

FAIXA CRÍTICA FOLIAR PARA O CAFEIEIRO ARÁBICA DA REGIÃO DE MANHUAÇU – MG NO VERÃO E NO INVERNO

Fábio Luiz PARTELLI¹ E-mail: partelli@yahoo.com.br, Valério Bertolasse de CARVALHO² e Henrique Duarte VIEIRA¹

¹Laboratório de Fitotecnia - CCTA/UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, 2 Agronet, Manhuaçu, MG.

Apoio: AGRONET Acessória e Assistência Técnica.

Resumo:

O objetivo deste trabalho foi propor faixa crítica foliar no verão e no inverno, para cafeeiro arábica cultivado na região de Manhuaçu, na Zona da Mata de Minas Gerais, região que se destaca como um grande pólo de produção de café tendo muitas lavouras altamente produtivas, portanto, este trabalho pode contribuir na realização de diagnósticos dessas lavouras, pois diferentes de outros trabalhos sua faixa crítica para verão foi baseada em lavouras com produtividade média em dois anos igual ou superior a 60 sacas por hectare e para inverno (igual ou superior a 50 sacas por hectare). Determinaram-se os teores foliares de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn em 200 lavouras. Foram selecionadas para estabelecer as faixas críticas (média, desvio padrão e coeficiente de variação), 22 lavouras, tendo suas amostras foliares coletadas no verão e 18 lavouras com amostragem foliar feita no inverno. Para comparar as faixas estabelecidas, utilizou-se o teste “t” de Student. Os teores médios do N, P e S foram maiores no verão, e o teor foliar do Fe e Mn foram maiores no inverno. As faixas críticas devem ser regionais e específicas para a época do ano (verão e inverno).

Palavras-chave: *Coffea arabica*, faixa crítica, teores foliares, diagnóstico nutricional, valores de referência

CRITICAL BAND FOLIAR FOR THE ARABIAN COFFEE TREE OF THE REGION OF MANHUAÇU - MG IN THE SUMMER AND THE WINTER

Abstract:

The objective of this work was to consider foliar critical band in the summer and the winter, for cultivated coffee tree Arabian in the region of Manhuaçu, Zona of Mata of Minas Gerais, region that if detaches as a great polar region of coffee production having many productive coffee crop highly, therefore, this work can contribute in the diagnostic accomplishment of these coffee crop, therefore different of other works its band critical for summer was based on coffee crop with equal or superior average productivity in two years the 60 bags for hectare and for winter (equal or superior the 50 bags for hectare). The foliar texts of N, P had been determined, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn and Zn in 200 coffee crop. They had been selected to establish the critical bands (average, shunting line standard and coefficient of variation), 22 coffee crop, having its foliar samples collected in the summer and 18 coffee crop with made foliar sampling in the winter. To compare the established bands, the test was used “t” of Student. The average texts of the N, P and S had been bigger in the summer, and the foliar text of the Fe and Mn had been bigger in the winter. The critical bands must be regional and specific for the time of the year (summer and winter).

Key words: *Coffea arabica*, critical band, foliar level, nutritional diagnosis, values of reference.

Introdução

A produção mundial de café nos últimos anos encontra-se superior a 100 milhões de sacas. O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, desde meados do século XIX, quando a cafeicultura passou a ser uma atividade expressiva no mundo econômico (Matiello, 1998), chegando a produzir na safra 2002/2003 um total de 48.480.000 sacas beneficiadas (Brasil, 2003). A área plantada no país atinge 2,3 milhões de hectares, estando presente em 1850 municípios e em 300 mil propriedades, empregando direta e indiretamente 8,4 milhões de pessoas na atividade (Coelho, 2002).

O diagnóstico nutricional de uma planta e/ou lavoura depende de valores de referência, no entanto, estes valores de referência são geralmente estabelecidos em experimentos de calibração, em ambientes controlados (Bhargava & Chadha, 1988), devendo ser aplicados na avaliação de espécies cultivadas sob as mesmas condições do ensaio, o que torna a identificação do estado nutricional muito restrita. Deste modo, uma alternativa prática e eficiente seria o uso de informações nutricionais associadas à respectiva produtividade de várias lavouras comerciais de uma determinada região e, com estes dados obter valores de referência baseado em lavouras de alta produtividade (Beaufils, 1973).

