

COMPARAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE CAFEIROS ENXERTADOS E NÃO-ENXERTADOS EM CONDIÇÕES DE CAMPO ⁽¹⁾

FERRARI, R.B.; TOMAZ, M.A.; SAKIYAMA, N.S.; DA MATTA, F.M.; CRUZ, C.D.; MARTINEZ, H.E.P.; ZAMBOLIM, L. e (UFV); RODRIGUES, J.C.

(UFV, <rbinda@alunos.ufv.br>); (UFV, <matomaz@alunos.ufv.br>);

¹ Trabalho financiado com bolsa de mestrado do primeiro autor pelo CNPq

RESUMO: A enxertia é uma técnica utilizada normalmente em citros, maçã e pêsego, em que vários experimentos mostram a influência da enxertia no crescimento vegetativo, na absorção e na composição mineral e na atividade fotossintética. O objetivo do trabalho foi comparar os teores dos nutrientes N, P, K e S de cafeeiros enxertados e não-enxertados em condições de campo. O experimento foi instalado no campo, em Viçosa – MG, em março de 2000, e a avaliação nutricional foi realizada em junho de 2001. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com 20 tratamentos, três repetições, com quatro plantas cada repetição, totalizando 240 plantas. Como enxerto foram utilizados quatro genótipos de *C. arabica* L., sendo eles Catuaí 15, Oeiras, H 419-10-3-1-5 e H 514-5-5-3. Como porta-enxertos foram utilizados três genótipos de *C. canephora* Pierre – EMCAPA 8141, Apoatã e Conillon Muriaé-1 – e um genótipo de *C. arabica* L. – Mundo Novo. Os melhores porta-enxertos foram EMCAPA 8141 (*C. canephora* Pierre) e Mundo Novo (*C. arabica* L.). O genótipo H 514 foi o que melhor combinou com os melhores porta-enxertos.

Palavras-chave: *C. canephora*, *C. arabica*, enxertia, porta-enxerto.

A COMPARISON OF GRAFTED AND NON-GRAFTED COFFEE NUTRITIONAL STATUS UNDER FIELD CONDITIONS

ABSTRACT: The grafting technique is commonly used in citrus, apple and peach, where many experiments show that this technique influence in vegetative growth, in mineral absorption and composition and in photosynthetic activity. The objective of this work was to compare N, P, K and S teors of grafted coffee and non-grafted coffee in field conditions. The experiment was installed in field in Viçosa – MG in March/2000 and the nutritional evaluation was realized in June/2001. The experimental design was random blocks, with 20 treatments, 3 replications with four plants each one. As grafts were used four genotypes of *C. arabica* L.: Catuaí 15, Oeiras, H 419-10-3-1-5 and H 514-5-5-3. As rootstocks

were used three genotypes of *C. canephora* Pierre: EMCAPA 8141, Apoatã and Conillon Muriaé-1 and one genotype of *C. arabica* L.: Mundo Novo. The best rootstocks were EMCAPA 8141 (*C. canephora* Pierre) and Mundo Novo (*C. arabica* L.). The genotype H 514 was the best combination with the best rootstocks.

key words: *C. canephora*, *C. arabica*, grafting, rootstock.

INTRODUÇÃO

A idéia da enxertia no cafeeiro surgiu na ilha de Java, pelo fato de o *C. liberica* possuir sistema radicular vigoroso e sofrer menores prejuízos com os nematóides, comparado com o *C. arabica*. Para combater uma grande incidência de nematóides no *C. arabica*, foi realizada pela primeira vez a enxertia em cafeeiro, utilizando-se *C. arabica* como enxerto e *C. liberica* como porta-enxerto (FERWERDA, 1934). Em culturas onde a enxertia é utilizada normalmente, como citros, maçã, pêssigo, videira e roseira, foram feitos vários experimentos mostrando a influência da enxertia no crescimento vegetativo, na absorção e na composição mineral, na atividade fotossintética, na floração e na adaptação aos fatores climáticos adversos (ALVES, 1986). Um exemplo é o cultivar Apoatã de *Coffea canephora* Pierre, que é resistente a nematóides e atualmente é usado como porta-enxerto. (Fazuoli et al., 1987, citados por MAZZAFERA et al., 1989). A utilização de *C. canephora* e *C. congensis* como porta-enxerto conferiu maior desenvolvimento e produção (médias de cinco anos) aos cultivares de *C. arabica*, sendo esse efeito mais acentuado no ‘Catuaí’ (FAHL et al., 1998). Os porta-emxertos Apoatã e Mundo Novo contribuíram para a maior eficiência de uso de nitrogênio dos genótipos de Catuaí 15 e H 514-5-5-3 (TOMAZ, 2001). No quinto ano de produção, obteve-se aumento significativo quando se utilizou, como porta-enxerto, a progênie IAC Bangelan de *C. congensis*, que proporcionou aumento de 35% em relação às plantas não-enxertadas. Verifica-se que a relação massa seca raízes/massa seca parte aérea são semelhantes no ‘Catuaí’ e em *C. canephora*; com isso, o processo de enxertia poderia aumentar a relação raízes/parte aérea, uma vez que as plantas enxertadas apresentam a parte aérea de um cultivar de porte baixo e um sistema radicular mais vigoroso proveniente de *C. canephora* e *C. congensis*. Essa situação poderia ser muito vantajosa em condições limitantes de disponibilidade de água e de nutrientes, amenizando o esgotamento de nutrientes que ocorre no *C. arabica*, devido ao maior sistema radicular e, conseqüentemente, à maior eficiência na absorção de nutrientes (FAHL et al., 1998). Por outro lado, MATIELLO e SILVA (1997) verificaram que para áreas sem problemas de nematóides a enxertia não tem

