



IPEF: FILOSOFIA DE TRABALHO DE UMA ELITE DE EMPRESAS FLORESTAIS BRASILEIRAS

ISSN 0100-3453

CIRCULAR TÉCNICA Nº 136

Agosto/1981

PBP/1.12.13.1:1.3.9.

**VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES AO LONGO DO CAULE
DE *Eucalyptus saligna*: IMPLICAÇÕES NA UTILIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS
RESÍDUOS FLORESTAIS**

Silas Zen*

Fábio Poggiani**

Hilton Thadeu Zarate do Couto**

1. INTRODUÇÃO

Embora o interesse em estudar a ciclagem de nutrientes em florestas esteja em amplo desenvolvimento nos últimos anos, os métodos de amostragem para estimar o conteúdo nutricional das árvores precisam ser aprimorados.

LUBRANO (1972), com o intuito de analisar diferentes critérios de amostragem, conclui que para as espécies de *Eucalyptus globulus* e *viminalis* é possível, com pequena margem de erro, considerar amostras do lenho e da casca coletadas à altura do peito, como média representativa do conteúdo mineral do tronco.

YOUNG (1976) evidenciou que uma única amostra na posição central dos galhos, caules e raízes, poderia ser suficiente para estimar a concentração média de nutrientes em cada componente da árvore.

O objetivo desse estudo foi mostrar as variações de nutrientes ao longo do tronco de árvores de *E. saligna*.

A aplicação prática destes conhecimentos está relacionada com o aprimoramento dos métodos de amostragem para estimar a exportação de nutrientes pela exploração dos resíduos florestais como fonte energética.

* Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal – ESALQ/USP.

** Professores do Depto. de Silvicultura – ESALQ/USP – Curso de Engenharia Florestal.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Três árvores pertencentes a um talhão homogêneo de *E. saligna* plantado em Piracicaba, foram cortadas com a idade de 11 anos, apresentando respectivamente as seguintes medidas de DAP a Altura: 18,8 cm; 23,7 cm; 27,0 cm; 26,10 m; 28,80 m; 33,10 m.

O método de amostragem utilizado, constituiu-se em seccionar o tronco de 2 em 2m a partir da base até o ápice, retirando-se um disco de cada seção. Os discos dos troncos foram cortados em forma de cunha, moídos e analisados quanto ao teor de nutrientes na casca e no lenho separadamente e com repetição.

As análises químicas para determinar as concentrações de N, P, K, Ca, Mg, obedeceram à metodologia citada por *SARRUGE & HAAG (1974)*.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, aplicando-se o método gráfico de *ANDREWS; SNEE & SAENER (1980)*, o “honest significant interval (HSI)”, que permite visualizar se os valores encontrados diferem significativamente uns dos outros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras de 1 a 10 evidenciam as variações dos nutrientes contidos no lenho e na casca.

A significância dos valores pode ser visualizada através do “honest significant interval (HSI)”. Quando os intervalos não se sobrepõem, indica que existe uma diferença significativa entre as médias a serem comparadas.

3.1. Variação da Concentração de Nutrientes entre as Árvores.

As principais diferenças entre as concentrações de nutrientes nos troncos das árvores, foram detectadas na casca, sendo que no lenho, apenas o P mostrou variação significativa.

Constatamos que o número de amostras coletadas foi pequeno para estabelecer qualquer correlação entre o vigor das árvores e o teor de nutrientes nos troncos. Um número maior de amostras deverão ser utilizadas principalmente quando se trata de estimar o conteúdo de nutrientes na biomassa arbórea.

3.2. Variação Nutricional Devido à Posição na Árvore

Através da análise de variância e aplicação do teste de *TUKEY*, encontramos diferenças significativas quanto à concentração de nutrientes em relação à altura relativa dos troncos para os elementos: N-lenho, K-lenho, Mg-lenho, P-casca. (ver Figuras de 1 a 10).