Estudos utilizando a análise foliar como complemento da análise de solo tem sido muito eficiente (Carmo et al., 2002), pois a análise de solo favorece verificar os teores químicos e físicos do solo, e a análise foliar representa o presente estado nutricional da planta, pois, a planta é o próprio extrator de nutrientes do solo (Beaufils, 1973), podendo assim, evidenciar desequilíbrios nutricionais (Carmo et al., 2002).

A correta interpretação de resultados de análises foliares, proporciona informações que favorecem o uso racional de insumos, evita desperdício, melhora o equilíbrio nutricional das plantas e, conseqüentemente, proporciona aumento da produtividade. Portanto, preconiza-se a utilização de normas de referência e métodos que disponibilizam subsídios para um diagnóstico nutricional eficiente e prático, a partir de resultados analíticos do solo e das folhas de uma lavoura.

Dentre os métodos utilizados para interpretar os resultados da análise química, o nível crítico é o mais utilizado devido apresentar facilidade de interpretação dos resultados e independência entre os índices, entretanto, é estático e não determina a ordem da deficiência ou do excesso do nutriente a ser diagnosticado (Baldock & Schulte, 1996).

Na literatura são observados diferentes faixas críticas para o cafeeiro arábica, a qual, varia de acordo com os pesquisadores e regiões estudadas (Malavolta, 1992; Martinez et al., 2003), e baseado nos trabalhos de Dara et al. (1992), Reis Junior & Monnerat (2003) com Dris, fica evidenciado que os valores de referência devem ser regionais, específicos para a forma de cultivo (Partelli, 2004), no entanto, não há relatos se estas faixas proporcionam diagnósticos nutricionais semelhantes, em diferentes épocas do ano (verão e inverno).

A região de Manhuaçu – MG se destaca como um grande pólo de produção de café onde existem muitas lavouras de produtividade elevada, portanto, este trabalho pode contribuir na realização de diagnósticos dessas lavouras, pois diferente de outros trabalhos sua faixa crítica para amostragem feitas no verão foi baseada em lavouras com produtividade média em dois anos igual ou superior a 60 sacas por hectare e para inverno (igual ou superior a 50 sacas por hectare).

Assim, o objetivo deste trabalho foi propor faixa crítica foliar, no verão e no inverno, para cafeeiro arábica cultivado na região de Manhuaçu, na Zona da Mata de Minas Gerais.

Material e Métodos

As coletas de folhas foram efetuadas de acordo com Fullin & Dadalto (2001), em lavouras localizadas na região de Manhuaçu na Zona da Mata de Minas Gerais, onde predomina o clima tropical de altitude, com precipitação anual média variando de 1000 a 1500 mm. A temperatura média máxima anual é de 27,5°C e a mínima de 14 °C. O solo predominante é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, Latossolo Amarelo Distrófico (Machado et al., 2001), apresentando em grande maioria solo argiloso, rico em matéria orgânica e com baixo pH (Martinez et al., 2000).

A coleta das folhas foi realizada nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (verão), nos anos de 2003 a 2005 e em junho, julho e agosto (inverno) nos anos de 2003 e 2004, tendo um total de 200 amostras foliares.

Foi montado um banco de dados, separando as lavouras de alta produtividade (média de dois anos igual ou superior a 60 sacas de café beneficiadas por hectare) para faixa crítica de verão e media igual ou superior a 50 sacas de café beneficiadas por hectare em dois anos para faixa crítica de inverno.

Posteriormente, foi realizado teste de Lilliefors a 1%, para verificar as referidas distribuições normais. As lavouras as quais os teores de nutrientes apresentaram distribuição normal foram utilizadas para estabelecer as faixas críticas.

Para determinação da faixa crítica foliar (média, desvio padrão e coeficiente de variação), foram utilizados os teores dos nutrientes das folhas de 22 lavouras “de verão” e 18 lavouras “de inverno” nos municípios de Manhuaçu, Simonésia, Reduto e Martim Soares.

