



CULTIVARES DE CAFÉ DE PORTE BAIXO ENXERTADOS E NÃO ENXERTADOS NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DA ALTA PAULISTA

Maikon Vinicius da Silva Lira¹

Fernando Takayuki Nakayama²

Jorge Luiz Abranches³

RESUMO

A cafeicultura na região da Alta Paulista tem atravessado sérias dificuldades técnicas e econômicas e muitos chegam a abandoná-la partindo para outras atividades agropecuárias. O manejo inadequado das lavouras, a falta de recursos financeiros e variedades adaptadas e resistentes a pragas e doenças são responsáveis por este cenário. O objetivo do presente trabalho é oferecer ao produtor da região novas opções de materiais genéticos melhorados de café de porte baixo, bem com compará-los em plantios enxertado e sem enxerto buscando a sustentabilidade produtiva. Instalou-se no município de Adamantina/SP dois experimentos com diversos materiais genéticos de café enxertados e não enxertados sendo conduzidos durante as safras de 2013 e 2014 no qual foram obtidos os dados de produtividade. Para o experimento de cafés enxertados, observou-se uma maior uniformidade produtiva dentre os materiais genéticos, sobretudo para a safra 2013; a safra 2014 apresentou maior variabilidade produtiva dentre os materiais testados nos 2 experimentos; para a situação enxertada, o material genético de café “Catuaí SH3 Faz. São José” foi o mais produtivo para as médias dos anos de 2013 e 2014; para a situação “pé franco” os materiais de café “Catuaí A IAC 62”, “Catuaí V. IAC 99”, “Catuaí A IAC 32”, “Catuaí A IAC 86”, “Ouro A IAC 4397” não demonstraram um bom desenvolvimento vegetativo, tampouco produtivo, não sendo indicados para a região Alta Paulista para sistema de plantio “pé franco”.

Palavras-chave: Cafeicultura. Melhoramento genético. Cafeeiros Enxertados.

COFFEE VARIETIES GRAFTED AND NOT GRAFTED IN EDAPHOCLIMATIC CONDITION OF ALTA PAULISTA

ABSTRACT

Coffee growing in the Alta Paulista region has experienced serious technical and economic hardship, and many come to abandon it leaving for other agricultural activities. Inadequate handling of crops, lack of financial resources and adapted and resistant to pests and diseases varieties account for this scenario. The aim of this work is to provide to the producer in the region, new options for improved genetic materials of coffee short stature, as well as compare them in planting grafted and ungrafted and grafted between Franco feet seeking productive sustainability. He settled in the town of Adamstown / SP 2 experiments with different genetic material grafted and grafted coffee not being

¹ Engenheiro Agrônomo - SENAR—email – maikonvinicius@hotmail.com

² Pesquisador Científico - Apta – PRDTA Alta Paulista, fnakayama@apta.sp.gov.br

³ Engenheiro Agrônomo – Prefeitura Municipal Bauru



conducted during the seasons of 2013 and 2014 in which productivity data were obtained. For the experiment of grafted cafes, there was greater uniformity among the productive genetic material, especially for the 2013 season; The 2014 season showed greater production variability among the materials tested in the two experiments; For grafted situation, the genetic material of coffee "Catuaí SH3 Faz São José" was the most productive for the average of the years 2013 and 2014; To the situation "ungrafted" materials coffee Catuaí IAC 62, IAC Catuaí V. 99, Catuaí IAC 32, IAC Catuaí 86, 4397 Gold IAC did not show a good vegetative growth, nor productive, not being suitable for Alta Paulista region in planting "ungrafted".

Keywords: Coffee Production. Genetic improvement. Grafted Coffee.