Apesar do lenho apresentar as menores concentrações desses elementos, conforme mostra *POGGIANI et alii (1979)*, a distribuição dos mesmos nem sempre é uniforme ao longo do caule.

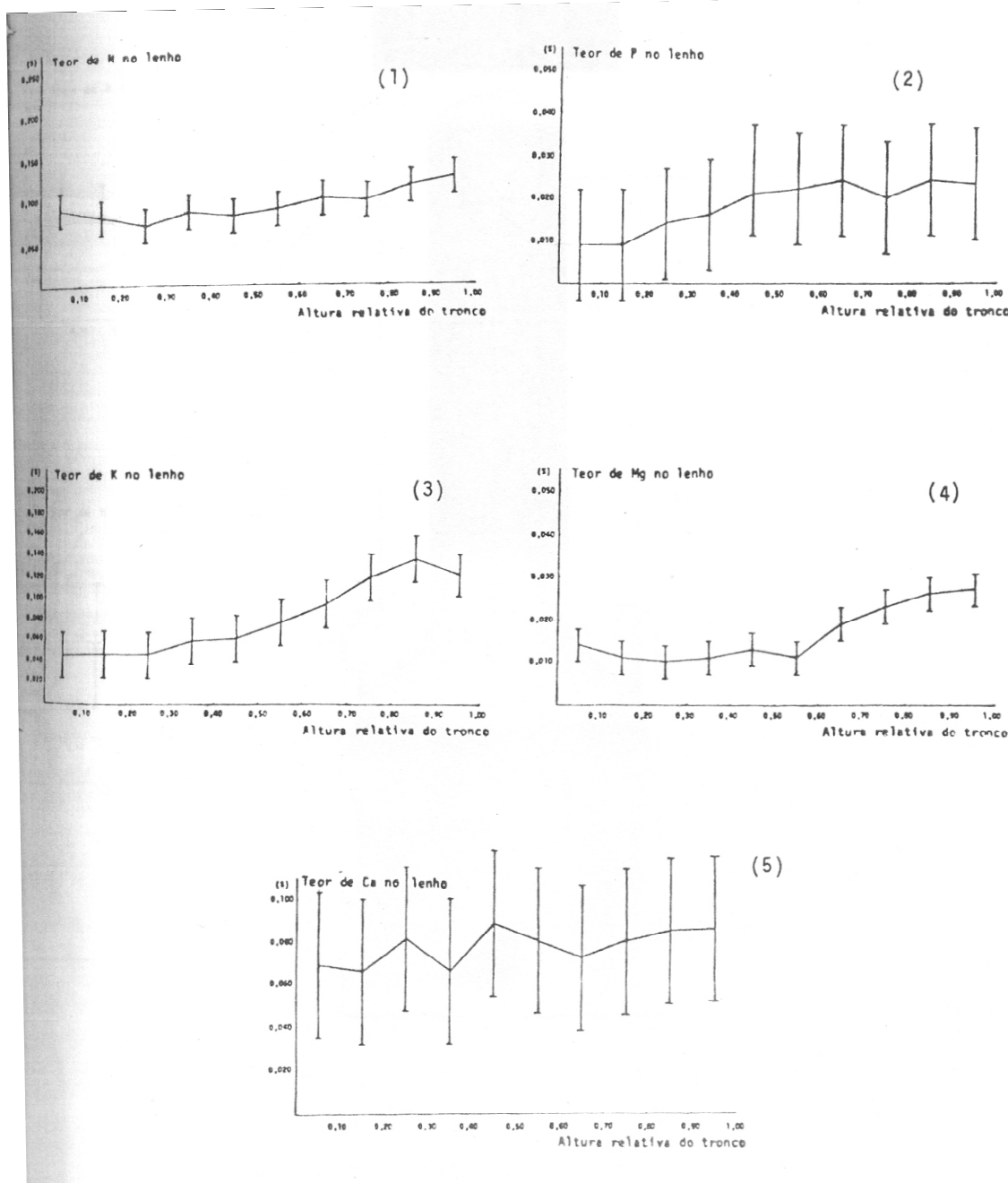
De maneira geral, devido aos processos fisiológicos estarem em ampla atividade nas regiões de maior crescimento da árvore e pela dinâmica da reciclagem interna dos nutrientes móveis, tais como: N, P, K, Mg, encontramos um teor crescente desses elementos, da base para o topo do caule.