Para verificar as diferenças dos teores foliares no verão em relação aos de inverno foi realizado o teste “t” de Student, visto que ao trabalhar com dois tratamentos (amostragem foliares feitas no verão e no inverno) os resultados dos testes são iguais, entretanto, o teste “t” possui a capacidade de informar com segurança se há diferença ou não entre as médias, em situações que a variância é homogênea ou heterogênea (Sampaio, 1998).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentados faixas críticas foliares, que podem ser utilizadas para efetuar diagnóstico nutricional de lavouras de cafeeiros arábicas no verão e no inverno, cultivados na região de Manhuaçu - MG, pois segundo Partelli (2004), normas foliares devem ser específicas. Na tabela 1 encontra-se também a média do teor foliar, desvio padrão, coeficiente de variação e o teste “t” dos teores foliares das lavouras de alta produtividade de verão e de inverno.

As diferenças de teores foliares encontradas neste trabalho seguem a mesma tendência das encontradas por (Malavolta, 1992), onde em julho os teores de N, P e S, foram inferiores aos de janeiro e, em que os teores de Fe e Mn foram maiores em julho.

Provavelmente, essas faixas devem ser específicas para a região, pois são observado diferentes faixas críticas para o cafeeiro arábica, a qual, varia de acordo com os pesquisadores e regiões estudadas (Martinez et al., 2003), e baseado nos trabalhos de Dara et al. (1992), Reis Junior & Monnerat (2003) com Dris, fica evidenciado que os valores de referência devem ser regionais.

Além de ser peculiar à região estas faixas devem ser específica para cada época do ano, pois caso contrário os diagnósticos serão incoerentes. Verifica-se que em todas os nutrientes as faixas possuem um intervalo em comum, mas, possuem diferenças estatísticas entre elas (N, P, S, Fe e Mn), o que pode ser confirmado com as diferenças dos extremos das faixas. Por exemplo, ao fazer um diagnóstico de uma lavoura no inverno que apresenta um N foliar de 27,2 g kg⁻¹, utilizando a faixa própria (de inverno), indicará que o N apresenta-se dentro da faixa, mas se este mesmo valor for encontrado no verão, este estará abaixo da faixa crítica indicada para o verão.

Tabela 1 – Faixa crítica, média, desvio padrão, coeficiente de variação (CV) e teste “t” dos teores foliares de nutrientes das lavouras de café arábica de alta produtividade.

Nutrientes	Amostragem no verão				Amostragem no inverno				Teste t
	Faixa crítica	Média	Des. Padrão	CV	Faixa crítica	Média	Des. Padrão	CV	
N (g kg ⁻¹)	30,2 – 33,8	32,0	1,77	5,54	27,1 – 32	29,5	2,45	8,28	**
P (g kg ⁻¹)	1,18 – 1,88	1,53	0,35	22,7	1,05 – 1,53	1,29	0,24	18,8	*
K (g kg ⁻¹)	15,8 – 22,6	19,2	3,38	17,6	14,8 – 21,8	18,3	3,51	19,1	NS
Ca (g kg ⁻¹)	10,3 – 14,7	12,5	2,19	17,5	10,6 – 16,8	13,7	3,07	22,4	NS
Mg (g kg ⁻¹)	2,34 – 3,52	2,93	0,59	20,0	2,36 – 3,66	3,01	0,65	21,8	NS
S (g kg ⁻¹)	1,24 – 2,06	1,65	0,41	24,5	0,9 – 1,96	1,38	0,48	35,1	Δ
B (mg kg ⁻¹)	40,6 – 83	61,8	21,2	34,3	44,6 – 92,4	68,5	23,9	35,0	NS
Cu (mg kg ⁻¹)	7,6 – 32	19,8	12,2	62,9	10,1 – 32,7	21,4	11,3	52,6	NS
Fe (mg kg ⁻¹)	45 – 155	100	55,0	54,8	90,5 – 188	139	48,5	35,0	*
Mn (mg kg ⁻¹)	22,8 – 191	107	84,2	78,6	61,2 – 249	155	93,8	60,3	Δ
Zn (mg kg ⁻¹)	8,51 – 17,7	13,1	4,59	35,2	10,8 – 19,2	15	4,18	27,9	NS

NS = Não significativos; ** = Significativo (P < 1%); * = Significativo (P < 5%); Δ = Significativo (P < 10%).

