

IRRIGAÇÃO E CERTIFICAÇÃO: FATORES DE SOBREVIVÊNCIA DA CAFEICULTURA NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Marcos José Perdoná^{1*}; Eduardo Suguino²; Adriana Novais Martins³; Rogério Peres Soratto⁴.

¹ Mestrando em Agronomia pela FCA/UNESP - Botucatu, Pesquisador Científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, APTA/SAA - Av. Bandeirantes, 2419 – CEP 14030-670 – Ribeirão Preto - SP. Email: marcosperdona@apta.sp.gov.br*

² Doutor em Agronomia, Pesquisador Científico da APTA/SAA - Av. Bandeirantes, 2419 – CEP 14030-670 - Ribeirão Preto - SP. Email: esuguino@apta.sp.gov.br;

³ Doutora em Agronomia, Pesquisadora Científica da APTA/SAA, Rod. SP 333 - km 397, CEP 19800-000, Assis, São Paulo, Brasil. Email: adrianamartins@apta.sp.gov.br

⁴ Doutor em Agronomia, Professor Assistente do Departamento de Produção Vegetal, FCA/UNESP - Botucatu, Fazenda Experimental Lageado – CEP 18610-307 – Botucatu-SP. E-mail: soratto@fca.unesp.br

RESUMO: A não necessidade de irrigação para o cafeeiro no Estado de São Paulo foi considerada por muito tempo uma vantagem econômica na sua produção. Em regiões climaticamente similares a esta, tem-se obtido expressivo aumento nas produtividades pela adoção da tecnologia de irrigação e diminuído os riscos de perdas ocasionados por alterações climáticas frequentes na cafeicultura como veranicos, com consequente melhora na rentabilidade da atividade. Outra alternativa para melhorar os resultados econômicos nas propriedades é a diferenciação do produto através de sua certificação, possibilitando a obtenção de preços diferentes dos obtidos pelas “commodities”. Este trabalho avaliou a produção de cafeeiros submetidos a sistemas sem e com irrigação e comparou os resultados econômicos na comercialização de cafês certificados e não certificados. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso, com dois tratamentos (com e sem irrigação) e dez repetições, sendo cada parcela composta por cinco plantas. O uso de irrigação promoveu um incremento de 46,4% na média das três primeiras safras do cafeeiro cv. Obatã, no Centro-Oeste de São Paulo e a venda de cafês certificados proporcionou a melhor rentabilidade ao produtor, com pagamento do capital investido e resultado favorável de R\$ 14.089,73 ha⁻¹ após a comercialização da terceira safra.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, deficiência hídrica, gotejo, Fair trade.

IRRIGATION AND CERTIFICATION: FACTORS OF SURVIVAL OF COFFEE CROP IN THE CENTER-WEST REGION OF SÃO PAULO STATE

ABSTRACT: The non-necessity of irrigation for coffee in São Paulo was long considered an economic advantage in their production. In climatically similar regions as this one, it have been obtained an expressive increase in the productivity through the adoption of irrigation technology and decreased the risk of losses caused by climate changes, common in coffee culture as drought, and consequent improvement in profitability of this activity. Another alternative to improve the economic results in properties is product differentiation through its certification, allowing the determination of different prices than those obtained with the commodities. This study evaluated the yield of coffee plants submitted to systems with and without irrigation and compared the economic results in the marketing of certified and uncertified coffee. The use of irrigation caused an increase of 46.40% of the average of the first three crops of Obatã coffee in the midwest region of Sao Paulo and the sale of certified coffees provided the best profitability to the producer, with payment of the invested capital and favorable outcome of R \$ 14,089.73 ha⁻¹ after the marketing of the third crop.

