

VARIAÇÕES ANATÔMICAS FOLIARES DAS CULTIVARES DE CAFEIEIRO DA EPAMIG EM FUNÇÃO DO AMBIENTE

T Freitas, Graduanda em Agronomia/Universidade Federal de Lavras (UFLA), tainah_f@hotmail.com; JL Machado, Mestranda em Fitotecnia/UFLA; DP Baliza, Professora do Instituto Federal do Sudeste de MG; JM Guedes, Pesquisadora Pós-doutorado/UFLA; EM Castro, Professor Departamento de Biologia/UFLA; HRO Silveira, Doutorando em Fisiologia Vegetal/UFLA; RJ Guimarães, Professor Departamento Agricultura/UFLA.

A cafeicultura é uma atividade importante porque, além de ter influenciado fortemente a colonização e o desenvolvimento do Brasil (FONSECA, 1999), destaca-se no cenário econômico mundial, uma vez que o Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café. Atualmente já foi selecionado e lançado 12 cultivares pelo Programa de melhoramento genético de Minas Gerais coordenado pela Epamig, sendo quatro suscetíveis e oito portadoras de resistência à ferrugem (PEREIRA et al., 2010).

A espécie *Coffea arabica* L. caracteriza-se por apresentar uma alta plasticidade fenotípica, o que a torna anatomicamente adaptável a diversas condições ambientais. Segundo Castro et al. (2009), os fatores ambientais influenciam diretamente a anatomia foliar, sendo assim, o estudo das variações anatômicas é uma ferramenta importante, uma vez que está relacionada com a produção vegetal, possibilitando a seleção de cultivares que potencialmente são capazes de tolerar as diferentes condições ambientais (BATISTA et al., 2010). Objetivou-se neste trabalho avaliar as modificações ocorridas nos tecidos foliares das cultivares de café da Epamig em Três Pontas e Patrocínio, MG.

Foram avaliadas 11 cultivares desenvolvidas pelo Programa de melhoramento da Epamig quanto à anatomia foliar em Três Pontas e Patrocínio. A Fazenda Experimental da Epamig de Três Pontas se localiza no sul de Minas Gerais, e possui clima classificado como temperado úmido com inverno seco e verão quente e chuvoso (Cwa). Já a Fazenda Experimental da Epamig de Patrocínio está localizada na região do Alto Paranaíba e possui clima do tipo Aw, com duas estações bem definidas, inverno seco e verão chuvoso. As cultivares avaliadas foram: Acaiaí Cerrado MG 1474, Araponga MG 1, Catiguá MG 2, Catiguá MG 3, MGS Travessia, Oeiras MG 6851, Paraíso MG H 419-1, Pau-Brasil MG 1, Rubi MG 1192, Sacramento MG 1, Topázio MG 1190. Para os estudos anatômicos foram utilizados o terço médio de folhas completamente expandidas coletadas no terceiro nó de ramos plagiotrópicos do terço médio das plantas de cada cultivar. As seções transversais foram obtidas e montadas em lâminas semipermanentes e fotografadas em microscópio óptico. As imagens foram analisadas em software para análise de imagens com a medição de 9 campos para cada cultivar. Foram avaliadas as seguintes características: CTA= espessura da cutícula da face adaxial, EAD= espessura da epiderme da face adaxial, EAB= espessura da epiderme da face abaxial, PPA= espessura do parênquima paliçádico, PES = espessura do parênquima esponjoso, MES = espessura do mesofilo. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com 11 tratamentos (cultivares) e três repetições (folhas) em cada local. Para a análise estatística dos dados, foi feita a análise de variância conjunta para cada característica e aplicou-se o teste de Scott-Knott ao nível de probabilidade de 5% para a comparação das médias. As análises foram realizadas usando o software estatístico Sisvar versão 4.0 (FERREIRA, 2011).

Resultados e conclusões

Em ambas as características foram observadas diferença significativa entre os genótipos avaliados ($P < 0,01$), bem como para efeito de local ($P < 0,01$). Para o efeito da interação genótipo x local também foi significativo, ou seja, os genótipos possuem comportamento não coincidente nos diferentes locais para todas as características avaliadas. Com o objetivo de verificar a precisão experimental foi obtido o coeficiente de variação (CV), este variou de 2,63 (MES) a 5,14 (CTA), indicando a boa confiabilidade dos dados (Tabela 1).

Para a CTA os resultados foram bastante variáveis em Três Pontas, apresentando valores entre 2,15 e 4,73 μ (Tabela 1), sendo a maior média obtida pela cv. Acaiaí Cerrado MG 1474 e a menor pela cv. Rubi MG 1192. Já em Patrocínio, as cvs. que apresentaram maiores espessuras da cutícula foram 'Catiguá MG 2' e 'Paraíso MG H 419-1', com médias semelhantes, e a menor pela 'MGS Travessia' (Tabela 1). A cutícula mais espessada pode impedir a perda de água excessiva por transpiração, devido à sua natureza lipídica, sendo um importante mecanismo de tolerância ao déficit hídrico (CASTRO et al., 2009).

Em relação à EAD, o maior resultado foi apresentado pela 'Catiguá MG 3' em Três Pontas, e a menor pela 'MGS Travessia' (Tabela 1). Em Patrocínio, as maiores espessuras foram obtidas pelas cvs. Acaiaí Cerrado MG 1474, Catiguá MG 2, Catiguá MG 3, Oeiras MG 6851, Paraíso MG H 419-1 e Pau-Brasil MG 1, as quais obtiveram médias semelhantes entre si, e a menor pela 'Topázio MG 1190' (Tabela 1). Para a EAB, os maiores valores em Três Pontas foram obtidos pelas cvs. Acaiaí Cerrado MG 1474, Catiguá MG 2, Catiguá MG 3 e Sacramento MG 1, e o menor pela 'MGS Travessia'; já em Patrocínio as maiores médias foram encontradas pelas cvs. Acaiaí Cerrado MG 1474 e Araponga MG 1, e as menores MGS Travessia, Paraíso MG H 419-1, Topázio MG 1190 (Tabela 1).

