

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

VII Encontro Sobre Pequenas Frutas e Frutas Nativas do Mercosul

Resumos expandidos

22 a 24 de novembro de 2016 - Pelotas, RS

Márcia Vizzotto
Rodrigo Cezar Franzon
Luis Eduardo Correa Antunes
Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2017-

FLUTUAÇÃO SAZONAL DE NUTRIENTES EM FOLHAS DE ARAÇAZEIRO⁽¹⁾

Gilberto Nava⁽²⁾; Rodrigo Franzon⁽³⁾; Gilmar Ribeiro Nachtigall⁽⁴⁾; Carlos Augusto Posser Silveira⁽³⁾

(1) Trabalho executado com recursos da Embrapa; (2) Pesquisador em Solos e Nutrição da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Clima Temperado; Pelotas, RS; gilberto.nava@embrapa.br (3) Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Clima Temperado; Pelotas, RS. (4) Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Uva e Vinho; Bento Gonçalves, RS;

INTRODUÇÃO

O araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine) é uma espécie pertencente à família Myrtaceae, encontrado em estado nativo no Brasil desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul. Seus frutos são amarelos ou vermelhos, sugerindo que a espécie possa ser dividida em dois morfotipos denominados araçá-amarelo e araçá-vermelho. O araçazeiro vem sendo bastante estudado, devido suas excelentes propriedades nutracêuticas, principalmente relacionadas ao alto teor de vitamina C que possui.

A análise dos teores minerais da planta tem sido utilizada mundialmente para se avaliar o estado nutricional das culturas. Geralmente, a folha é o tecido avaliado, uma vez que é o órgão que melhor reflete o estado nutricional da planta (MALAVOLTA, 2006). De acordo com a definição, a diagnose foliar é uma ferramenta a ser usada conjuntamente com outras, em particular com a análise do solo, na recomendação de adubação para as culturas. As folhas são consideradas como o foco das atividades fisiológicas dentro das plantas. Alterações na nutrição mineral são refletidas nas concentrações dos nutrientes nas folhas. A utilização da análise foliar como critério diagnóstico baseia-se na premissa de existir relação entre o suprimento de nutrientes e os níveis dos elementos, e que aumentos ou decréscimos nas concentrações se relacionam com produções mais altas ou mais baixas, respectivamente (BATAGLIA; SANTOS, 2001).

Para o araçazeiro não existem informações de pesquisas que respaldem a interpretação dos resultados da análise foliar. A exemplo das demais frutíferas, ao se utilizar a análise foliar como uma ferramenta de diagnose nutricional, é importante se conhecer a flutuação sazonal dos nutrientes bem como o período de menor oscilação dos nutrientes no tecido avaliado. Por isso, o presente trabalho objetivou avaliar o acúmulo de nutrientes nas folhas em diferentes épocas do ciclo do araçazeiro, bem como estabelecer o período de maior estabilidade das concentrações dos mesmos nas folhas para fins de recomendação do período padrão de coleta de folhas em araçazeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado da Embrapa localizado no município de Pelotas-RS. Durante as safras 2012/2013 e 2014/2015 foram realizadas coletas de folhas em intervalos de tempo variando entre 15 a 25 dias entre uma coleta e outra, de cinco seleções de araçazeiros produtores de frutas amarelas e de cinco araçazeiros produtores de frutas vermelhas, mantidos na coleção da Embrapa Clima Temperado e plantados em 2000. A análise química do solo realizada em 2014 apresentou os seguintes resultados: pH em água de 4,8; 10,7 mg dm⁻³ de P; 73 mg dm⁻³ de K; 13 mmolc dm⁻³ de Ca; 6,0 mmolc dm⁻³ de Mg e 22 g dm⁻³ de matéria orgânica. As coletas de folhas iniciaram em 09 de dezembro (29 dias após a plena floração – DAPF) e finalizaram em 16 de maio (187 DAPF),

