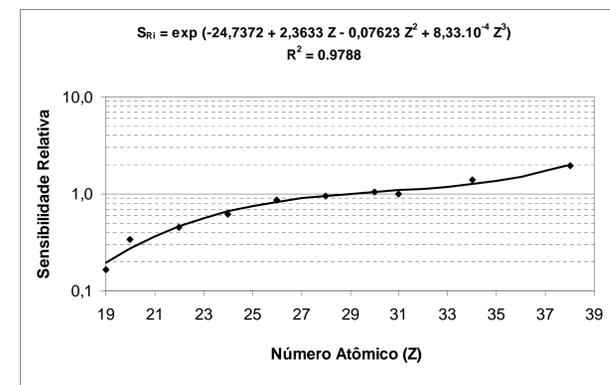
Cálculo da sensibilidade relativa

Para calcular a sensibilidade relativa, foram utilizadas 5 soluções padrão para a série K, contendo elementos conhecidos e em diferentes concentrações, acrescidas do elemento Gálio (Ga), utilizado como padrão interno. A tabela 1 apresenta os valores das concentrações dos elementos e do padrão interno em cada amostra padrão, para a determinação da sensibilidade para os elementos da série K.

Tabela 1. Concentração dos elementos nas soluções padrão para a determinação da sensibilidade relativa para os elementos da série K

Z	Elemento	Concentração (mg.L ⁻¹)				
		1K	2K	3K	4K	5K
19	K	6,1	9,15	10,99	14,77	18,31
20	Ca	6,12	9,18	11,02	14,81	18,36
22	Ti	6,03	9,05	10,85	14,59	18,09
24	Cr	6,03	9,05	10,85	14,59	18,09
26	Fe	6,05	9,07	10,89	14,63	18,15
28	Ni	6,06	9,09	10,91	14,66	18,18
30	Zn	6,03	9,05	10,85	14,59	18,09
34	Se	5,94	8,91	10,69	14,37	17,82
38	Sr	6,09	9,14	10,96	14,74	18,27
31	Ga	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09

A partir das soluções padrão foram determinadas as sensibilidades para cada elemento e em seguida feito o ajuste dos valores experimentais com a finalidade de obter uma curva da sensibilidade em função do número atômico para os elementos na faixa de energia de interesse.



Curva de sensibilidade relativa para os elementos da série K

Conclusão

Por se tratar de um projeto de 3 anos até o presente momento os resultados obtidos foram os da calibração. As coletas das amostras estão previstas para o mês de dezembro e as análises para o início de 2009.

Referências Bibliográficas

- M. TOMAZELLO FILHO, P.C. BOTOSSO, C.S. LISI, *Análise e aplicação dos anéis de crescimento das árvores como indicadores ambientais: dendrocronologia e dendro-climatologia*, in: N.B. Maia, H.L. Martos, W. Barrella (Eds.), *Indicadores Ambientais: Conceitos e Aplicações*, EDUC/COMPED/INEP, São Paulo, 2001, pp. 117-143.
- AINGINGER, H. Historical development and principles of total reflection X-ray fluorescence analysis (TXRF). *Spectrochimica Acta*, v. 46B, 1313-1321, 1991.

Agradecimentos

Os autores são gratos ao CNPq, ao Laboratório do Setor de Anatomia e de Identificação de Madeiras do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e ao Laboratório Nacional de luz Síncrotron.