

USO DE CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS FOLIARES NA SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE CAFEIEIRO¹

Janaine Lopes Machado²; Rubens José Guimarães³; Danielle Pereira Baliza⁴; Tainah Freitas⁵; Evaristo Mauro de Castro⁶;
Márcio Paulo Pererira⁷

¹ Trabalho financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes

² Mestranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, janainelm@yahoo.com.br

³ Professor adjunto, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, rubensjg@dag.ufla.br

⁴ Professora adjunta, IF Sudeste de Minas Gerais, Polo Bom Sucesso-MG, danielle.baliza@ifsudestemg.edu.br

⁵ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, tainah_f@hotmail.com

⁶ Professor associado, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, emcastro@ufla.br

⁷ Mestrando em Botânica Aplicada, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, marciopaulop@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se neste trabalho verificar a viabilidade da análise das estruturas internas foliares na seleção de cafeeiros responsivos às diferentes condições ambientais. O experimento foi executado em Piumhi, MG. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos (três progênies de cafeeiros e uma cultivar/controle) e seis repetições. As lavouras foram implantadas em novembro de 2003, em espaçamento de 2,00 x 1,20 metros. Para as análises anatômicas foi utilizado o terço médio das folhas completamente expandidas do terceiro nó de ramos plagiotrópicos do terço médio das plantas. As folhas foram fixadas em F.A.A. 70 por 72 horas e conservadas em etanol 70% (v v⁻¹). As secções transversais foram obtidas em micrótomo de mesa tipo LPC, clarificadas, coradas e montadas em lâminas semipermanentes. As lâminas foram observadas e fotografadas em e as imagens foram analisadas em software para análise de imagens, com a medição de nove campos por repetição. Para avaliação dos feixes vasculares foram medidas: espessura do floema, espessura do diâmetro dos vasos do xilema e a contagem do número de vasos do xilema. Foi realizada a análise de variância para todas as características avaliadas e teste de Scott-Knott para o estudo das médias. Foi possível inferir através da análise das estruturas internas que é possível identificar progênies de cafeeiros potencialmente tolerantes às adversidades ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica* L., melhoramento, feixes vasculares.

USE OF ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF LEAF IN THE SELECTION OF COFFEE PROGENIES

ABSTRACT: The objective of this work was to verify the feasibility of the analysis of internal structures in the leaf selection of coffee responsive to different environmental conditions. The experiment was performed in Piumhi, MG. The experimental design was randomized blocks with four treatments (three progenies of coffee and a cultivar / control) and six replications. The fields were installed in November 2003 at a spacing of 2.00 x 1.20 meters. For anatomical analyzes we used the middle third of the fully expanded leaves of the third node plagiotropic the middle third of the plants. The leaves were fixed in F.A.A. 70 for 72 hours and stored in 70% ethanol (v v⁻¹). The cross sections were obtained by microtome table type LPC, clarified, stained and mounted on slides semipermanent. Slides were observed and photographed in the pictures and were analyzed by image analysis software, with the measurement repeated for nine fields. For evaluation of vascular bundles were measured: phloem thickness, thickness of the xylem vessel diameter and counting the number of xylem vessels. We performed the analysis of variance for all traits and Scott-Knott test for the study of averages. It can be inferred by analyzing the internal structures that can be identified progenies coffee potentially tolerant to environmental adversities.

KEYWORDS: *Coffea arabica* L., improving, vascular bundles.

INTRODUÇÃO

Um programa de melhoramento genético do cafeeiro visando maior tolerância às diferentes condições ambientais está sendo desenvolvido na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Neste trabalho estão sendo utilizadas progênies de cafeeiro que possuem os grãos com o dobro do tamanho e do peso das cultivares tradicionais. Essas progênies foram pré-selecionadas em uma lavoura localizada na cidade de Piumhi, no centro-oeste do estado de Minas Gerais, pelo Engenheiro Agrônomo Florêncio Feio de Freitas Filho. As progênies pré-selecionadas em Piumhi tiveram origem em uma única planta que apresentava altura, folhas e frutos maiores que as plantas de cultivares conhecidas, mesmo as cultivares de frutos considerados grandes.