VARIEDADES DE CAFÉ TAMAÑO BAJO INJERTADOS Y NO INJERTADAS EN CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICA DEL ALTA PAULISTA

RESUMEN

El café en la región de Alta Paulista tiene pasado por serias dificultades técnicas y económicas y muchos vienen a abandonar la cafeicultura para otras actividades agrícolas. El manejo inadecuado de los cultivos, la falta de recursos financieros y de variedades adaptadas y resistentes a plagas y enfermedades representan para este escenario. El objetivo de este estudio es proporcionar al productor en la región, las nuevas opciones de materiales genéticos mejorados bajo tamaño de café, así como compararlos en plantación sin injertar y injertado que buscan la sostenibilidad productiva. Instalado en la ciudad de Adamantina/SP 2 experimentos con diferente material genético del café injertado y no injertado que se realizan durante los 2013 y 2014 las cosechas en la que se obtuvieron los datos de rendimiento. Para el experimento de cafés injertadas, se observó una mayor uniformidad de producción entre los materiales genéticos, especialmente para la cosecha de 2013; la cosecha de 2014 tuvo mayor variabilidad de la producción entre los materiales probados en dos experimentos; para la situación injertado, el material genético de café "Catuaí SH3 faz. San José" fue el más productivo para el promedio de los años 2013 y 2014; A la situación de "pie franco" materiales de café "Catuaí IAC 62", "IAC Catuaí V. 99", "Catuaí IAC 32", "Catuaí IAC 86", "IAC Oro 4397" no mostró un buen desarrollo vegetativo, ni productivo y no es adecuado para región Alta Paulista en la plantación de "pie franco".

Palabras clave: Café Cultura. Mejoramiento genético. Café injertado.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a cafeicultura vem atravessando dificuldades em vários aspectos, dentre os principais relacionados às práticas de manejo, dificuldades de combate a pragas, e problemas relacionados com organismos patogênicos, dos quais podem causar quedas de qualidade, produtividade inviabilizando uma agricultura sustentável. Neste contexto a cada dia o uso de defensivos agrícolas



vem se tornando crescente e inevitável, o que muitas vezes conflita com aspectos relacionados aos riscos ambientais e de saúde.

Dentre os principais problemas relacionados às pragas, destacam-se bicho mineiro e os nematóides, ou, mais propriamente fitonematóides que são organismos vermiformes, que atacam o sistema radicular dos cafeeiros, comprometendo a absorção de água e nutrientes, podendo, assim, reduzir o desenvolvimento e a produtividade da lavoura. Este prejuízo está ligado a diversos fatores, como a espécie do nematóide, a variedade do café, o tipo de solo e a idade das plantas. Segundo Matiello et al. (2003), as espécies mais conhecidas e melhor estudadas, quanto aos problemas causados em cafezais, são aquelas formadoras de galhas, sendo destacadas: *Meloidogyne incognita*, *M. paranaensis* e *M. exigua*, dos quais provocam a degenerescência gradativa dos cafezais. Nestas lavouras, devido ao seu sistema radicular reduzido, a resposta à adubação e outros tratos é menor (Malavolta et al., 1986).

Quanto aos problemas relacionados às doenças, destaca-se a ferrugem alaranjada do cafeeiro, que é causada pelo fungo parasita *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. e ocasiona perdas na produtividade das lavouras brasileiras em torno de 30%, se nenhuma medida de controle for adotada (Kushalappa&Eskes, 1989). Os prejuízos causados pela doença dependem das condições climáticas, do sistema de cultivo, do manejo da lavoura e da cultivar plantada (Zambolim et al., 2002). Entre as medidas de controle da ferrugem, a utilização de cultivares resistentes é a de mais fácil adoção, além de ser economicamente viável e não afetar o meio ambiente. Essa tecnologia possibilita ao produtor minimizar a utilização de produtos fitossanitários na lavoura cafeeira, contribuindo para o desenvolvimento de uma cafeicultura mais sustentável e competitiva. Porém cultivares resistentes à ferrugem disponibilizadas para cultivo comercial, ao longo do tempo, pode tornar-se suscetíveis a novas raças do patógeno, que se desenvolvem por meio de mutações genéticas, com potencial para superar a resistência de determinados cafeeiros. Portanto, o trabalho dos melhoristas têm sido constantes, no intuito de superar a patogenicidade das novas raças de *H. vastatrix* que surgem e, ao mesmo tempo, obter resistência mais duradoura à doença.



