

UNIFORMIDADE DE MATURAÇÃO DE FRUTOS E CLASSIFICAÇÃO DE GRÃOS POR PENEIRA DE CAFÉ ARÁBICA SOMBREADO E A PLENO SOL

Aureny Maria Pereira LUNZ¹; Marcos Silveira BERNARDES²; Ciro Abbud RIGHI³; José Laércio FAVARIN²; José Dias COSTA²; Fabiana Taveiro de CAMARGO⁴

¹Pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco/AC. aureny@cpafac.embrapa.br ; ² Prof. Dr. Dept. Produção Vegetal da ESALQ-USP, Piracicaba/SP; ³ Eng. Agrônomo Dr. Fitotecnia, Piracicaba/SP; ⁴ Estudante de pós graduação da ESALQ-USP, Piracicaba/SP

Resumo

A exigência por cafés de qualidade, tanto no mercado nacional como no internacional é cada vez mais intensa. A qualidade transformou-se num fator imprescindível para a manutenção de mercados cativos, bem como para a conquista de novos mercados. Estudos recentes têm demonstrado que altitudes elevadas, bem como sombreamento, promovem a qualidade do café, devido às condições climáticas mais amenas, que proporcionam um período mais longo de maturação do fruto. Esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do sombreamento de cafeeiro arábica na maturação dos frutos e tamanho de grãos de café. A pesquisa foi conduzida ESALQ/USP, em Piracicaba-SP. O experimento foi composto de seringueira adulta (clone PB 235) e cafeeiro (cultivar Obatã IAC 1669-20), plantado em dezembro de 2001 no sub-bosque do seringal, interfaceando as árvores e em monocultivo. Os tratamentos foram constituídos por um gradiente de luminosidade de 25, 30, 35, 40, 45, 80, 90, 95, 98, 99 e 100%, formado por linhas de cafeeiros plantados a diferentes distâncias das árvores de seringueira, tanto dentro como interfaceando o seringal e em monocultivo (pleno sol). As variáveis analisadas foram: maturação dos frutos e classificação dos grãos por peneira. Verificou-se uma maior uniformidade de maturação dos frutos e um aumento no tamanho dos grãos a medida que se intensificou o sombreamento.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; radiação solar; qualidade; sistemas agroflorestais.

UNIFORMITY OF MATURATION OF FRUITS AND SIZE BEANS OF ARABIC COFFEE UNDER SHADING AND FULL SUN

Abstract

The demand for quality coffees, so much in the national market as in the international is more and more intense. The quality became an indispensable factor for the maintenance as well as for the conquest of new markets. Recent studies have been demonstrating that high altitudes, as well as shading, promote the quality of the coffee, due to the suave climatic conditions, that provide a longer period of maturation of the fruit. The objective of this work was to evaluate the effect of shading in the maturation of the fruits and size of coffee beans. The research was conducted at ESALQ/USP, in Piracicaba-SP. The experiment was composed of adult rubber trees (clone PB 235) and coffee (cultivar Obatã IAC 1669-20) plant planted in December of 2001, inside and aside rubber trees plantation. The treatments were constituted by an irradiance gradient (25, 30, 35, 40, 45, 80, 90, 95, 98, 99 and 100%), formed by coffee plants rows planted at different distances of the rubber trees (inside and interfacing the rubber plantation and in monocrop/full sun). The analyzed variables were: fruit maturity and bean size. There were a larger uniformity of maturation of the fruits and an increase of beans size with shading intensified.

Key_words: *Coffea arabica*; solar radiation; quality; agroforestry system

Introdução

A exigência por cafés de qualidade, tanto no mercado nacional como no internacional é cada vez mais intensa. A qualidade transformou-se num fator imprescindível para a manutenção de mercados cativos, bem como para a conquista de novos mercados. A qualidade do café está diretamente relacionada aos diversos constituintes físico e físico-químicos, que são responsáveis pela aparência do grão torrado, pelo sabor e aroma característicos das bebidas e, é função de fatores edafo-climáticos, espécies e variedades adotadas, manejo da cultura, período de colheita e pós-colheita (Pereira, 1999). Diversos parâmetros têm sido utilizados para a classificação de cafés. No Brasil, a classificação oficial baseia-se no tipo, na peneira, na cor e nas características sensoriais da bebida (Pimenta, 2003).