O sucesso obtido através dos programas de melhoramento genético tem colocado à disposição dos cafeicultores cultivares mais produtivas e adaptadas às diferentes regiões onde são cultivadas. Porém, a obtenção e a disponibilização de uma nova cultivar constituem-se em trabalho de longo prazo visto que o método usual de propagação das cultivares de *Coffea arabica* L. por sementes exige no mínimo 24 anos de trabalho contínuo para o lançamento de uma nova cultivar (PEREIRA et al., 2002). Dessa maneira é importante a implementação de técnicas que facilitem e acelerem na seleção de materiais superiores dentro de um programa de melhoramento.

Nesse contexto, a análise das estruturas internas foliares pode contribuir para o melhoramento genético do cafeeiro em relação à escolha de cultivares com características nos tecidos para tolerância às diferentes condições ambientais (BATISTA et al., 2010). O presente trabalho teve como objetivo verificar a viabilidade da análise das estruturas internas foliares na seleção de cafeeiros responsivos às diferentes condições ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Piumhi, MG, através de campos de seleção das progênes conduzidos pelo Engenheiro Agrônomo Florêncio Feio de Freitas Filho.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos (três progênes de cafeeiros e uma cultivar/controle) e seis repetições. As lavouras de onde se selecionou as três progênes e a planta controle ('Acaia Cerrado MG1474') foram instaladas em novembro de 2003, em espaçamento de 2,00 X 1,20 metros, seguindo as recomendações de plantio, formação da lavoura, adubações e correções do solo conforme recomendado para a cultura (GUIMARÃES et al., 1999).

Tabela 1. Progênes e a cultivar de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) utilizadas como tratamentos e suas respectivas características.

Genótipos	Características
UFLA1	Folhas e frutos acima do tamanho padrão*
UFLA2	Folhas e frutos muito acima do tamanho padrão*
UFLA3	Folhas e frutos excepcionalmente grandes
*'Acaia Cerrado MG 1474'	Folha média e fruto grande/padrão

*O padrão para comparação foi a 'Acaia Cerrado MG 1474' em virtude desta cultivar produzir grãos de peneiras altas (17 e acima) (FAZUOLI et al., 2008).

As análises anatômicas foram conduzidas no Laboratório de Anatomia Vegetal da Universidade Federal de Lavras (UFLA), sendo utilizado o terço médio das folhas completamente expandidas do terceiro nó de ramos plagiotrópicos do terço médio das plantas. As folhas coletadas foram fixadas em F.A.A. 70 (JOHANSEN, 1940) por 72 horas e posteriormente conservadas em etanol 70% (v v⁻¹). As secções transversais foram obtidas em micrótomo de mesa tipo LPC, sendo submetidas à clarificação com hipoclorito de sódio (1,25% de cloro ativo), tríplice lavagem em água destilada, coloração com solução safrablau (azul de astra 0,1% e safranina 1% na proporção de 7:3) sendo posteriormente montadas em lâminas semipermanentes com glicerol 50% (v v⁻¹) (KRAUS; ARDUIN, 1997).

As lâminas foram observadas e fotografadas em microscópio óptico modelo Olympus BX 60 acoplado à câmera digital Canon A630. As imagens foram analisadas em software para análise de imagens UTHSCSA-Imagetool, com a medição de nove campos por repetição.

Para avaliação dos feixes vasculares foram medidas: espessura do floema, espessura do diâmetro dos vasos do xilema e a contagem do número de vasos do xilema.

Foi realizada a análise de variância para todas as características avaliadas e quando significativas, as variáveis foram submetidas ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para o estudo das médias, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se pela Tabela 2 que houve efeito significativo das cultivares para o número de vasos do xilema e para a espessura do floema. O coeficiente de variação variou de 7,8 para o número de vasos do xilema a 13,3 para a espessura do floema.

