

VARIACAO ANUAL DOS NUTRIENTES EM ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA (BERT.)

O. KTZE, EM FUNCAO DA EPOCA DE AMOSTRAGEM.

Carlos Bruno Reissmann

SUMMARY

The present investigation has the principal aim to study the influence of the sampling period on nutrient element concentration in the needles of Araucaria angustifolia.

The investigation has performed in the National Forest (FLONA) of Tres Barras, Santa Catarina, belonging, to the Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, during the period between June 1975 e May 1976.

In order to obtain the pattern of the variation in nutrient content, 18 and 25 year old trees of a planted Araucaria forest were selected for investigation.

The sampling was carried out monthly, with exception of July, November and January at the third and fourth whorl with exposition to the north.

The results obtained allow to present the following information:

a) With regard to the sampling locality within the crown (third and fourth whorl) there is no significant difference in the element concentrations. Only the dry weight of hundred needles showed a significant variation related to sampling locality within the crown.

b) The age of the trees has great influence on nutrient element concentrations, especially the elements N, K, Fe and Mn, show differences in their concentrations which could be explained with high statistical probability by the age of the trees.

c) With regard to the annual variation of the concentrations, two groups of nutrient elements can be distinguished:

— Elements whose concentration depends with high significance on the sampling period for example N, P, K, and Fe.

— Elements whose concentration shows stability during whole observation period, not demonstrating the cyclic variation of the first group, Ca, Mg and Mn.

d) The highly significant dependency of the concentrations of the above mentioned elements on the factor time, can neither be explained only by changes in the dry weight, nor by internal translocations. This dependency is also caused by the kind of shoot elongation as well as by the type of formation of the needles.

The relation between the annual rhythm and the annual variation in the dry weight of hundred needles as described in this study, can be considered as specific for Araucaria angustifolia.

Nowhere else in the reviewed literature, a similar relation for other conifers was described.

e) In order to determine the nutrient status of A. angustifolia by means of needle analysis, the month of April and May are recommended as appropriate for sampling when macronutrients are to be investigated.

When micronutrients are included the recommendation for the sampling period must be limited to the month of May because in that period most of the elements show stability in their concentration and independent behavior from the sampling period.

1. INTRODUCAO

A silvicultura no Brasil, é uma ciéncia bastante recente quando considerada em relaçao aos países mais adiantados neste setor, como por exemplo, da Europa. Considerando-se, ainda, as grandes proporções territoriais do país, abrangendo vários tipos climáticos e uma grande variedade de espécies, torna-se difícil efectuar a simples transposição de técnicas desenvolvidas no estrangeiro, para a solução dos problemas silviculturais existentes. Há necessidade portanto de incre-

mentar as pesquisas de cunho básico, a fim de facilitar a adaptação e aplicação das técnicas transferidas.

Na região sul do Brasil, observa-se o intenso uso da terra, quer para cultivo agrícola, quer para a extração de madeira. No Paraná, esta atividade conjunta, havendo logicamente predominância da primeira, reduziu nas últimas décadas, a cobertura florestal do Estado a aproximadamente 11%, segundo levantamento efetuado pelo Centro de Pesquisas Florestais da UFP em convênio com a SUDE-SUL.

Tal situação sugere a necessidade da tomada de medidas no sentido de no mais curto prazo, desenvolver uma cobertura florestal satisfatória de maneira a atender tanto os aspectos econômicos, quanto ecológicos.

A Araucária *angustifolia* (Bert.) O. Ktze — Pinheiro do Paraná, tem sido alvo de exploração intensa, e muito tem contribuído para a economia nacional. No entanto, observa-se que a taxa de reposição em relação à exploração tem sido irrisória, porém esta situação deverá mudar gradativamente de acordo com a nova legislação vigente em relação à exploração de espécies nativas, exigindo uma reposição cada vez maior das mesmas.

É sabido que a Araucaria *angustifolia* é bastante exigente quanto às condições edáficas. Uma das maneiras de se conhecer estas exigências é, entre outros métodos, feita através da análise foliar. No emprego desta técnica, um dos requisitos básicos para a confiança nos dados analíticos é a época de amostragem do material foliar.

O presente trabalho objetiva:

a) Determinar a faixa de variação dos elementos nutrientes em função do fator tempo.

b) Comparar estas variações com espécies já investigadas.

c) Com base nas variações observadas durante o período de amostragem, determinar a melhor época de amostragem de acículas para análise química e avaliação do estado nutricional da Araucaria *angustifolia*.

5. CONCLUSÕES

Do estudo da variação anual dos teores dos elementos minerais em acículas de Araucaria *angustifolia*, ficou evidenciado que

5.1. A posição de amostragem, quando se considera os terceiro e quarto verticilos, não influiu significativamente no teor N, P, K, Ca, Fe e Mn, podendo, para fins de análise foliar, perfazer uma única amostra. A influência significativa só é verificada sobre o peso de matéria seca. Geralmente a idade mais jovem tanto da árvore, quanto do verticilo, apresenta

maior peso de junho a dezembro. Fora deste período não se observa o mesmo comportamento.

5.2. É evidente que a variação nos teores dos elementos, é uma função não apenas da variação do peso seco, mas também, dos efeitos de translocação, tanto para dentro, quanto para fora das folhas. Se bem que durante a elaboração do presente estudo não foi possível separar exatamente quando da ocorrência de um ou outro fator. Julgando-se necessário, um estudo aplicando uma metodologia mais detalhada.

