Fertilidade do Solo e Nutrição de plantas

TEOR DE FERRO EM MATERIAL VEGETAL DE CINCO ESPÉCIES FLORESTAIS, SUBMETIDAS A DIFERENTES PRÁTICAS DE ANÁLISE LABORATORIAL

Jonas Eduardo Bianchin[1], Giovanno Radel de Vargas[2], Elaine Vivian Oliva[1], Marco Aurélio Knopik[2]

[1] Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, jonasbianchin@gmail.com; [2] Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, PR, Brasil, giovanno@ufpr.br

INTRODUÇÃO

O estado nutricional das plantas tem sido pesquisado em vários estudos, geralmente focados nas espécies de valor econômico, predominantemente as culturas agrícolas. Na área florestal, o foco dos estudos são as concentrações nutricionais de plantas de diferentes formações florestais e a ciclagem de nutrientes dentro destes ecossistemas (BOERGER et al., 2005). Quando se trata de plantios florestais (eucaliptos e pinus, geralmente), se pesquisa a eficiência de utilização de nutrientes pela planta e a distribuição destes elementos nas partes da biomassa. No entanto, as espécies florestais que não são cultivadas em larga escala carecem de estudos mais aprofundados.

O Ferro no solo apresenta-se na forma Fe2+ e Fe3+, dependendo do estado de oxirredução do sistema. Muitos solos apresentam baixo teor de Fe, tanto na solução do solo como na forma trocável (DECHEN e NACHTIGALL, 2006). A maior parte está como Fe^{3+} insolúvel que as raízes não conseguem absorver (MALAVOLTA et al., 2007). Pode ser absorvido pela planta, além das formas catiônicas, como quelato, sendo a ativação de enzimas sua principal função. O Ferro toma parte na síntese da clorofila, embora não faça parte da

molécula (MELO e LEMOS, 1991), o que explica o amarelecimento das folhas mais jovens quando a planta apresenta deficiência, sendo o sintoma mais característico.

A análise química foliar consiste na determinação dos teores de elementos em tecidos vegetais (principalmente folhas) visando o diagnóstico do estado nutricional da cultura. Vários casos de deficiência e toxidez em plantas podem ser identificados mediante a utilização da técnica de análise foliar (SOUZA et al., 2008). Além disso, permite estimar de forma indireta a fertilidade do solo. A avaliação do estado nutricional das plantas deve ser feita com partes dos tecidos vivos que representem a condição nutricional em que a planta se encontra. As folhas são órgãos ativos, onde grande parte dos processos fisiológicos ocorre; logo, a planta aloca nutrientes de forma mais intensa nas folhas que em outros órgãos. Isso faz com que, indiretamente, o conteúdo e concentração dos nutrientes nas folhas reflitam o estado nutricional da planta como um todo.

As diferentes metodologias e procedimentos laboratoriais de preparo e análise química das amostras podem interferir nos resultados obtidos nos experimentos. A correta interpretação dos dados não depende apenas de processos químico-analíticos avançados, mas também, de processos sistemáticos de coleta, manuseio, armazenamento e processamento (MARTINS e REISSMANN, 2007). Diferenças nos procedimentos laboratoriais podem induzir resultados distintos, denotando a necessidade de unificar as práticas de laboratório, para que seja seguro comparar dados de diferentes experimentos.

O objetivo deste estudo foi determinar a concentração do micronutriente Fe no solo e nas folhas de 5 espécies florestais no Campus Agrárias da UFPR, além de verificar variações nas concentrações foliares das espécies com dois procedimentos de preparo de amostra diferentes.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no campus município de Curitiba está localizado na parte leste do Paraná, com altitude média de 900 m s.n.m. Segundo IAPAR (1994), o clima da região é o subtropical úmido mesotérmico (Cfb), sem estação seca definida, com valores médios anuais de precipitação em torno de 1.450 mm. Foram escolhidas 5 espécies: Açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart. – Malvaceae), Magnólia (*Magnolia grandiflora* L. – Magnoliaceae), Pitanga (*Eugenia uniflora* L. – Myrtaceae), Pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. – Podocarpaceae) e Tarumã (*Vitex montevidensis* Cham. – Lamiaceae).