Tabela 1. Variações nas espessuras de tecidos foliares (μ) das cultivares de cafeeiro desenvolvidas pela Epamig nas regiões de Três Pontas e Patrocínio, MG.

Cultivar	CTA		EAD		EAB		PPA		PES		MES	
	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T
Acaiaí CerradoMG 1474	4,73a	4,18b	23,76c	5,40a	9,97a	1,02a	1,92e	54,49f	195,32d	186,71e	242,35d	242,58d
Araponga MG 1	2,86d	4,14b	21,87d	3,50b	9,06b	0,29a	7,50b	50,22g	228,88b	202,92c	312,58b	265,95c

Catiguá MG 2	3,29e	5,30a	25,66b	6,46a	9,90a	8,45c	9,17f	62,23c	182,82e	185,69e	229,59e	246,87d
Catiguá MG 3	2,49f	4,38b	28,64a	7,16a	9,82a	7,82c	7,85a	67,73c	281,34a	194,01d	385,85a	255,12d
MGS Travessia	3,48b	3,14d	19,11e	2,63b	6,22d	6,64d	3,47e	54,10f	173,63f	175,61e	220,94e	225,70e
Oeiras MG 6851	2,48f	4,32b	21,32d	6,86a	7,68c	9,59b	7,15d	60,48d	189,39e	220,71b	241,06d	279,79b
Paraíso MG H 419-1	3,74b	5,26a	22,87d	6,07a	8,05c	6,97d	7,33d	65,60b	187,34e	183,20e	239,97d	261,69c
Pau-Brasil MG 1	3,56b	4,28b	24,66c	6,05a	9,02b	9,16b	7,94g	56,51e	208,42c	199,63d	255,26d	253,88d
Rubi MG 1192	2,15g	4,22b	24,46c	3,87b	9,20b	8,02c	9,56f	54,16f	206,62c	193,12d	247,57d	245,47d
Sacramento MG 1	3,21c	3,85c	24,69c	3,81b	9,65a	8,25c	2,22c	73,72a	236,43b	268,33a	292,53c	340,04a
Topázio MG 1190	2,85d	4,39b	26,22b	0,89c	8,46b	6,65d	4,36e	57,46e	197,57d	185,75e	247,80d	246,18
Média geral	3,14			24,37		18,63		59,79		203,79		262,68
CV (%)	5,14			3,53		3,40		3,51		2,98		2,63

TP = Três Pontas, PT = Patrocínio, CTA= espessura da cutícula da face adaxial, EAD= espessura da epiderme da face adaxial, EAB= espessura da epiderme da face abaxial, PPA= espessura do parênquima paliçádico, PES = espessura do parênquima esponjoso, MES = espessura do mesofilo. As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

O PPA apresentou uma grande variação, tendo uma espessura média que variou de 37,94 μ para a cv. Pau-Brasil MG 1 até 97,85 μ para ‘Catiguá MG 3’ em Três Pontas, e de 50,22 μ para ‘Araponga MG 1’ a 73,72 μ para ‘Sacramento MG 1’ em Patrocínio (Tabela 1). O PPA é o tecido mais especializado para fotossíntese nas folhas e um maior desenvolvimento desse tecido pode permitir maior fixação de CO₂ com uma abertura dos estômatos em curto espaço de tempo (CASTRO et al., 2009), fazendo com que a eficiência do uso da água aumente por diminuir a transpiração, tendo maiores condições de sobreviver e de reproduzir em um ambiente de estresse hídrico (JONES, 1992). Dessa maneira, a cv. Catiguá MG 3 como mais tolerante às adversidades climáticas nas condições de sul de Minas enquanto que na região de Cerrado se destaca a cv. Sacramento MG 1.

A PES foi maior para ‘Catiguá MG 3’ e menor para ‘MGS Travessia’ em Três Pontas, já em Patrocínio a maior média foi obtida pela cv. Sacramento MG 1190 e as menores pelas cvs. Acaiaí Cerrado MG 1474, Catiguá MG 2, MGS Travessia, Paraíso MG H 419-1 e Topázio MG 1190, que apresentaram médias semelhantes. O parênquima esponjoso é responsável pelo armazenamento de CO₂ (CASTRO et al., 2009), dessa maneira as cvs. Catiguá MG 3 em Três Pontas e Sacramento MG 1190 em Patrocínio possivelmente apresentam uma maior eficiência no armazenamento desse gás e um maior incremento na fotossíntese aliado ao maior parênquima paliçádico em relação às demais cultivares.

Para a MES os resultados encontrados foram semelhantes aos valores encontrados para a PES, onde as maiores médias foram obtidas pelas cultivares Catiguá MG 3 em Três Pontas e Sacramento em Patrocínio. As menores médias foram apresentadas pelas cvs. Catiguá MG 2 e MGS Travessia em Três Pontas e pela MGS Travessia em Patrocínio. Segundo Moraes et al. (2004), uma maior espessura do limbo seria um mecanismo de resistência mecânica da folha, além de ser uma característica estrutural capaz de reduzir efeitos prejudiciais em caso de murchamento produzido por déficit hídrico.

As características anatômicas foliares das cvs. da Epamig variaram, apresentando diferentes resultados em relação às duas regiões estudadas. Essas variações ocorreram possivelmente devido as diferentes condições climáticas nas regiões em estudo, evidenciando assim que a plasticidade foliar pode ser considerada como um meio de adaptação das plantas de cafeeiro as diferenças do ambiente.