

QUANTIFICAÇÃO DE METAIS TRAÇO POR MEIO DO BIOMONITORAMENTO COM A EPÍFITA *Tillandsia usneoides* NOS MUNICÍPIOS DE PAULÍNIA, CAMPINAS E LIMEIRA.

Francine Côa¹ (francinecoa@ige.unicamp.br), Ricardo Perobelli Borba¹ (orientador),

Carolina Marques Stolfi¹ (co-orientador)

¹ INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS. SAE.



Palavras – chave: Metais traço - Atmosfera - Bioindicador

1. INTRODUÇÃO

Em decorrência do intenso desenvolvimento urbano e industrial das últimas décadas e o conseqüente acréscimo de emissões de poluentes, a composição química atmosférica tem sido alterada. Embora a maioria dos contaminantes possam ser quantificados por métodos físico-químicos, alguns apresentam concentrações ambientais muito baixas e assim, são difíceis de serem quantificados com exatidão por métodos físico-químicos. Diante disso, os bioindicadores podem ser utilizados como uma técnica complementar de quantificação indireta de contaminantes atmosféricos.

A epífita *Tillandsia usneoides* tem sido utilizada principalmente em países tropicais, por possuir raízes reduzidas ou ausentes, suportando situações de estresse hídrico e altas temperaturas. Além de ser de fácil cultivo, baixo custo e de fácil coleta.

2. METODOLOGIA

Obtidas em região não impactada

Transplantadas aos pontos em: Limeira, Paulínia e Campinas

6 campanhas de 2 meses

Liofilizador ➔ Moagem ➔ Digestão ácida

Análises

ICP-MS para análise de metais



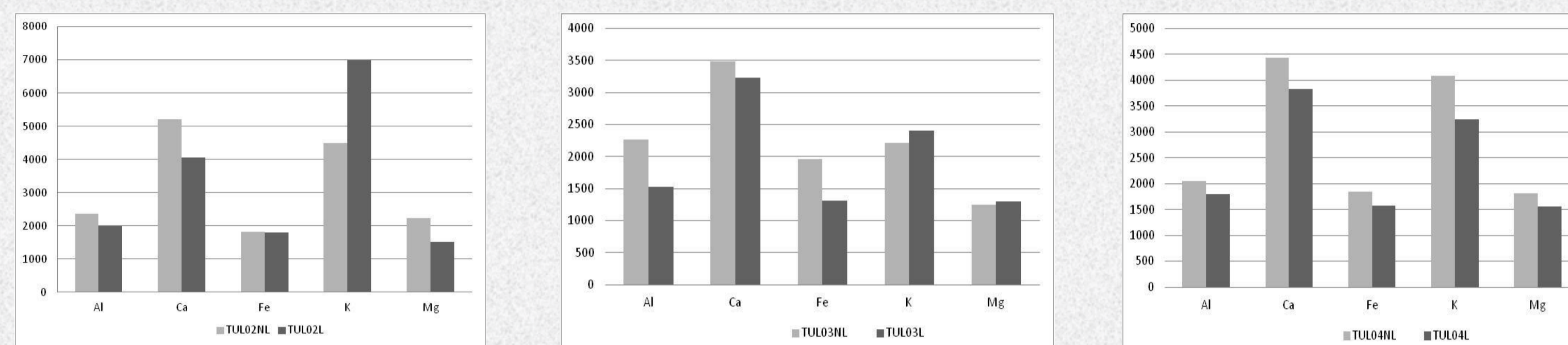
Figura 1, 2, 3, 4 e 5 – Epífita exposta em Limeira, Liofilizador, Moinho de bolas de ágata, pote com amostra pulverizada e digestão ácida, respectivamente

AGRADECIMENTOS



3. RESULTADO E DISCUSSÕES

Gráficos de comparação entre as epífitas lavadas e as não lavadas.



Figuras 6, 7 e 8 – Comparativos entre amostras não lavadas e lavadas para os elementos maiores, do primeiro, segundo e terceiro lote, respectivamente.