Do ponto de vista prático, quando se deseja utilizar os ponteiros das árvores como resíduo florestal, deve-se ter em mente que as mais elevadas concentrações da maioria dos elementos do tronco, estão presentes nesta região.

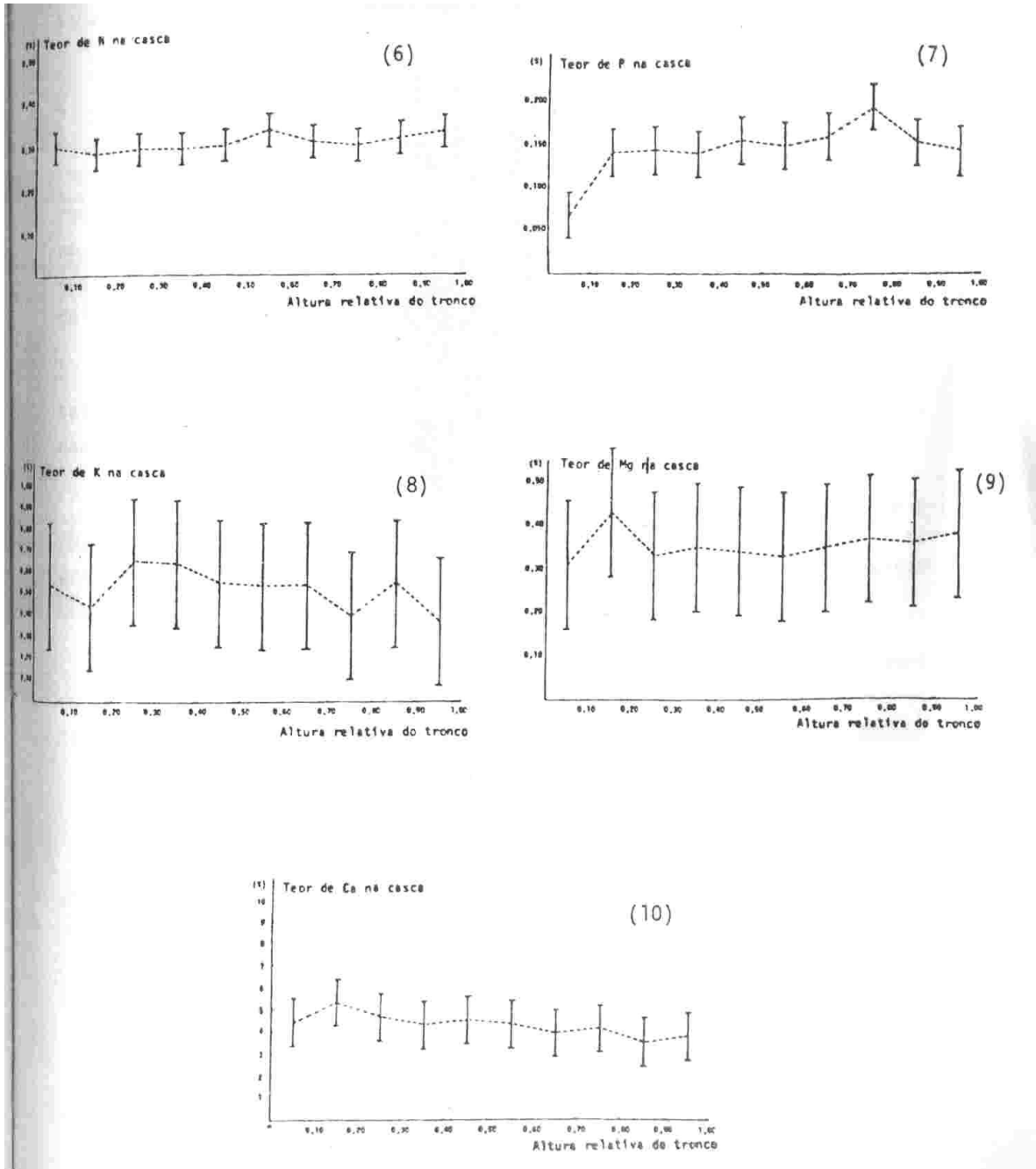
Nesse estudo, ficou evidenciado que a casca possui concentrações mais elevadas de nutrientes do que o lenho, para o nitrogênio, potássio, fósforo, magnésio e cálcio e nas proporções 3, 7, 8, 22, 53 vezes, respectivamente.