Tabela 2. Resumo da análise de variância e coeficiente de variação para espessura dos feixes vasculares (μm) e número de vasos do xilema das progênies e da cultivar de cafeeiro.

FV	GL	QM		
		Número de Vasos do Xilema	Espessura do Xilema	Espessura do Floema
Tratamento	3	1101,51*	32,8931	733,2379*
Bloco	5	403,37	3,8702	116,0361
Erro	15	272,51	15,9033	206,7906
Total	23			
Média geral		211,09	34,77	108,04
CV (%)		7,8	11,5	13,3

* Significativo pelo teste de F ao nível de 5% de probabilidade.

Para o número de vasos do xilema a progênie UFLA2 exibiu o maior resultado com uma média de 230,48 vasos. As progênies UFLA1, UFLA3 e a cultivar Acaia Cerrado MG 1474 apresentaram os menores valores para o número dos vasos do xilema (Tabela 3). Para a espessura dos vasos do xilema não houve diferença significativa entre as progênies e a cultivar nesse estudo. A progênie UFLA2, que exibiu os maiores valores em número de vasos do xilema, parece requerer ambientes com grande disponibilidade de água, pois, dessa forma, o risco de embolias ou problemas de condutividade hidráulica pode ser reduzido (CASTRO et al., 2009).

Tabela 3. Espessura média dos feixes vasculares (μm) e número de vasos do xilema das progênies e da cultivar de cafeeiro.

Progênie	Número de vasos do xilema	Espessura do Xilema	Espessura do Floema
UFLA1	199,74b	32,46a	98,36b
UFLA2	230,48a	38,00a	117,60a
UFLA3	208,91b	34,58a	117,18a
Acaia Cerrado MG 1474	204,06b	33,88a	97,20b

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Para espessura do floema os maiores valores foram apresentados para as progênies UFLA2 e UFLA3, seguidas pela progênie UFLA1 e a cultivar Acaia Cerrado MG 1474 (Tabela 3). O maior espessamento do floema permite uma maior translocação de carboidratos, que são importantes para a manutenção do crescimento da planta (CASTRO et al., 2009). Dessa maneira, as progênies UFLA2 e UFLA3 podem ser consideradas como potenciais na seleção para maior tolerância a estresses.

Foi verificado nesse trabalho que as características anatômicas podem ser fatores indicativos para seleção de materiais tolerantes ao déficit hídrico.

CONCLUSÕES

É possível identificar cafeeiros potencialmente tolerantes ao déficit hídrico bem como aqueles mais adequados para regiões com boa disponibilidade de água por meio da análise das estruturas internas foliares e suas funções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, L.A. et al. Anatomia foliar e potencial hídrico na tolerância de cultivares de café ao estresse hídrico. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 3, p. 475-481, jul-set, 2010.

FAZUOLI, L. C. et al. Cultivares de café arábica de porte alto. IN: CARVALHO, C.H.S. (Ed.). **Cultivares de café: origem, características e recomendações**. Brasília: Embrapa Café, 2008. p. 227-254.

FERREIRA, D. F. **Sisvar**: Sistema para análise de variância de dados balanceados: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos, versão 4. Lavras: UFLA, 2003.

GUIMARÃES, P. T. G. et al. Cafeeiro. IN: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.H. (Eds). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG:UFV, 1999. p. 289-302.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: Mc Graw Hill. 1940. 523 p.

KRAUS, J.E.; ARDUIM, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica: Edur, 1997. 198p.

PEREIRA, A.A.; MOURA, W.M.; ZAMBOLIM, L.; SAKIYAMA, N.S.; CHAVES, G.M. Melhoramento genético do cafeeiro no Estado de Minas Gerais – cultivares lançadas e em fase de obtenção. In: ZAMBOLIM, L. (Ed). **O estado da arte de tecnologias na produção de café 4**. Viçosa-MG, 2002b, p.253-287.