Key words: *Coffea arabica*, water deficit, drip, Fair trade.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura desenvolveu-se no Estado de São Paulo em regiões com condições edafoclimáticas consideradas favoráveis à cultura, assim, a não necessidade do uso da irrigação foi considerada por muito tempo como uma vantagem econômica na produção em relação às outras regiões do país. Porém, regiões produtoras de café (*Coffea arabica* L.) irrigado, como é o caso do cerrado mineiro, tem obtido maiores produtividades com média de 42,48 sc.ha⁻¹, contra 20,94 sc.ha⁻¹ no estado de São Paulo na safra 2011 (CONAB, 2011). Gomes et al. (2007) obtiveram produtividades de 45,12 sc.ha⁻¹ e 22,5 sc.ha⁻¹, respectivamente em lavouras irrigadas e não irrigadas no Sul de Minas, região também considerada livre de déficit hídrico. Para Carvalho et al. (2006), a ocorrência destes compromete a produção das lavouras cafeeiras, fato comprovado por meio de respostas positivas observadas com o uso da irrigação nesta região.

A implantação da irrigação em áreas tradicionais de cafeicultura é justificada tanto na região Sul de Minas, como em outras também consideradas climaticamente livres de déficit hídrico para o cafeeiro, pelo fato destas sofrerem

na maioria das vezes o efeito de estiagens prolongadas nos períodos críticos de demanda de água pelo cafeeiro (Alves et al., 1999). Em Campinas-SP, pesquisas realizadas durante 16 safras demonstraram que a produção irrigada foi superior. Os resultados mostraram grande variação na produção e nas diferenças de produção entre o tratamento irrigado e o não-irrigado ao longo dos anos (Arruda & Grande, 2003). Além disso, devido às mudanças climáticas, a fim de garantir a produtividade no estado, recomenda-se o cultivo do café sob condição de irrigação em função das temperaturas elevadas, quando a irrigação aparece como regulador térmico, evitando o abortamento das flores (Assad et al., 2004). Na região centro-oeste do estado de São Paulo, a crise de preços iniciada da década de 1990 levou parte dos produtores a alterarem os sistemas produtivos, adotando melhores técnicas de condução e utilizando mais intensamente práticas de irrigação (Esperancini & Paes, 2005). Contudo, a irrigação é uma tecnologia que requer investimentos representativos (Silva et al., 2003) e grande parte do seu sucesso depende do manejo adequado do sistema (Lima & Silva, 2008) condições que nem sempre podem ser cumpridas por pequenos produtores, que representam a maior parte da cafeicultura paulista. Além do aumento na produtividade, os produtores têm como alternativa a busca por mercados diferenciados para melhorar sua renda. O café é produto que possui grande potencial para diferenciação, tal como vinho ou mesmo água mineral, que já foi um produto sem qualquer diferenciação no passado e nas últimas décadas possui mercado sofisticado com diversos atributos (Saes, 2007). A descomoditização, através da diferenciação dos produtos, é uma forma de se atingir melhores preços (Kaplinsky & Fitter, 2001) e as certificações são diferenciais que possibilitam a apresentação dos cafês de formas diferenciadas aos mercados. Este trabalho teve por objetivo medir a produção de cafeeiros submetidos a sistemas sem e com irrigação e comparar os resultados econômicos na comercialização de cafês certificados ou não nas condições do Centro-oeste paulista.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado no sítio São Pedro, município de Dois Córregos - SP, região centro-oeste do Estado, com latitude 22° 21' S, longitude 48° 22' W, altitude 753 m. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso, com dois tratamentos (com e sem irrigação) e dez repetições, sendo cada parcela composta por cinco plantas, considerando as três centrais como parcela útil (3,75 m²). As mudas de *Coffea arabica* L., cultivar Obatã (IAC 1669-20), foram plantadas em fevereiro de 2006, no espaçamento 3,5 x 0,7 m, em área anteriormente cultivada com pastagem, em solo Latossolo vermelho amarelo distrófico (LVAd), textura arenosa, cujos resultados de análises química, da camada de 0–20 cm de profundidade, antes da instalação do experimento foram: 5,2 para pH (CaCl₂); 5 mg.dm⁻³ de P(resina); 17 g.dm⁻³ de M.O.; 0,8 mmolc.dm⁻³ de K; 9,0 mmolc.dm⁻³ de Ca; 7 mmolc.dm⁻³ de Mg; 1 mmolc.dm⁻³ de Al; 18 mmolc.dm⁻³ de H+Al; 49% de saturação por bases; 3 mg.dm⁻³ de S-SO₄²⁻; 0,12 mg.dm⁻³. A composição textural do solo na área experimental é muito arenosa, com 82,6 % de areia, 7,1 % de silte e 10,3 % de argila. As correções de solo e adubações realizadas seguiram as indicações do Boletim Técnico 100 do IAC para cultura do cafeeiro (Rajj et al., 1996). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é tropical, com estação seca no inverno, temperatura média anual de 21,2 °C e regime pluviométrico anual em torno de 1.341,9 mm (CEPAGRI, 2010).