totalizando ao final nove coletas em cada ano. Em cada data de amostragem foram coletadas amostras de 40 folhas, retiradas em ambos os lados da planta, na porção mediana de ramos de crescimento do ano e situados na altura média da planta. As folhas foram secadas em estufa a 65°C e moídas. Uma subamostra de 0,5g do material moído foi submetida à digestão ácida nitroperclórica com HClO_4 (1,0ml) + HNO_3 (6,0ml) a 190°C, em bloco digestor. No extrato foram determinadas as concentrações de fósforo (P) por espectrofotometria UV (método vanadato-molibdato) e potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), ferro (Fe), manganês (Mn) e zinco (Zn) e cobre (Cu) por espectrometria de absorção atômica em chama. O boro (B) foi determinado pelo método de azometina H, após incineração de 0,3 g em forno mufla a 550°C, enquanto o nitrogênio (N) foi determinado pelo método Micro-Kjeldahl, após a digestão de 0,2g com H_2O_2 (2,0ml) + H_2SO_4 (5,0ml).

Para cada época de amostragem, determinou-se o Índice de Balanço Nutricional (IBN), considerando-se os resultados médios dos dois ciclos de avaliação e para os dois morfotipos de araçazeiros, conforme procedimentos propostos por Beaufile (1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração para a maioria dos nutrientes avaliados foi pouco influenciada pelos morfotipos de araçazeiro, por isso somente são apresentados os dados médios que incluem ambos os tipos (vermelhos e amarelos). Entretanto, observa-se que as concentrações foram bastante diferentes entre os dois ciclos de avaliação (Figura 1), indicando que a padronização das faixas de suficiência dos nutrientes para esta cultura deve levar em conta resultados de vários anos de avaliação.

Com exceção do N, para os demais macronutrientes (Figuras 1 a, b, c, d, e), as concentrações foliares foram superiores em 2014/15 em relação ao ciclo de 2012/2013. Uma vez que não havia variação significativa nos teores de nutrientes no solo durante os dois ciclos de avaliação, atribui-se esta variação entre anos, principalmente a fatores climáticos como a distribuição de chuvas, que podem ter influenciado o suprimento e a absorção dos nutrientes pelas plantas. Déficits hídricos afetam sobremaneira o fluxo de massa e a difusão, mecanismos estes que são fundamentais para que os nutrientes possam chegar até o sistema radicular e posteriormente serem absorvidos. Outro fator que pode ter contribuído é a variabilidade de produção entre anos, uma vez que o maior número de frutos por planta representa também maior dreno para os nutrientes, notavelmente aqueles móveis, que saem das folhas e são remobilizados para os frutos, implicando em variações nos teores dos nutrientes nas folhas.

Ainda em relação aos macronutrientes, para o N, P e K (Figuras 1 a, b, c), observa-se que há uma redução dos teores destes à medida que se avança no ciclo de produção. Folhas jovens geralmente possuem maiores concentrações de N, P e K (MENGEL; KIRKBY, 2001) e o decréscimo posterior deve-se principalmente à redistribuição destes para outros órgãos da planta à medida que se avança no ciclo, uma vez que são considerados nutrientes móveis no interior da planta. No entanto, para Ca e Mg (Figuras 1 d, e), os teores destes nutrientes aumentaram no decorrer do ciclo. Independentemente do ciclo de avaliação, o K foi o nutriente com maior concentração, indicando que no manejo nutricional do araçazeiro, o K será um dos nutrientes mais demandado por esta cultura.

A exemplo dos macronutrientes, os teores dos micronutrientes também variaram amplamente entre os ciclos de avaliação, nem sempre seguindo uma curva característica de ascendência ou descendência. Este comportamento é claro principalmente para o Zn e o Cu (Figuras 1j, g), os quais variaram suas concentrações foliares mesmo entre épocas próximas de amostragem. Tais variações devem-se em parte aos fatores já mencionados anteriormente para explicar as diferentes concentrações dos macronutrientes entre os ciclos, mas para os

micronutrientes, é provável que os produtos fitossanitários contendo alguns micronutrientes (Ex. Mancozeb) e utilizados para o controle de pragas e doenças estejam, de alguma forma, mascarando a concentração destes nutrientes nas folhas.