apresentado resultados positivos sobre a produção das plantas, necessitando de novos estudos para definição de porta-enxertos adequados e avaliações em condições de solo e clima mais variados. O objetivo do trabalho foi comparar os teores dos nutrientes N, P, K e S de cafeeiros enxertados e não-enxertados em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em Viçosa – MG. O experimento possui bordadura e o espaçamento das plantas é de 3,0 m por 0,80 m; a lavoura foi plantada em março de 2000 e, desde então, vem sendo conduzida como uma lavoura comercial de café. A avaliação nutricional foi iniciada quando as plantas estavam com 15 meses de idade. Foram utilizados os seguintes genótipos de porta-enxerto: Emcapa 8141, Conillon Muriaé-1 E Apoatã LCH2258, que são todos *Coffea canephora* Pierre e o Mundo Novo IAC LCMP 376-4-32, que é um *Coffea arabica* L. Os genótipos de enxerto são: Catuaí Vermelho IAC15, Oeiras MG 6851 e os híbridos UFV H 419-10-3-1-5 e H 514-5-5-3, sendo todos estes *Coffea arabica* L., A semeadura do material genético foi realizada em caixas contendo areia lavada, e, ao se atingir o estágio de “palito de fósforo”, foi efetuada a enxertia hipocotiledonar, conforme MORAES e FRANCO (1973). O processo de formação das mudas enxertadas usadas foi iniciado no ano de 1999, pois da semeadura até a fase de ida para o campo a muda enxertada leva de 8 a 9 meses. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 20 tratamentos, 3 repetições e 4 plantas por parcela, totalizando 240 plantas. O Quadro 1 identifica os tratamentos e as combinações de enxerto e porta-enxerto do experimento. As variáveis estudadas foram: teor de nitrogênio (N) na folha em dag/kg, teor de fósforo (P) na folha em dag/kg, teor de potássio (K) na folha em dag/kg e teor de enxofre (S) na folha em dag/kg. Foram estudados apenas teores foliares, pois só se poderia retirar amostras foliares do cafeeiro, não se podendo retirar nenhuma parte a mais da planta para análise. A metodologia para análise foliar foi: coletamos dois a quatro pares de folhas para cada planta da parcela na altura mediana, em junho de 2001, que foram lavadas e secas em estufa com circulação de ar forçada a 70°C, até atingirem peso constante. Após a secagem, as amostras foliares foram moídas em moinho tipo Wiley. Para determinação do N, as amostras foram submetidas à digestão sulfúrica, sendo determinada por colorimetria, usando o reagente de Nessler. Para determinação do P, K e S, as amostras foram submetidas à digestão nitroperclórica e, a partir dos extratos obtidos, determinou-se o teor de P e S pelo método da colorimetria de fluxo contínuo e o K pelo método de fotometria de chama. Os teores médios de cada nutriente se encontram no Quadro 2.