O sistema de irrigação por gotejamento foi instalado em fevereiro de 2006, anterior ao plantio das mudas e é composto de um conjunto moto-bomba, filtro de disco, manômetros e linhas de irrigação com tubos flexíveis de polietileno e gotejadores auto-compensantes espaçados 0,7 m e vazão de 1,6 L h⁻¹. Na escolha do sistema de manejo da irrigação, optou-se por aquele que oferecesse fácil manejo e pouca manutenção. Sistemas como o tanque “classe A” são caros e complicados no entendimento de pequenos produtores e o sistema Irrigas, de fácil manejo, funciona mais adequadamente que o tensiômetro e não exige manutenção (Santana et al., 2004).

A lâmina de água aplicada foi definida em função de sensores de tensão de água de 25 kPa instalados em profundidades de 20 e 60 cm, as leituras (seco e úmido) foram feitas diariamente, mantendo-se sempre úmido o sensor instalado a 20 cm, com um turno de irrigação de 3 horas.

As medições de desenvolvimento das plantas avaliaram: diâmetro do caule, medido a 0,05 m de altura em relação à superfície do solo com paquímetro e altura da planta, determinada da superfície do solo ao meristema apical, realizadas no mês de fevereiro de cada ano. As avaliações de produção foram realizadas nas três primeiras safras (2008/09, 2009/10 e 2010/11).

Os valores de custos de implantação e manutenção da lavoura foram tomados das despesas da área em questão e os valores de vendas dos cafês foram os médios obtidos em pesquisa junto aos produtores que compõe a Unicafé (Associação com certificado “FairTrade”, com sede em Dois Córregos - SP), para os cafês vendidos entre junho e dezembro de 2010. Os dados foram analisados estatisticamente e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas as variáveis avaliadas, houve diferença entre os tratamentos irrigados e não irrigados, nos três anos de estudo (Tabela 1). As plantas irrigadas apresentaram maiores valores de diâmetro do caule e de altura, corroborando os resultados de Karasawa et al. (2001) e Carvalho et al. (2006).

Tabela 1 - Diâmetro do caule, altura das plantas e produtividade de grãos de café cv. Obatã (IAC 1669-20), nas safras 2008/09, 2009/10 e 2010/11, com e sem irrigação em Dois Córregos - SP.

Tratamento	Diâmetro do caule (mm)			Altura da planta (m)			Produtividade (sc ha ⁻¹)			
	08/09	09/10	10/11	08/09	09/10	10/11	08/09	09/10	10/11	Média
Irrigado	42,2a	47,1a	52,5a	1,00a	1,45a	1,99a	26,10a	47,75a	82,83a	52,22a
Não irrigado	37,7b	44,1b	47,9b	0,73b	1,29b	1,70b	10,05b	31,46b	65,49b	35,67b
C.V. (%)	5,2	6,0	6,3	10,0	5,1	9,6	14,1	7,5	12,2	8,3

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os valores de diâmetro do caule apresentaram alta correlação com a altura das plantas ($r=0,8577$ e $p<0,001$) e produtividade de grãos ($r=0,7937$ e $p<0,001$). A altura da planta também apresentou correlação positiva com a produtividade ($r=0,9256$ e $p<0,001$). Restrição hídrica pode afetar os processos metabólicos do crescimento das plantas (Carvalho et al., 2006).