Androcioli Filho et al. (2003), observaram em algumas regiões paranaenses, relação inversa entre o aumento da temperatura média anual e a qualidade do café produzido; confirmando que temperaturas amenas, como as que ocorrem em condições de sombreamento, têm efeitos positivos na qualidade do café. Estudos relativamente recentes na América Central (Guyot et al., 1996; Muschler, 2001; Vaast et al., 2005; Vaast, 2005) também têm demonstrado que altitudes elevadas, bem como sombreamento promovem qualidade no café, devido às condições climáticas mais amenas, que proporcionam um período mais longo de maturação do fruto.

Neste sentido esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do sombreamento de cafeeiro arábica na maturação dos frutos e tamanho de grãos de café.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no Campo Experimental da ESALQ/USP, em Piracicaba-SP (22°42'30" S, 47°38'00"W). O clima local é mesotérmico Cwa, com verão chuvoso e inverno seco, e temperatura média anual de 21,4°C. A precipitação média anual é de 1.278mm.

O experimento foi composto de seringueira do clone PB 235, plantada em dezembro de 1991, no espaçamento de 8,0 x 2,5 m e cafeeiro cv. Obatã IAC 1669-20, plantado em janeiro de 2002, no espaçamento de 3,4 x 0,9m. Os tratamentos foram compostos pelo gradiente de radiação solar disponível aos cafeeiros localizados dentro do seringal, na interface das seringueiras e em monocultivo (pleno sol). Ressalta-se que o gradiente de radiação foi fornecido em função das distâncias das linhas de cafeeiro em relação às árvores de seringueira (-13,7; -10,3; -5,7; -2,3; 1,5; 4,9; 8,3; 11,7; 15,1; 18,5 m) e a pleno sol, sendo respectivamente de 25; 30; 35, 40, 45, 80, 90, 95, 98, 99 e 100%. O manejo das culturas foi conduzido conforme as recomendações técnicas para cada espécie, sendo que o cafeeiro foi irrigado por gotejamento.

Quando os cafeeiros estavam com aproximadamente dois anos e meio de plantio, e maior parte das plantas apresentavam 20% ou menos de frutos no estágio verde, realizou-se a primeira colheita. Foram coletados dados referentes a duas safras (ano 2004 e ano 2005). As variáveis analisadas foram: maturação dos frutos e classificação por peneira. Para estimar a maturação dos frutos retirou-se uma amostra de 300g de café da roça de cada parcela, onde se quantificou, através de contagem, os frutos verdes, maduros (cereja) e secos. A classificação do café por peneira, que se baseia no tamanho dos grãos, foi efetuada em amostras de 300 g de café beneficiado, por parcela. As amostras foram colocadas em uma máquina elétrica vibratória, contendo um conjunto de peneiras com malhas de furos circulares e diâmetros de diferentes dimensões: 18/64", 17/64", 16/64", 15/64", 14/64", 13/64" e 12/64". Os grãos retidos em cada peneira foram quantificados, através de pesagem, e posteriormente classificados em grandes (peneiras 17 e 18); médios (peneiras 15 e 16) e miúdos (peneiras 12, 13 e 14).

Resultados e Discussão

Observou-se maior uniformidade de maturação dos frutos, à medida que diminuiu a radiação solar disponível aos cafeeiros (Figuras 1a e 1b). Jaramillo-Botero et al. (2004) também verificaram, sob maior índice de sombreamento, maior uniformidade de maturação dos frutos em plantas de Catuaí Vermelho. O estágio de maturação dos frutos, no momento da colheita, foi diferente nas duas safras. No primeiro ano, as plantas expostas a um maior sombreamento apresentaram estágio de maturação mais adiantado. Comportamento oposto ocorreu na safra seguinte.

Na figura 1a, dados relativos ao primeiro ano, pode-se observar que, nos cafeeiros com 98, 99 e 100% de radiação disponível, houve um maior percentual de frutos verdes, variando de 22 a 28% e uma menor fração de frutos secos, de 7 a 12%; enquanto nas fileiras com sombreamento mais intenso (25 a 45% de radiação) ocorreu o oposto, apenas 4 a 7% dos frutos encontravam-se verdes e 15 a 18% secos. Tais resultados conflitam com os encontrados na literatura, como os observados por Matiello e Fernandes (1989) e Matiello (1999). Como não efetuou-se um acompanhamento fenológico das plantas, é difícil afirmar o que possa ter provocado tal situação.