Neste contexto, associada aos outros fatores relacionados às ações técnicas e políticas, a cafeicultura da região da Alta Paulista atravessa sérias dificuldades e muitos chegaram a abandoná-la partindo para outras atividades agropecuárias, haja visto o alto custo de produção associado à quedas na produtividade, causado pelo uso contínuo de insumos destacando os agroquímicos.

O desenvolvimento de cultivares resistentes e/ou tolerantes às pragas e doenças tem papel importante no aumento de produtividade e diminuição de custos de produção. Mesmo que haja defensivos para o controle, a aplicação pode não ser eficiente e o uso de cultivares resistentes é o método de controle mais eficiente e de menor custo, além de evitar a contaminação do ambiente e de trabalhadores rurais.

O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a prática da enxertia, sanando dúvidas sobre o desenvolvimento e produção relacionada a essa prática, bem como avaliar novas variedades genéticas com resistências múltiplas, minimizando despesas relacionadas ao uso incessante de defensivos agrícolas, consequentemente baixando custos de produção e buscando a sustentabilidade da presente cadeia produtiva para a região da Alta Paulista.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Período e localização de experimento

O presente trabalho foi conduzido entre os anos agrícolas de 2012/2013 e 2013/2014, em área experimental pertencente à CAMDA (Cooperativa Agrícola Mista de Adamantina), situada 21°40' de latitude Sul e 51°08' a Oeste de Greenwich, com altitude de 415 metros, no qual se instalou a Unidade de Avaliação e Demonstração (UAD) localizada às margens da Rodovia SP 294 (Comandante João Ribeiro de Barros), Adamantina/SP.

O solo do local é classificado como argissolo vermelho-amarelo, eutrófico a moderado, textura arenosa / média e apresenta uma topografia ondulada (EMBRAPA, 1999). O clima da região é do tipo Aw, com estação chuvosa e quente no verão e inverno seco, segundo a classificação de Köppen. A precipitação média



anual é de 1324 mm com uma evapotranspiração média de 1176 mm, sendo que na estação chuvosa há excedente de 233 mm e deficiência de 108,9 mm na estação seca, a temperatura média anual é de 22,6 °C e a umidade relativa do ar entre 70 e 80% (média anual).

O delineamento empregado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições para os 2 experimentos, totalizando 92 parcelas com 10 plantas cada (23 materiais x 4 repetições), no qual foram colhidas 5 plantas centrais de cada parcela.

Antes da instalação do experimento, realizou-se a coleta de amostra de solo da área experimental e realizada a análise química de acordo com metodologia proposta por Raijet al. (1987) e posteriormente a área foi submetida ao preparo convencional, calagem e adubação fornecida na cova, conforme recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo (RAIJ et al., 2001).

Para o controle de plantas daninhas foram realizadas capinas manuais no período inicial de desenvolvimento, durante os primeiros meses de condução do experimento. Em seguida seguiu o controle sendo realizado com a aplicação de herbicidas pré-emergentes e pós-emergentes registrados para a cultura do cafeeiro, com as doses recomendadas.

2.2. Variável avaliada

A variável avaliada no presente trabalho foi a produtividade de café beneficiado para os anos de 2013 e 2014. Para esta avaliação foram colhidas 5 plantas de cada parcela no ponto de maturação cereja, no qual foram pesados e secados em terreiro de alvenaria. Após a secagem foram pesados e foi obtido massa de café em coco. Para a obtenção da produtividade foi seguida a metodologia de MENDES (1941), citado por MENDES (1994), no qual obteve-se a conversão de peso de café da roça para produtividade (sacas de 60 kg de café beneficiado. ha⁻¹). Para realizar a conversão utilizou-se a seguinte fórmula: (produtividade = [(kg/planta*0,2)*n° de plantas/ha]/60kg ou seja rendimento em peso de 20%