Os baixos valores de potencial de água das plantas (Ψ_{wa}) não irrigadas podem reduzir significativamente o número de flores se comparadas às plantas irrigadas, com reflexos na produção final, por isso, a irrigação é uma das alternativas mais adotadas nos últimos tempos para aumentar a produtividade na cafeicultura (Silva et al., 2003 e Silva et al., 2009). Neste trabalho, os incrementos obtidos pelo uso da irrigação foram da ordem de 159,70%, 51,78% e 26,48% para os três primeiros anos de colheita, respectivamente e 46,40% na média deles, portanto produzindo aumento significativo sobre a produtividade dos cafeeiros, fato verificado por Arruda & Grande (2003) e Silva et al. (2008) que também trabalharam em regiões consideradas livres de déficit hídrico. Nota-se que o maior incremento foi conseguido logo na primeira safra, quando as plantas não irrigadas foram mais drasticamente afetadas pelo déficit hídrico. Resultados diferentes foram encontrados por Arruda & Grande (2003) que observaram que o ajuste do coeficiente de sensibilidade ou fator de resposta da produção do cafeeiro ao déficit hídrico, K_y , mostrou-se linearmente crescente com a idade da planta, indicando aumento quanto à sensibilidade ao déficit hídrico ao longo dos anos. Tal diferença pode ser explicada pela diferença na capacidade de retenção de água dos solos estudados, assim sob condição de solos arenosos deste experimento (10,3 % de argila), plantas jovens submetidas à irrigação apresentaram maior diferencial de produção comparadas as não irrigadas que aquelas estudadas por Arruda & Grande (2003) em solos com 55% de argila.

O sistema irrigado apresenta maior custo unitário de produção que o sistema convencional, devido à maior intensidade do uso de insumos e máquinas, além dos custos gerados pela prática de irrigação (Aredes et al., 2010). Com gastos maiores na instalação e manutenção da lavoura, parte das divisas foi comprometida, e assim os investimentos retornam somente a partir da terceira safra para os dois tratamentos, mesmo com as maiores produtividades e maior ingresso de divisas conseguidas pela venda do produto, no tratamento irrigado (Tabela 2).

Mesmo com os valores totais de investimento na instalação e manutenção da irrigação sendo computados desde o ano 1, ou seja, sem que se faça a amortização para os anos úteis do equipamento, valores de renda melhores foram obtidos no tratamento irrigado, que para a segunda safra já tinha valores semelhantes ao não irrigado, e após este superou-o. Isto se deu porque os custos totais médios são inversamente proporcionais às produtividades dos tratamentos, indicando resposta à escala de produção (Silva et al., 2003).

O sistema não irrigado apresentou resultados positivos a partir da terceira safra e foi superado pelo irrigado em 115,86%, sendo o último mais compensador, apesar do maior investimento inicial, corroborando Esperancini & Paes (2005).

A propriedade onde se fez este estudo é certificada pela FLO-cert e comercializa cafês "Fair Trade", com diferenciais de preços recebidos pelos produtores que chegaram a R\$ 120,00 por saca. Na Tabela 2 é possível avaliar o desempenho econômico dos tratamentos irrigado e não irrigado considerando os custos da certificação da propriedade e dos valores recebidos pelos cafês certificados na safra 2010/11.