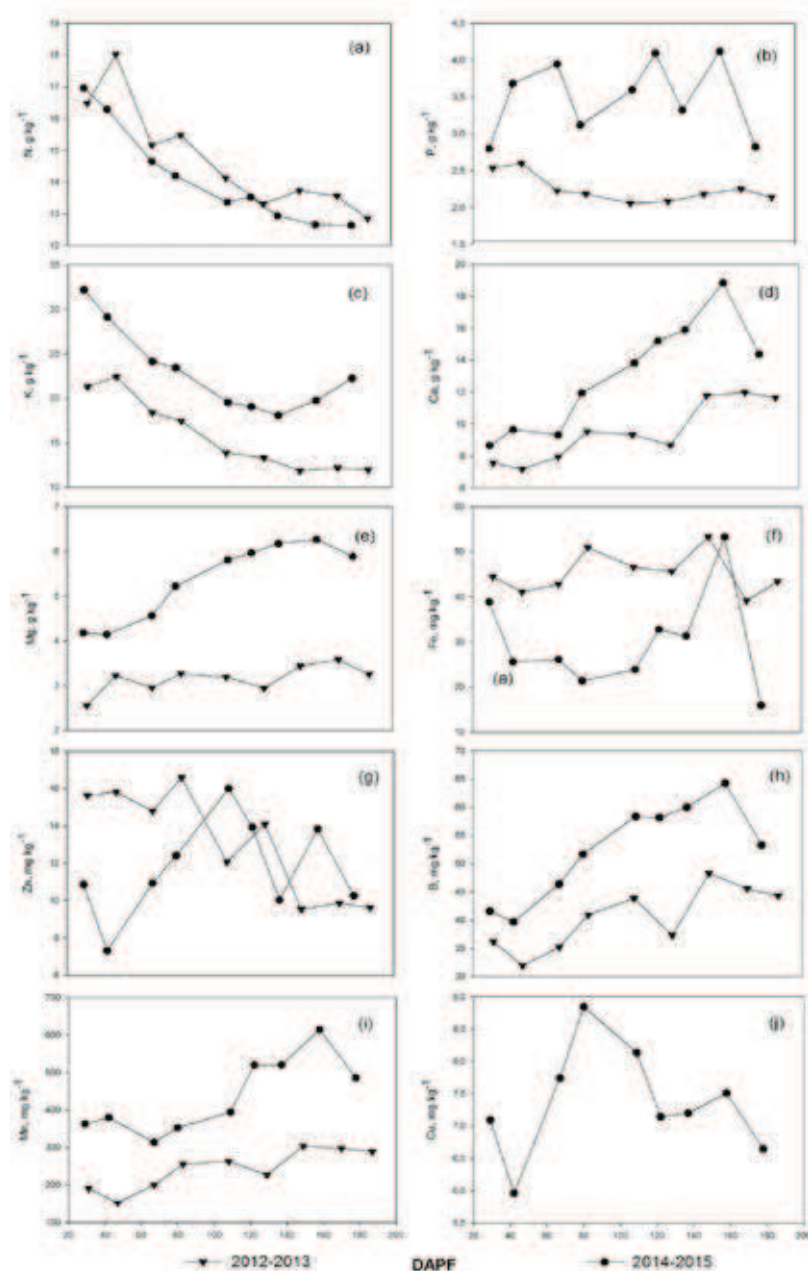


Figura 1. Variação dos teores foliares de nutrientes em folhas de araçazeiros em função das diferentes datas de coleta das folhas (média de 10 repetições).

Independentemente do ciclo de avaliação, o Mn foi o nutriente mais encontrado nas folhas do araçazeiro, atingindo valores superiores a 600 mg kg⁻¹ (Figura 1i). Tanto para o Mn bem como para o B (Figura 1h), observa-se um incremento na concentração foliar destes à medida que se avançou no ciclo de produção, comportamento este que é característico para a maioria dos micronutrientes (MENGEL; KIRKBY, 2001). Uma vez que o Zn entra na composição de diversos fungicidas, é provável que concentrações variadas deste nutriente, mesmo entre épocas próximas de amostragem (Figura 1g), estejam relacionadas ao uso destes produtos.