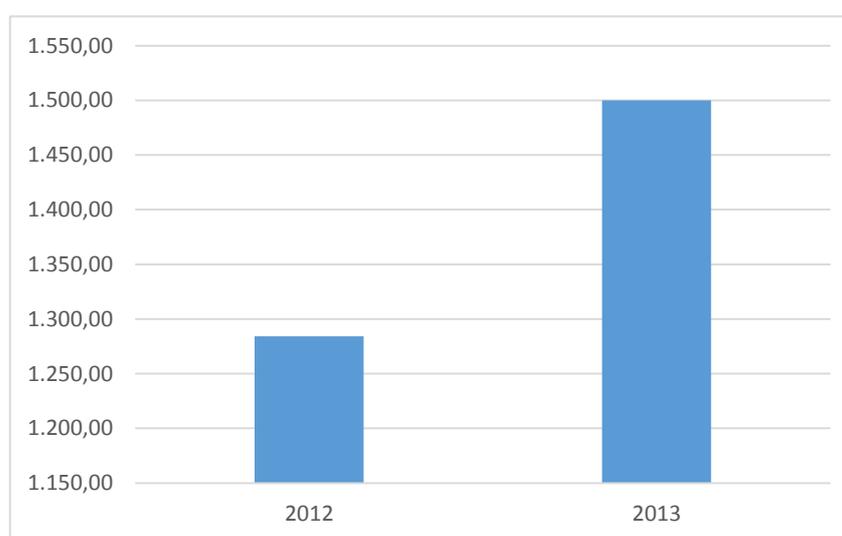


2.3. Análise dos dados

Os dados obtidos no presente trabalho foram submetidos à análise de variância através do teste F e teste de comparação de médias (Tukey) ao nível de significância de 5%, utilizando a metodologia descrita por Gomes (2000).

2.4. Precipitação e temperatura nos anos de condução do experimento

Gráfico 1 - Monitoramento Climatológico (Precipitação) - Adamantina/SP



Fonte: <http://www.ciiagro.sp.gov.br>.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 01 apresenta os valores médios de produtividade de café de porte baixo enxertado (sacas.ha⁻¹), obtidos em café beneficiado para os anos de 2013 e 2014. Dentre os materiais genéticos testados, observamos uma variação considerável no aspecto visual de plantas, já que muitos provêm de regiões cafeeiras divergentes edafoclimaticamente da região da Alta Paulista, como é o caso de plantas que vieram do Cerrado Mineiro e Oeste Baiano. A safra de 2013 foi considerada a primeira safra, já que foram plantados em abril de 2011. Para os resultados obtidos em 2013, observa-se uma uniformidade na produtividade em relação à safra 2014, possivelmente devido ao fato de ser a primeira safra e também



às condições climáticas de 2014 não favorecerem o desenvolvimento vegetativo destas plantas, haja visto os baixos índices de precipitação no período de verão (Gráfico 01). O café Catuaí SH3 Faz. São José, diferiu estatisticamente dos cafés Catuaí A. IAC 32, Catuaí A IAC 86, Obatã A IAC 4739, Icatu P.B. IAC 4553 C 355 e linhagens H 9081-5- C 1955 L 109, IAC 1669-31-1 C 1204 L 109, sendo o material genético mais produtivo (28 sc.ha^{-1}) e um aspecto visual aparentando um razoável vigor vegetativo. Segundo Matiello et al. (2012), produtividade, bom vigor, arquitetura aberta, resistência à ferrugem e *Phoma/Ascochyta* e outras, maturação diferenciada (mais uniforme), tolerância à seca, boa capacidade de recuperação pós-poda são características que devem ser observadas na escolha de variedades de café, o que foi encontrado no Catuaí SH3 Faz. São José. Destaca-se ainda a presença do gene SH3 neste material genético. Este gene, Segundo Seraet et al. (2007) foi descoberto por Noronha-Wagner and Bettencourt, 1967; Bettencourt and Noronha-Wagner, 1971; Bettencourt et al., onde estes autores identificaram resistência a raças de *Hemileiavastatrix* (ferrugem).