Conclusões

Na região de Manhuaçu, os teores médios foliares do N, P e S foram maiores no verão, e o Fe e Mn foram maiores no inverno.

As faixas críticas devem ser regionais e específicas para a época do ano (verão e inverno).

Referências bibliográficas

- Baldock, J. O. & Schulte, E. E. (1996). Plant analysis with standardized scores combines DRIS and sufficiency range approaches for corn. *Agronomy Journal*, 88:448-456.
- Beaufils, E. R. (1973). *Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS)*. A general scheme of experimentation and calibration based on principles developed from research in plant nutrition. University of Natal, Pietermaritzburg. South Africa. 132p. (Soil Science Bulletin, 1).
- Bhargava, B. S. & Chadha, K. L. (1988). Leaf nutrient guide for fruit and plantation crops. *Fert. News*, 33:21-29.
- Brasil. (2003) *Café beneficiado safra 2003/2004*. Ministério da Agricultura e do Abastecimento e Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, 12p.
- Carmo, C. A. F. de S. do; Meneguelli, N. do A.; Lima, J. A. de; Eira, P. A. da & Cunha, T. J. F. (2002). Avaliação do estado nutricional de seringueiras implantados na região da Zona da Mata de Minas Gerais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37:1437-1444.
- Coelho, M. J. H. (ed.) (2002). *Café do Brasil: o sabor amargo da crise*. Florianópolis: Contag, 55p.
- Dara, S. T.; Fixen, P. E. & Gelderman, R. H. (1992). Sufficiency level and Diagnosis and Recommendation Integrated System approaches for evaluating the nitrogen status of the corn. *Agronomy Journal*, 84:1006-1010.
- Fullin, E. A. & Dadalto, G. G. (2001). Avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional das plantas. In: Dadalto, G. G.; Fullin, E. A. *Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo. (quarta aproximação)*. Vitória: SEEA & INCAPER, p.21-55.
- Machado, M. L.; Alves, H. M. R.; Vieira, T. G. C.; Lacerda, M. P. C.; Andrade, H.; Fernandes Filho, E. I.; Schaefer, C. E. R. & Cereda, G. J. (2001). Caracterização do meio físico de agroecossistemas cafeeiros da Zona da Mata de Minas Gerais, usando técnicas de sensoriamento remoto, sistema de informações geográficas e fotográficas aéreas não convencionais. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2, 2001, Vitória, ES. *Resumos Expandidos...* Brasília, DF: Embrapa Café.
- Malavolta, E. (1992). *ABC da análise de solos e folhas*. São Paulo: Agronômica Ceres, 124p.
- Martinez, H. E. P.; Neves, Y. P. & Zabini, A. V. (2003). Diagnóstico do estado nutricional do cafeeiro. In: Zambolim, L. (ed.) *Café: produção integrada do café*. Viçosa: UFV, p. 397-442.

- Martinez, H. E. P.; Souza, R. B. de; Álvares V., V. H.; Menezes, J. F. S.; Oliveira, J. A.; Alvarenga, A. de P. & Guimarães, P. T. G. (2000). *Nutrição mineral, fertilidade do solo e produtividade do cafeeiro nas regiões de Manhauçu e Patrocínio*. Belo Horizonte: EPAMIG. 35p. (Boletim Técnico, 59).
- Matiello, J. B. (1998). *Café conilon: como plantar, tratar, colher, preparar e vender*. Rio de Janeiro: MM Produções Gráficas, 162p.
- Partelli, F. L. (2004). *Estabelecimento de normas Dris e diagnóstico nutricional do cafeeiro conilon orgânico e convencional no Estado do Espírito Santo*. Campos dos Goytacazes, RJ. Tese (Mestrado em Produção Vegetal) Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 96p.
- Reis Jr., R. dos A. & Monnerat, P. H. (2003). Norms establishment of the Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS) for nutritional diagnosis of sugarcane. *Pesquisa. Agropecuária. Brasileira*, 38:277-282.
- Sampaio, I. B. M. (1998) *Estatística Aplicada a Experimentação Animal*. Belo Horizonte, FEPMUZ, 221p.