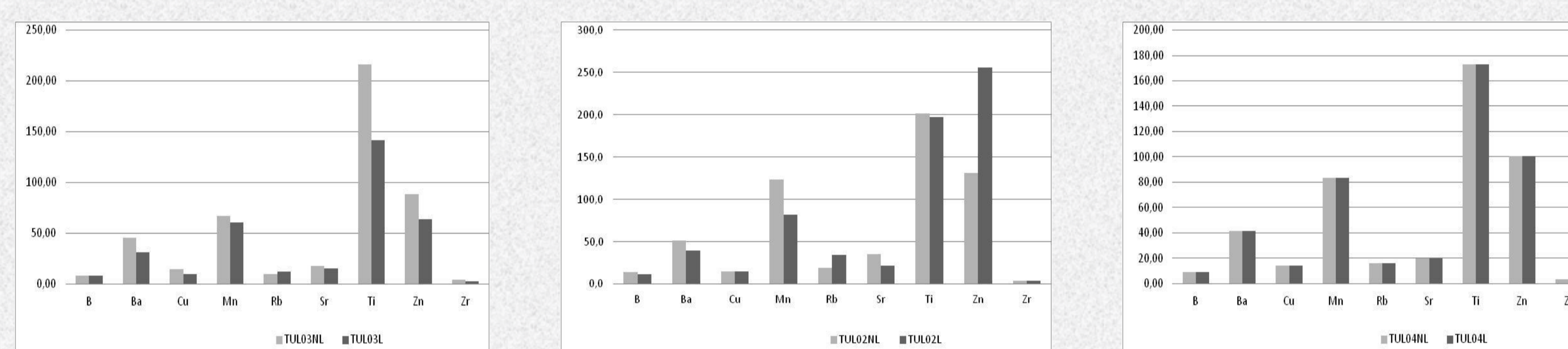


Figura 9, 10 e 11 – Comparativos entre amostras não lavadas e lavadas para os elementos menores do primeiro, segundo e terceiro lote, respectivamente.

Tabela 1 – Concentrações de elementos obtidos na *Tillandsia usneoides*, em $\mu\text{g g}^{-1}$ por ICP-MS

| Exposições | 10/5 a 6/7/12 | 5/7 a 12/9/12 | | 19/9 a 27/11/12 | | 28/11 a 30/1/13 | | | 30/1 a 25/4/13 | | |
|------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|---------|------------|----------------|-------------|-------------|
| Amostras | Paulínia L | Limeira NL | Limeira L | Limeira NL | Limeira L | Controle L | Mata NL | Limeira NL | Limeira L | Controle NL | Paulínia NL |
| Al | 683,0 | 2372,0 | 2005,0 | 2261,0 | 1524,0 | 933,0 | 1119,0 | 2055,0 | 1067,15 | 955,0 | 1666,0 |
| Ba | 13,4 | 51,0 | 39,2 | 45,6 | 31,3 | 20,5 | 22,7 | 51,7 | 40,29 | 18,1 | 21,6 |
| Ca | 1945,0 | 5206,0 | 4059,0 | 3485,0 | 3235,0 | 2875,0 | 3995,0 | 4442,0 | 3762,22 | 3342,0 | 4298,0 |
| Cu | 5,62 | 15,1 | 14,6 | 15,0 | 9,88 | 6,12 | 7,85 | 17,9 | 15,83 | 5,07 | 7,59 |
| Fe | 416,0 | 1825,0 | 1804,0 | 1964,0 | 1313,0 | 565,0 | 757,0 | 1849,0 | 1440,96 | 582,0 | 1057,0 |
| Mg | 962,0 | 2243,0 | 1523,0 | 1254,0 | 1294,0 | 1848,0 | 2035,0 | 1813,0 | 1402,40 | 1019,0 | 1615,0 |
| V | 0,91 | 4,21 | 3,87 | 4,33 | 2,7 | 1,18 | 1,75 | 4,0 | 2,86 | 1,2 | 2,3 |
| Zn | 29,3 | 131,0 | 256 | 88,7 | 63,8 | 32,9 | 49,4 | 138,0 | 121,26 | 43,2 | 55,6 |

Mata e Controle praticamente semelhantes. Exceção: Fe e Mn.
Motivo: Ressuspensão de solo. Mn: combustíveis industriais.

[Zn], [Cu], [Ba] e [Ca] em Limeira são maiores. *Traffic-related elements*
Zn – óleos lubrificantes e Cu – abrasão dos freios
Ba e Ca: utilizados no diesel para redução da fumaça.
E Ca também da ressuspensão do solo

V – em todos os pontos, em maiores quantidades em Limeira e Paulínia.
Motivo: combustíveis industriais

Al – maiores concentrações em Limeira
Motivo: indústrias galvânicas

4. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a epífita *Tillandsia usneoides* é adequada para o biomonitoramento de metais traços existentes na atmosfera, visto que absorveu os elementos decorrentes das atividades desenvolvidas nas regiões de estudo.