Para a safra 2014, observou-se uma grande variação nos valores médios de produtividade de café. Para este ano os materiais genéticos Obatã V IAC 1669-20 e a linhagem H 6839-5-1 C 1811 L 109 diferiram estatisticamente dos materiais Catuaí A IAC 62, Catuaí V. IAC 99, Catuaí A IAC 32, Catuaí A IAC 86, Ouro A IAC 4397, Tupi RN IAC 1669-13, IAC 5358, H 9081-5- C 1955 L 109 e H 15483 (F3) C 894 L 108, porém não diferiu dos materiais Obatã A IAC 4932 C 1241, Obatã A IAC 4739, H 13439-4- C(878+885+877), IAC 4934 R 10 PL 19, Catuaí SH3 Faz. São José, H 7316- C 987 L 109, Catuaí SH3 C 1610 L 108 e Icatu P.B. IAC 4553 C 355. Destaca-se às baixas produtividades dos materiais Catuaí A IAC 62, Catuaí V. IAC 99, Catuaí A IAC 32, Catuaí A IAC 86 e H 15483 (F3) C 894 L 108. Deve-se atribuir o fato à má distribuição hídrica para esta safra, bem como a tradicional característica da bienalidade produtiva, relevante nos materiais citados.

Tabela 01. Valores médios de produtividade de café de porte baixo enxertado (sacas.ha⁻¹), obtidos em café beneficiado - Adamantina (SP), 2014

Teste F	0,0218	0,00656
CV(%)	33,48	40,83
DMS	14,65	13,62
Tratamentos	Produção2013	Produção2014
1 Catuaí A IAC 62	16.20250 ab	5.2375 de
2 Catuaí V. IAC 99	14.03250 ab	5.4500 de
3 Catuaí A IAC 32	12.89000b	3.7675 e
4 Catuaí A IAC 86	12.80250b	3.6900 e
5 Ouro A IAC 4397	15.17250 ab	4.0275 e
6 Tupi RN IAC 1669-13	14.41250 ab	6.2400 cde
7 Obatã V IAC 1669-20	19.52500 ab	23.4870 a
8 Obatã A IAC 4932 C 1241	18.20000 ab	21.63,50 ab
9 Obatã A IAC 4739	11.95750b	14.3875 abcde
10 IAC 5358	15.55500 ab	5.7100 cde
11 H 13439-4- C(878+885+877)	15.76750 ab	18.3025 abcd
12 IAC 4934 R 10 PL 19	19.38500 ab	15.8150 abcde
13 H 6839-5-1 C 1811 L 109	13.49250 ab	23.7500 a
14 Catuaí SH3 Faz. São José	28.07250 a	17.9800 abcde
15 H 7316- C 987 L 109	18.73250 ab	16.4500 abcde
16 H 9081-5- C 1955 L 109	10.36250b	9.2575 bcde
17 H 13439-4- C 1738 L 109	18.62500 ab	12.2075 abcde
18 IAC 1669-31-1 C 1204 L 109	12.22250b	10.4725 abcde
19 Catuaí SH3 C 1639 L 108	17.00750 ab	12.9100 abcde
20 H 15483 (F3) C 894 L 108	22.92250 ab	7.7675 cde
21 H 15497- C 506 L 108	18.75000 ab	12.8475 abcde
22 Catuaí SH3 C 1610 L 108	19.61250 ab	17,1900 abcde
23 Icatu P.B. IAC 4553 C 355	11.76750b	19,0950 abc