No quinto ano, a certificação proporcionou resultados de 102% e 115,05% superiores para os tratamentos irrigados e não irrigados em comparação aos preços recebidos pelos produtores no mercado comum. Tal fato foi possível porque a certificação "Fair Trade" é direcionada principalmente à pequenos produtores, e não exige deles grande investimentos em modificações das estruturas das propriedades, mas sim mudanças de atitude, tais como aprendizados sobre trabalhos em associação com outros produtores e treinamentos sobre leis e segurança no trabalho, leis ambientais e planejamento da propriedade, mobilizando tempo, mas não recursos dos proprietários. Assim, com pequenos investimentos e boa remuneração pelo produto, a certificação passou a ser uma alternativa viável, equiparando até os valores de renda líquida obtida no tratamento sequeiro ao irrigado não certificado, apresentando-se como uma alternativa de menor investimento inicial, com os mesmos resultados econômicos da irrigação. Porém os melhores resultados foram obtidos pela associação da tecnologia de irrigação e a venda de cafês certificados, com saldo de R\$ 14.089,73 ha⁻¹, após a terceira safra.

Tabela 2 - Custos e receitas de cinco anos iniciais de lavoura de café cv. Obatã (IAC 1669-20) com e sem irrigação, certificados e não certificados em Dois Córregos, SP, 2006/2011.

CUSTOS/RECEITAS	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
IRRIGADO					
A - OPERAÇÕES	1839,29	586,20	2280,13	3921,90	6269,91
B - INS. E MATERIAIS	9598,95	900,88	2074,94	2655,38	3745,91
C - ADMINISTRAÇÃO	833,90	1172,40	1102,21	1370,00	1673,94
CUSTO TOTAL (R\$ ha ⁻¹)	12272,14	2659,47	5457,28	7947,27	11689,76
RECEITA BRUTA (R\$ ha ⁻¹)			7827,00	14325,00	24849,00
RESULT. ACUMULADOS		-14931,62	-12561,90	-6184,17	6975,06
NÃO IRRIGADO					
A - OPERAÇÕES	1847,69	586,20	1727,95	3209,52	5161,28
B - INS. E MATERIAIS	3608,05	900,88	1812,80	2268,36	3355,22
C - ADMINISTRAÇÃO	620,00	1172,40	689,35	837,07	1071,88
CUSTO TOTAL (R\$ ha ⁻¹)	6075,74	2659,48	4230,10	6314,95	9588,38
RECEITA BRUTA (R\$ ha ⁻¹)			3015,00	9438,00	19647,00
RESULT. ACUMULADOS		-8735,22	-9950,31	-6827,26	3231,36
IRRIGADO CERTIFICADO					
A - OPERAÇÕES	1839,29	586,20	2280,13	3921,90	6269,91
B - INS. E MATERIAIS	9598,95	900,88	2074,94	2655,38	3745,91
C - ADMINISTRAÇÃO	833,90	1172,40	1102,21	1370,00	1673,94
D-CERTIFICAÇÃO	1.200,00	600,00	600,00	600,00	600,00
CUSTO TOTAL (R\$ ha ⁻¹)	13472,14	3259,48	6099,29	8624,15	12423,11
RECEITA BRUTA (R\$ ha ⁻¹)			9653,30	17667,50	30647,10
RESULT. ACUMULADOS		-16731,62	-13177,60	-4134,25	14089,73
NÃO IRRIGADO CERTIFICADO					
A - OPERAÇÕES	1847,69	586,20	1727,95	3209,52	5161,28
B - INS. E MATERIAIS	3608,05	900,88	1812,80	2268,36	3355,22
C - ADMINISTRAÇÃO	620,00	1172,40	689,35	837,07	1071,88
D-CERTIFICAÇÃO	1.200,00	600,00	600,00	600,00	600,00
CUSTO TOTAL (R\$ ha ⁻¹)	7275,74	3259,48	4846,28	6965,61	10293,81
RECEITA BRUTA (R\$ ha ⁻¹)			3718,50	11640,20	24231,30
RESULT. ACUMULADOS		-10535,22	-11662,99	-6988,40	6949,09

CONCLUSÕES

A utilização de sistemas irrigados aumenta a produtividade dos cafeeiros no Centro-oeste paulista.