Quadro 1 - Combinações de enxerto e porta-enxerto que constituíram os tratamentos

TRATAMENTOS	IDENTIFICAÇÃO
1	Catuaí 15 LCH 2077-2-5-15/ EMCAPA 8141
2	Oeiras MG 6851/ EMCAPA 8141
3	Oeiras/Apoatã LC 2258
4	Oeiras Pé-Franco
5	Oeiras/ Conillon Muriaé-1
6	H 419-10-3-1-5/ Apoatã
7	H 514-5-5-3/ EMCAPA 8141
8	Oeiras/ Mundo Novo IAC LCMP 376-4-32
9	Catuaí 15 Pé Franco
10	H 419/ EMCAPA 8141
11	H 419 Pé Franco
12	H 419/ Conillon Muriaé
13	H 514/ Conillon Muriaé
14	H 514 Pé Franco
15	Catuaí 15/ Apoatã
16	H 419/ Mundo Novo
17	H 514/ Mundo Novo
18	Catuaí 15/ Conillon Muriaé
19	H 514/ Apoatã
20	Catuaí 15/ Mundo Novo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao macronutriente nitrogênio (N), verificou-se que os genótipos que obtiveram maiores teores foliares foram: Catuaí 15/ EMCAPA 8141, H 514/ EMCAPA 8141, Oeiras/ Mundo Novo, Catuaí 15 pé franco, H 419 pé franco, H 514 pé franco, H 419/ Mundo Novo, H 514/ Mundo Novo, H 514/ Apoatã e Catuaí 15/ Mundo Novo. Os genótipos 15, 13, 12, 18, 5, 10 e 4 apresentaram teores médios, e o restante, teor baixo de N. Para o fósforo (P), os tratamentos Catuaí 15 pé franco, H 514/ Mundo Novo, Catuaí 15/ Mundo Novo, Oeiras pé franco e H 514/ Apoatã apresentaram teores foliares satisfatórios

segundo a 5ª Aproximação de Minas Gerais (Recomendação para Uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais, 1999); no entanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Já para o potássio (K), os tratamentos H 514/ Apatã, Catuaí 15/ EMCAPA 8141, Oeiras/ EMCAPA 8141, H 514/ EMCAPA 8141, H 514/ Mundo Novo, H 419/ Mundo Novo, H 514/ Conillon Muriaé, Catuaí 15/ Apatã, Catuaí 15/ Conillon Muriaé, Oeiras/Apatã, Oeiras/ Conillon Muriaé-1 e Catuaí 15/ Mundo Novo foram os que apresentaram os maiores teores. Os genótipos H 419 pé franco, H 419/ Mundo Novo, H 514/ EMCAPA 8141, Oeiras/ Mundo Novo, Catuaí 15/ Mundo Novo, H 514/ Mundo Novo, Catuaí 15 pé franco, H 514 pé franco e Oeiras pé franco foram os que tiveram os maiores teores foliares de enxofre (S). Comparando os pés francos dos genótipos de Catuaí 15, Oeiras, H 419-10-3-1-5 e H 514-5-5-3 com suas respectivas combinações de enxertia, observou-se que: para a cultivar Catuaí 15, a enxertia com o porta-enxerto Mundo Novo foi ligeiramente melhor que o pé franco. Com relação à cultivar Oeiras, a melhor combinação também foi com o Mundo Novo. Para o genótipo H 419, novamente o Mundo Novo foi a melhor combinação. Por último, o genótipo H 514 combinou melhor com os porta-enxertos Mundo Novo e EMCAPA 8141. Neste trabalho, ficou mais claro que os porta-enxertos Mundo Novo e EMCAPA 8141 proporcionaram o maior teor foliar dos macronutrientes estudados, quando comparados com os pés francos. O genótipo H 514 foi o que melhor combinou com os melhores porta-enxertos.

Quadro 2 Resultado da enxertia em concentrações médias em dag/kg de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e enxofre (S)