Os períodos compreendidos entre 80 a 140 e 70 a 120 dias após a plena floração foram aqueles em que houve a maior estabilidade dos índices IBN para os morfotipos vermelho e amarelo, respectivamente (Figura 2). Uma vez que este índice não avalia cada nutriente

isoladamente, mas sim a relação conjunta de todos os nutrientes e considerando-se os valores médios desses períodos acima relatados, pode-se inferir que entre 75 a 130 DAPF seja o período mais apropriado para a realização da coleta de folhas para fins de caracterização da composição química das mesmas.

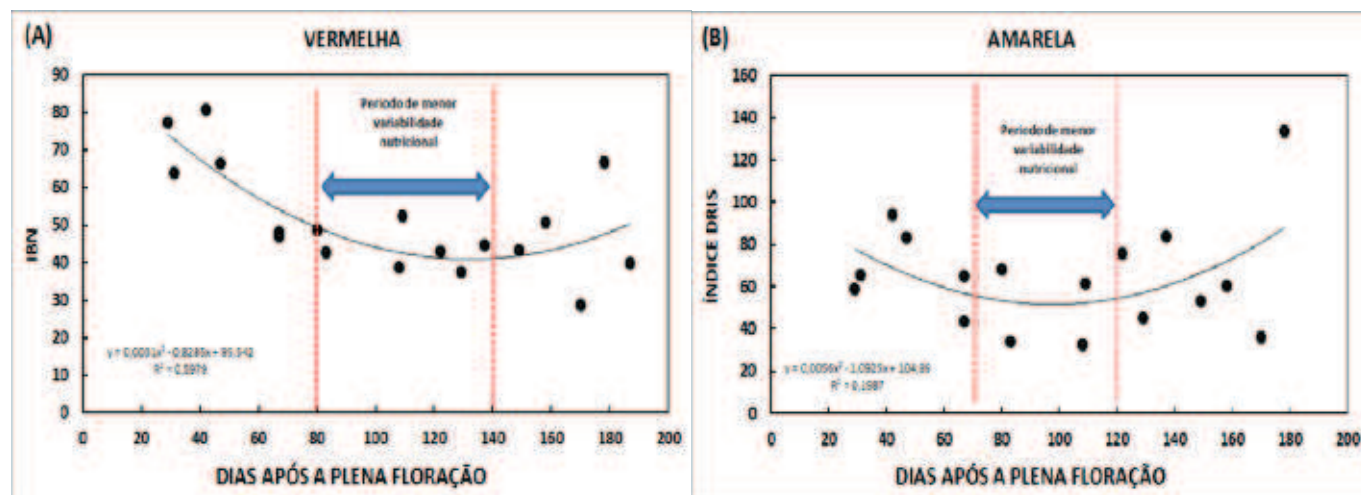


Figura 2. Variação dos valores de IBN em função das concentrações de nutrientes nas diferentes datas de coleta, para morfotipos denominados araçá-vermelho (A) e araçá-amarelo (B).

CONCLUSÕES

O potássio e o manganês são os macro e micronutriente, respectivamente, mais acumulados nas folhas do araçazeiro.

O período de 75 a 130 dias após a plena floração é aquele onde há a maior estabilidade do IBN, podendo este ser considerado padrão para fins de coleta de folhas em araçazeiro.

REFERÊNCIAS

BATAGLIA, O. C.; SANTOS, W. R. Estado nutricional de plantas perenes: Avaliação e monitoramento. **Informações Agronomicas**, Piracicaba, v. 96, p.3-8, dez. 2001.

BEAUFILS, E. R. **Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). A general scheme for experimentation and calibration based on principles developed from research in plant nutrition.** Pietermaritzburg: University of Natal, 1973. 132 p. (Soil Science Bulletin, 1).

MALAVOLTA, E. (Ed.). **Manual de nutrição mineral de plantas.** São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638 p.

MENGEL, K.; KIRKBY, E. 5 ed. **Principles of plant nutrition.** Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 2001. 849 p.