O retorno do investimento deu-se a partir da terceira safra.

A venda de cafês certificados possibilita resultados econômicos superiores aos não certificados.

A produção em sistemas irrigados aliada à venda de cafês certificados proporciona saldo financeiro positivo (de R\$ 14.089,73 ha⁻¹), após a terceira safra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M. E. B. Respostas do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) a diferentes lâminas de irrigação e fertirrigação. 1999. 94 p. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.
- AEREDES, A.F.; PEREIRA, M.W.G.; SANTOS M.L. A irrigação do cafezal como alternativa econômica ao produtor. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 32, n. 2, p. 193-200, 2010
- ARRUDA, F.B.; GRANDE, M.A. Fator de resposta da produção de cafeeiro ao déficit hídrico em Campinas. **Bragantia**, Campinas, v.62, n.1, p.139-145, 2003.
- ASSAD, E.D.; PINTO, H.S.; ZULLO, Junior J.; AVILA, A.M.H. Impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.11, p.1057-1064, 2004.
- CARVALHO, C.H.M.; COLOMBO, A.; SCALCO, M.S.; MORAIS, A.R. Evolução do crescimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) irrigado e não irrigado em duas densidades de plantio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 243-250, 2006.
- CEPAGRI. Clima dos municípios paulistas. Centro de pesquisas meteorológicas e climáticas aplicadas à agricultura. Disponível em http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clim_muni_279.html. Acesso em: 18 jan. 2010.
- CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento, 2008. **Central de informações agropecuárias**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf. Acesso em: 02 mai. 2011.
- ESPERANCINI M.S.; PAES A.R. Análise de investimentos da produção de café nos sistemas irrigados e convencional na região de Botucatu, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, SP, v.35, n.4, p. 52-60, 2005.

- KAPLINSKY, R.; FITTER, R. Technology and Globalization: Who gains when commodities are de commodified? **Journal of Technology and Globalization**, v.1, n.1, p. 5-28, 2001.
- GOMES, N. M.; LIMA L.A.; CUSTÓDIO A.A.P. Crescimento vegetativo e produtividade do cafeeiro irrigado no sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.6, p.564-570, 2007.
- KARASAWA, S.; FARIA, M. D.; GUIMARÃES, R. J. Desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em função do parcelamento de adubação e lâminas d água aplicada. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 4., 2001, Araguari, MG. **Anais...** Uberlândia: ICIAG/UFU, 2001. p. 25-28.
- LIMA, E.P.; SILVA, E.L. Temperatura base, coeficientes de cultura e graus-dia para cafeeiro arábica em fase de implantação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.3, p.266-273, 2008.
- RAIJ, B. van; QUAGGIO, A.J.; CANTARELLA, H. & A.J.; FURLANI. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1996. p. 97-101. (IAC. Boletim Técnico, 100).
- SAES, M.S.M. A Distribuição de Quase-renda e a Estratégia de Diferenciação no Café. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. 2, p.151-171, 2007.
- SANTANA, M.S.; OLIVEIRA, C.A. da S.; QUADROS, M. Crescimento inicial de duas cultivares de cafeeiro adensado influenciado por níveis de irrigação localizada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.24, n.3, p.644-653, 2004.
- SILVA, A.L.; FARIA, M.A.; REIS, R.P. Viabilidade técnico-econômica do uso do sistema de irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.1, p.37-44, 2003.
- SILVA, A.C.; SILVA, A.M.; COELHO, G.; REZENDE, F.C.; SATO, F.A. Produtividade e potencial hídrico foliar do cafeeiro Catuaí, em função da época de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.1, p.21-25, 2008.
- SILVA, E.A. da; BRUNINI, O.; SAKAI, E.; ARRUDA, F.B.; PIRES, R.C. de M. Influência de déficits hídricos controlados na uniformização do florescimento e produção do cafeeiro em três diferentes condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.2, p.493-501, 2009.