Portanto, para uma melhor estimativa de exploração de nutrientes pela biomassa do tronco, a casca e o lenho devem ser analisados separadamente.

FIGURAS 1 A 5: Concentrações média (%) de nutrientes no lenho, em função da altura relativa.



FIGURAS 6 A 10: Concentração média (%%) de nutrientes na casca, em função da altura relativa.



4. CONCLUSÕES E SUGESTOES

1. As concentrações de nutrientes observadas evidenciam diferenças significativas entre as árvores, principalmente na casca. Isto sugere a necessidade de se ampliar a amostragem quando se trata de estimar a concentração média de elementos químicos na biomassa dos troncos de um povoamento florestal.

2. A concentração de nutrientes tende a ser mais elevada na parte superior do tronco. Este fenômeno é mais evidente no lenho do que na casca.

3. Ao se estimar a exportação de nutrientes através da exploração dos resíduos florestais é necessário coletar amostras do lenho e da casca do ponteiro, visto que esta parte do tronco apresenta maior concentração de elementos químicos.

4. As cinzas resultantes da combustão do ponteiro e da casca das árvores deveriam ser devolvidas à floresta, face ao elevado teor de nutrientes que possuem. Isto resultaria numa considerável economia de adubos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, H.P.; SNEE, R.D. & SAENER, M.H. – Graphical display of means. The American statistician, Washigton, 34(4): 195-9, nov.1980.

LUBRANO, L. – Ricerche sulle esigenze nutritive di alcune specie di eucalitti. Publicazioni del Centro Sperimentazione Agricola e Forestale, Roma, 11: 1-15, 1972.

POGGIANI, F. et alii – Aspectos ecológicos das mini-rotações e do aproveitamento dos resíduos florestais. Circular técnica. IPEF, Piracicaba (74): 1-7, 1979.

SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P. – Análises químicas em plantas. Piracicaba, ESALQ, 1974. 58p.

YOUNG, H.E. – Sampling variation of nutrient element content within and between trees of same species. In: OSLO BIOMASS STUDIES, Oslo, june 22, 1976. Oslo, 1976. p.76-99.

Esta publicação é editada pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, convênio Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo.

É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos publicados nesta circular, sem autorização da comissão editorial.

Periodicidade – irregular

Permuta com publicações florestais

Endereço:

IPEF – Biblioteca
ESALQ-USP
Caixa Postal, 9
Fone: 33-2080
13.400 – Piracicaba – SP
Brasil

Comissão Editorial da publicação do IPEF:

Marialice Metzker Poggiani – Bibliotecária
Walter Sales Jacob
Comissão de Pesquisa do Departamento de Silvicultura – ESALQ-USP
Prof. Luiz Ernesto George Barrichelo
Prof. Fábio Poggiani
Prof. Mário Ferreira

Diretoria do IPEF:

Diretor Científico – Prof. João Walter Simões
Diretor Técnico – Prof. Helládio do Amaral Mello
Diretor Administrativo – Prof. Ricardo Berger

Responsável por Divulgação e Integração – IPEF

José Elidney Pinto Junior