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados dos valores médios de produtividade de café de porte baixo “pé franco” (sacas.ha⁻¹), obtidos em café beneficiado em Adamantina (SP), 2013 e 2014 estão expressos na tabela 02. Uma importante observação para os materiais “pé franco” em relação aos enxertados é o fato de existir uma grande variação na produtividade para as 2 safras de cultivo. Atribui-se esta variação à possível existência de nematoides na área de cultivo, já que anteriormente, o histórico da área era de 30 anos de lavoura cafeeira. Este fato explica as baixas produtividades de alguns materiais genéticos, que provavelmente são mais



susceptíveis à nematóides. Dentre eles os materiais CatuaíV. IAC 99, Catuaí A IAC 32, H 7316- C 987 L 109, Catuaí SH3 C 1639 L 108 e Catuaí SH3 C 1610 L 108 produziram abaixo de 15,4 sacas por ha, bem abaixo da média para o ano. O café Catuaí SH3 Faz. São José ($40,21 \text{ sc. ha}^{-1}$) novamente se comportou como o mais produtivo, mesmo na situação pé franco, diferindo significativamente dos demais materiais de catuaí, Obatã A IAC 4739, IAC 5358, H 7316- C 987 L 109, IAC 1669-31-1 C 1204 L 109 e do Catuaí SH3 C 1639 L 108. Para a safra 2014, estas diferenças se intensificaram, pois além de alguns materiais apresentarem-se susceptíveis à nematóides, ocorreram adversidades climáticas e a apresentação de expressiva bienalidade para alguns materiais. Dentre os materiais testados os cafés Catuaí A IAC 62, Catuaí V. IAC 99, Catuaí A IAC 32, Catuaí A IAC 86, Ouro A IAC 4397 produziram abaixo de $3,5 \text{ sc. ha}^{-1}$, destacando-se pela baixa produtividade e baixo vigor, possivelmente não sendo indicada para a região da Alta Paulista no plantio “pé franco”. Os materiais genéticos de café Obatã V IAC 1669-20, H 9081-5- C 1955 L 109, H 13439-4- C 1738 L 109, IAC 1669-31-1 C 1204 L 109, H 15483 (F3) C 894 L 108, H 15497- C 506 L 108 e Icatu P.B. IAC 4553 C 355 foram os mais produtivos, porém com característica de inversão da bienalidade para alguns materiais. Ressalta-se que para a condução dos materiais genéticos “pé franco”, além da bienalidade, as características climáticas desfavoráveis atribuídas à condução em área com histórico de nematóides pode explicar a grande variabilidade produtiva e contribuir para a indicação de materiais de café porte baixo para a região. Consideram-se os resultados do presente trabalho relevante para a cafeicultura regional, porém deve-se salientar que resultados de 2 anos de safra ainda são insuficientes para a indicação segura de materiais genéticos, haja visto a longevidade de uma cultura cafeeira. Neste sentido é importante que a condução do presente trabalho ainda continue por pelo menos 5 safras, para assegurar uma indicação fitotécnica de materiais de café de porte baixo.



Tabela 2. Valores médios de produtividade de café de porte baixo “pé franco” (sacas.ha⁻¹), obtidos em café beneficiado - Adamantina (SP), 2013 e 2014.

Teste F		6,05 **	11,16**
CV (%)		33,47	34,54
DMS		19,20	11,54
Tratamentos		Produção 2013	Produção 2014
1	Catuai A IAC 62	19.73750 bcde	3.54500 e
2	Catuai V. IAC 99	15.24000 e	3.12250 e
3	Catuai A IAC 32	11.91500 e	2.75250 e
4	Catuai A IAC 86	17.99000 cde	3.44000 e
5	Ouro A IAC 4397	22.66750 abcde	2.59000 e
6	Tupi RN IAC 1669-13	37.86250 abc	8.19750 cde
7	Obatã V IAC 1669-20	30.25250 abcde	23.91000 ab
8	Obatã A IAC 4932 C 1241	25.80000 abcde	13.64750 bcde
9	Obatã A IAC 4739	19.07000 bcde	10.58000 cde
10	IAC 5358	17.87500 cde	4.49750 de
11	H 13439-4- C(878+885+877)	31.85250 abcde	9.99750 cde
12	IAC 4934 R 10 PL 19	35.77000 abcd	12.75000 bcde
13	H 6839-5-1 C 1811 L 109	30.47750 abcde	12.4bc85000 bcde
14	Catuai SH3 Faz. São José	40.21000 a	16.61000 bc
15	H 7316- C 987 L 109	12.11750 e	13.91250 bcde
16	H 9081-5- C 1955 L 109	16.88000 de	28.77750 a
17	H 13439-4- C 1738 L 109	38.64750 ab	18.41000 abc
18	IAC 1669-31-1 C 1204 L 109	16.23750 de	18.24250 abc
19	Catuai SH3 C 1639 L 108	15.38500 e	9.52250 cde
20	H 15483 (F3) C 894 L 108	37.47750 abc	19.15250 abc
21	H 15497- C 506 L 108	25.73750 abcde	18.88750 abc
22	Catuai SH3 C 1610 L 108	15.27000 e	15.23250 bcd
23	Icatu P.B. IAC 4553 C 355	24.23000 abcde	17.82750 abc