Tratamentos ⁽¹⁾	Médias ⁽²⁾			
	N dag/kg	P dag/kg	K dag/kg	S dag/kg
1 - Catuaí 15/ EMCAPA 8141	3,1873 a	0,1402 a	2,4303 a	0,1666 b
2 - Oeiras/ EMCAPA 8141	2,7057 c	0,1202 a	2,3889 a	0,1309 b
3 - Oeiras/Apoatã	2,7250 c	0,1106 a	2,2023 a	0,1373 b
4 - Oeiras Pé Franco	2,9217 b	0,1489 a	1,6841 b	0,1818 a
5 - Oeiras/ Conillon Muriaé	2,9900 b	0,1335 a	2,1608 a	0,1720 b
6 - H 419/ Apoatã	2,8120 c	0,1206 a	1,8085 b	0,1682 b
7 - H 514/ EMCAPA 8141	3,2008 a	0,1383 a	2,3267 a	0,2018 a
8 - Oeiras/ Mundo Novo	3,3293 a	0,1362 a	2,0365 b	0,2016 a
9 - Catuaí 15 Pé Franco	3,4029 a	0,1619 a	1,8085 b	0,1854 a
10 - H 419/ EMCAPA 8141	2,9400 b	0,1202 a	1,8914 b	0,1549 b
11 - H 419 Pé Franco	3,2073 a	0,1377 a	1,7255 b	0,2247 a
12 - H 419/ Conillon Muriaé	3,0308 b	0,1342 a	2,0365 b	0,1728 b
13 - H 514/ Conillon Muriaé	3,0759 b	0,1416 a	2,3060 a	0,1547 b
14 - H 514 Pé Franco	3,4601 a	0,1427 a	2,0157 b	0,1848 a
15 - Catuaí 15/ Apoatã	3,0799 b	0,1308 a	2,2645 a	0,1597 b
16 - H 419/ Mundo Novo	3,4225 a	0,1344 a	2,3060 a	0,2037 a
17 - H 514/ Mundo Novo	3,3621 a	0,1564 a	2,3060 a	0,1963 a
18 - Catuaí 15/ Conillon Muriaé	3,0265 b	0,1331 a	2,2023 a	0,1606 b
19 - H 514/ Apoatã	3,2420 a	0,1464 a	2,6376 a	0,1559 b
20 - Catuaí 15/ Mundo Novo	3,3102 a	0,1521 a	2,1194 a	0,1975 a

⁽¹⁾ Relacionados no Quadro 1.

⁽²⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%.

CONCLUSÃO

Os porta-enxertos Mundo Novo e EMCAPA 8141 foram os que proporcionaram os maiores teores foliares de N, P, K e S para o cafeeiro. O pé franco de Catuaí 15 foi o único que obteve resultados semelhantes aos dos genótipos enxertados com o Mundo Novo e o EMCAPA 8141. As combinações que mais se destacaram foram: H 514/ EMCAPA 8141, H 514/ Mundo Novo, H 419/ Mundo Novo e Catuaí 15/ Mundo Novo. O genótipo H 514 foi o que melhor combinou com os melhores porta-enxertos. O Mundo Novo é um genótipo de porte alto e, proporcionalmente, possui um sistema radicular muito desenvolvido. O EMCAPA 8141 é um *C. canephora* que geneticamente possui um sistema radicular grande, e especificamente esse material é tolerante à seca. Talvez essas características permitiram o melhor desempenho desses porta-enxertos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A.A.C. **Efeito da enxertia na nutrição mineral, no crescimento vegetativo, na fotossíntese e na redução do nitrato, em Coffea arabica.** Viçosa, 61p. Dissertação (mestrado) – UFV, 1986.
- FAHL, J.I.; CARELLI, M.L.C.; GALLO, P.B.; COSTA, W.M.; NOVO, M.C.S.S. Enxertia de *Coffea arabica* sobre Progenies de *C. Canephora* e de *C. Congensis* no crescimento, nutrição mineral e produção. **Bragantia**. Campinas, 57(2), p.297-312, 1998
- FERWERDA, F.P. The vegetative propagation of coffee. **Emp. J. Exp. Agri.**, 2: p. 189-199, 1934.
- MATIELLO, J. B., SILVA, M. B. Sistema radicular de cafeeiros enxertados em combinações de Catuaí e Acaiaí com Robusta Conillon. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS**, 23., Manhuaçu, 1997. **Anais**. Rio de Janeiro, MIC/IBC, 1997. p.15.
- MAZZAFERA, P.; GONÇALVES, W. ; FERNANDES, J.A.R. Fenóis, Peroxidase e Polifenoloxidase na resistência do cafeeiro a *Meloidogyne incognita*. (Fisiologia de Plantas). **Bragantia**, Campinas, 48(2): p.143-156, 1989.
- MORAES, M. V. & FRANCO, C. M. Método expedido para enxertia em café. Rio de Janeiro, **Instituto Brasileiro do Café**, 8p. 1973.
- RIBEIRO, A.C., GUIMARÃES, P.T.G., ALVAREZ, V.H. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**, 5ª Aproximação, Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG, Viçosa – MG, 1999.
- TOMAZ, M.A. **Crescimento e eficiência nutricional de mudas de C. arabica em cultivo hidropônico, influenciados pelo porta-enxerto.** Viçosa 58p. Dissertação (mestrado) – UFV, 2001.