5.3. O fator idade das árvores, deve ser observado rigorosamente, já que se constataram diferenças altamente significativas para N, K, e Fe, e especialmente para o Mn.

A diferença não significativa, observada para P, Ca, e Mg, sugere a necessidade de estudos mais detalhados a fim de determinar entre quais idades estas diferenças se manifestam, já que a comparação de apenas duas idades não pode ser conclusiva.

5.4. Quanto à época de amostragem, observa-se uma variação cíclica e significativa para o N, P, K e Fe. Os demais elementos não manifestaram reações que pudesse ser detectadas estatisticamente, as variações tanto no que diz respeito aos pontos máximos e mínimos e, faixas de relativa estabilidade, são, com excessão do Fe, que apresentou uma interação significativa Meses X Idade, independente da idade das árvores ou do verticilo amostrado. O acima exposto se deve ao fato de que é possível observar, com poucas exceções, que a tendência é relativamente harmoniosa em termos de ascenção e declínio das concentrações, de acordo com a época de amostragem.

5.5. Recomendação da época de amostragem. Sendo objetivo principal do presente trabalho, para a recomendação do período mais adequado para realizar as coletas, é especialmente importante a faixa onde se verifica a maior estabilidade de modo global entre os teores mensais, que sofrem influência significativa no período de amostragem.

De modo geral, a faixa de maior estabilidade, corresponde ao período compreendido entre abril a junho. Para os ma-

crionutrientes, é possível definir os meses de abril e maio, já que todos os elementos apresentaram médias que não diferiram significativamente nesta época. Sendo que o período mais amplo, isto é, de abril a junho, apresenta, uma discordância referente ao K, nas árvores de 25 anos.

No caso de avaliar o estado nutricional também para os micronutrientes, principalmente porque o Fe manifestou muitas variações significativas e não se sabendo como se comportariam outros elementos desta categoria, o mês de maio é o mais adequado, por representar o mês intermediário do período de maior estabilidade consecutiva. Até que um estudo desta natureza seja efetuado sobre os outros micronutrientes, deve-se manter a precaução de restringir o período de amostragem para estes elementos, já que não se pode esperar que os mesmos se comportem de maneira análoga ao Mn, que não mostrou variação significativa em todo o período.

Do presente estudo fica evidenciado que as recomendações para a época de amostragem dependem muito da espécie e clima. Fazendo-se necessário o desenvolvimento de uma pesquisa detalhada para cada caso, já que as variações são função do peso seco e dos efeitos de translocação. Se considerado o fator peso seco, é preciso levar em consideração o tipo de crescimento, que pode diferir sensivelmente acarretando modificações nos períodos de estabilidade e pontos máximos e mínimos, não se encontrando para todas as espécies um mês comum para amostragem.

6. RESUMO

O presente estudo tem como objetivo fundamental estudar a influência da época de amostragem na concentração dos elementos nutritivos em acículas de *Araucaria angustifolia*.

O estudo foi desenvolvido na FLONA de Três Barras, no Município de mesmo nome, em Santa Catarina, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, no período compreendido entre junho de 1975 e maio de 1976.

A fim de comprovar o padrão de variação das concentrações dos nutrientes, foram investigadas árvores de duas idades

diferentes: 18 e 25 anos, existentes em florestas plantadas naquela estação. Sendo o material foliar coletado dos terceiro e quarto vestículos, com exposição N.

As coletas foram efetuadas mensalmente com exceção dos meses de julho, novembro e janeiro.

Os resultados obtidos, permitem informar que:

a) Quanto à posição de amostragem, representada pelos terceiro e quarto vestículos, não existe influência na concentração dos elementos investigados. Apenas o peso de 100 acículas apresenta médias de vestículos que diferem significativamente entre si.

b) O fator idade das árvores, influencia consideravelmente o teor dos elementos N, K, Fe e Mn, cujas concentrações diferem alta e significativamente entre as duas idades. Não se verificam diferenças significativas para os elementos P, Ca e Mg.

c) O grau de variação das concentrações define dois grupos de elementos de acordo com a época de amostragem: de um lado N, P, K e Fe, cujas concentrações são afetadas significativamente pela mesma, e do outro Ca, Mg e Mn, cujos teores se mantêm razoavelmente estáveis durante todo o período de coleta, não se observando as variações cíclicas tão características para os do primeiro grupo.

d) As variações anuais, quando ocorrem a nível de diferenças altamente significativas, não são apenas função da variabilidade do peso seco ou dos efeitos de translocação. Dependem também do crescimento do broto terminal e das acículas. A relação entre tipo de crescimento e variação do peso seco, como observado no presente trabalho, pode ser considerado um fenômeno específico para a *Araucaria angustifolia*, não observado nas outras espécies de coníferas citadas.

e) A época de amostragem mais adequada para avaliação do estado nutricional quanto aos micronutrientes corresponde aos meses de abril e maio. Sendo que no caso de avaliar também micronutrientes, recomenda-se o mês de maio, por corresponder ao mês intermediário do período (abril e junho) em que a maioria dos elementos e, inclusive o peso de matéria seca encontra uma faixa de relatividade estabilidade.