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÕES

Para o experimento de cafés enxertados, observou-se uma maior uniformidade produtiva dentre os materiais genéticos, sobretudo para a safra 2013.

A safra 2014 apresentou maior variabilidade produtiva dentre os materiais testados nos dois experimentos.



Para a situação enxertada, o material genético de café Catuaí SH3 Faz. São José foi o mais produtivo para a média dos anos de 2013 e 2014.

Para a situação “pé franco” os materiais de café Catuaí A IAC 62, Catuaí V. IAC 99, Catuaí A IAC 32, Catuaí A IAC 86, Ouro A IAC 4397 não demonstraram um bom desenvolvimento vegetativo, tampouco produtivo, não sendo indicada para a região no plantio “pé franco”.

5. REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro nacional de pesquisa de solos. Rio de Janeiro, 1999, 412p.

GOMES, P.F. **Curso de estatística experimental**, Piracicaba: USP, 2000. 477p.

KUSHALAPPA, A.C. & ESKES, A.B. Coffee Rust: epidemiology, resistance and management. Boca Raton . CRC Press. 1989.

MALAVOLTA, E., RENA, A.B., ROCHA, M., YAMADA, T. Cultura do Cafeeiro – fatores que afetam a produtividade. Piracicaba SP. 1986.

MATIELLO J.B., JAPIASSU L.B., CARVALHO M.L., ROSA G.N., Nematóide *M. exigua* prejudica renovação de cafezais. In: Anais 29ºCBPC, Mapa/Procafé, 2003, p. 85-6. Disponível em: <<http://fundacaoprocafe.com.br/downloads/Folha030Nematoide.pdf>>. Acesso em 25 mai. 2015.

MATIELLO, ALMEIDA, CARVALHO. **Indicação de novas variedades de café**. Curso. Procafé 2012. Varginha-MG, 2012.

MENDES, A.N.G. **Avaliação de metodologias empregadas na seleção de progênies do cafeeiro (Coffeacarabica L.) no estado de Minas Gerais**. 1994. 167f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1994.

RAIJ, B. van; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, J.; FERREIRA, M. E.; LOPES, A. S.; BATAGLIA, O. A. **Análise química do solo para fins de fertilidade**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 170 p.

RAIJ B. Van; ANDRADE, J. C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. - Análise Química para fertilidade de solos tropicais 1ª Edição, INSTITUTO AGRONOMICO – FUNDAÇÃO IAC, 2001. 285p.

SERA G.H., SERA T., ITO D.S., AZEVEDO J.A., MATA J.S., DOI D.S., RIBEIRO FILHO C., KANAYAMA F.S. **Resistance to Leaf Rust in Coffee Carrying SH3 Gene and others SH Genes**. Brazilian archive of biology and technology – an International journal. Brazil, Vol.50, n. 5 p. 753-757, 2007.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H.; PEREIRA, A.A.; CHAVES, G.M. Epidemiologia e controle da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk. et Br.). In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). O Estado da Arte de Tecnologias na Produção de Café. Viçosa: Suprema Gráfica e Editora, 2002. p.369-433.