Foram escolhidas 10 árvores fisiologicamente ativas, duas de cada espécie, totalizando 10 amostras. Em cada árvore foram coletadas no mínimo 100 folhas (ou equivalente, no caso de espécies de folhas compostas), no terço médio da copa, na orientação norte, com ênfase para as folhas à pleno sol, maduras e com boa qualidade fitossanitária. As folhas coletadas foram divididas em dois tratamentos: uma amostra de cada espécie foi lavada com água deionizada, enquanto as outras não receberam nenhum tipo de lavagem. Após, todas as amostras seguiram para análise, utilizando a metodologia laboratorial descrita por MARTINS e REISSMANN (2007). A metodologia utilizada em laboratório e descrita a seguir baseia-se no trabalho destes autores. Após isso, foi feita a leitura do Fe e outros micronutrientes por espectroscopia de absorção atômica com chama.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado dos teores de micronutrientes nas folhas (Tabela 1) mostra que as amostras com folhas lavadas apresentaram menores teores de micronutrientes em comparação às amostras de folhas não lavadas, na maioria dos casos. Isso mostra que o processo de lavagem retira da superfície do limbo foliar partículas que se depositam via poluição atmosférica, que podem chegar à valores expressivos. Apesar de as árvores estarem a alguns metros da rua, a deposição de partículas foi significativa para a maioria das espécies, especialmente para o Fe. No caso das Pitangas, que estão mais próximas da rua, o teor de Fe nas folhas não lavadas corresponde ao dobro do teor de Fe nas folhas lavadas. Comportamento semelhante foi observado no Pinheiro-bravo, no Açoita-cavalo e na Magnólia, que também apresentaram teores de Fe nas folhas não lavadas superiores aos teores das folhas lavadas. Já no caso do Tarumã, esse valor foi ligeiramente menor.

TABELA 1: Teores de Fe nas folhas de cinco espécies florestais.

Amostra	**Tratamento**	**Teor de Fe ($mg.kg^{-1}$)**
Açoita-cavalo	Lavada	78,97
Magnólia		45,75
Pitanga		57,28
Pinheiro-bravo		34,84
Tarumã		55,10
Açoita-cavalo	Não lavada	93,85
Magnólia		46,81
Pitanga		119,36
Pinheiro-bravo		62,50
Tarumã		42,69

A espécie com o maior e menor teor de Fe nas folhas lavadas, respectivamente, foi o Açoita-cavalo e o Pinheiro-bravo. Já para as amostras de folhas não lavadas, o maior e menor teor, respectivamente, foi a Pitanga e o Tarumã. O processo de lavagem das folhas elimina as partículas de Fe depositadas sobre o limbo foliar, logo os valores de Fe nas folhas lavadas foram inferiores às folhas não lavadas. É importante ressaltar a importância de amostrar apenas os nutrientes que fazem parte das estruturas internas das folhas, para ter uma idéia da real situação do seu suprimento nutricional.

Os teores de Fe nas folhas lavadas variaram de 34,8 a 79 $mg.kg^{-1}$, enquanto para as folhas não lavadas os valores variarem de 42,7 a 119,4 $mg.kg^{-1}$. Esses resultados são semelhantes aos valores estipulados por MOTTA et al. (2007), que consideram suficiente uma faixa de 50 a 70 $mg.kg^{-1}$, podendo ter uma variação na concentração foliar de 10 a 1000 $mg.kg^{-1}$ de matéria seca. BOERGER et al. (2005), estudando os nutrientes foliares de três estádios de sucessão de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, encontraram valores semelhantes, sendo que o teor de Fe nas folhas apresentou uma tendência de aumento com o avanço da idade da floresta.

CONCLUSÕES

Houve diferença no teor de Fe entre as folhas lavadas e não lavadas, tendo as folhas não lavadas apresentado teores maiores que as folhas lavadas para a maioria das espécies. A Pitanga foi a espécie com maior diferença entre as folhas lavadas e não lavadas, enquanto a Magnólia teve a menor diferença. Os teores de Fe nas folhas das espécies estudadas ficaram dentro dos limites encontrados na literatura. A unificação das práticas de laboratório é importante, permitindo comparar dados de diferentes experimentos de forma confiável

REFERÊNCIAS

BOERGER, M.R.T. et al. Nutrientes foliares de espécies arbóreas de três estádios sucessionais de Floresta Ombrófila Densa no Sul do Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.19, n.1, p.167-181. 2005.

DECHEN, A.R.; NACHTIGALL, G.R. Micronutrientes. In: FERNANDES, M.S. Nutrição Mineral de Plantas. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo,** 432 p. 2006.

IAPAR. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná.** Londrina, n.18. 1994.

MALAVOLTA, E. et al. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: **POTAFOS**, 2 ed. 319 p. 1997.

MARTINS, A.P.L.; REISSMANN, C.B. Material vegetal e as rotinas laboratoriais nos procedimentos químico-analíticos. **Scientia Agraria**, v.8, n.1, P.1-17. 2007.

MELO, W.J. de; LEMOS, E.G.M. Análise bioquímica de plantas. In: Simpósio sobre micronutrientes na Agricultura, Jaboticabal, 1988. **Anais**... Piracicaba, POTAFOS, 1991.

MOTTA, A.C.V. **Micronutrientes na rocha, no solo e na planta**. Curitiba: Edição do autor, 246 p. 2007.

SOUZA, J.L.M. et al. Teores de nutrientes foliares em plantas de Erva-mate em função da posição e orientação geográfica da copa, em Guarapuava–PR. **Scientia Agrária**, v.9, n.1, p.49-58. 2008.