Na segunda safra, figura 1b, o comportamento dos frutos inverteu-se. Os tratamentos com maior intensidade de radiação apresentaram um percentual menor de frutos verdes (9 a 10%) e um maior percentual de frutos secos (24 a 26%). Os cafeeiros mais sombreados apresentaram 15 a 18% de frutos verdes e 3 a 7% de frutos secos. O percentual de frutos maduros foi semelhante nos dois anos, variando de 65 a 80%, proporcionalmente ao grau de sombreamento. A amenização da temperatura, proporcionada pelo sombreamento, leva a um período mais longo de maturação do fruto, o que favorece a qualidade.

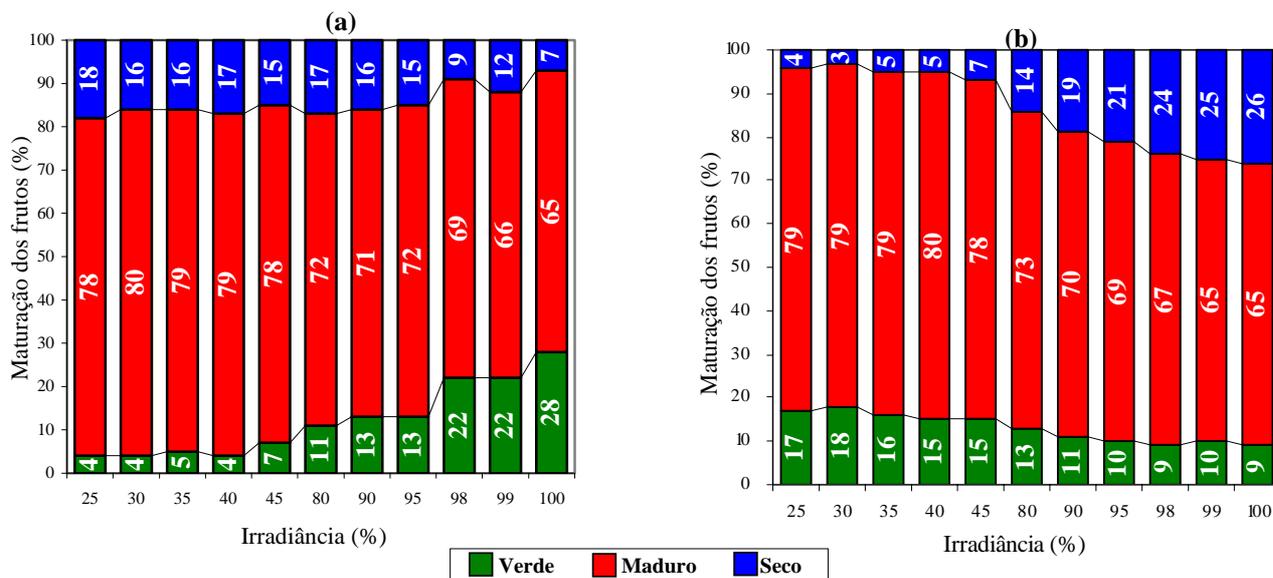


Figura 1 - Maturação de frutos de café no momento da colheita, (a) safra 2004 e (b) safra 2005, em função da irradiância disponível, em Piracicaba-SP.

O sombreamento teve influência positiva no tamanho dos grãos de café. Nas duas safras, houve redução linear na fração de grãos grandes, à medida que a radiação disponível aumentou (Figura 2). Esse fato provavelmente está associado à menor produtividade dos cafeeiros mais sombreados, que foram favorecidos a compor grãos de maior tamanho, uma vez que os frutos são o dreno principal. De outro modo, a elevada carga de frutos nos tratamentos com grande disponibilidade de irradiância, promove competição por fotoassimilados entre os frutos, reduzindo seu tamanho, bem como sua qualidade. O prolongamento do período de maturação dos frutos, também contribui para o enchimento dos grãos, resultando em grãos maiores. Tais resultados estão de acordo com os observados por Guyot et al. (1996); Muschler (2001); Manoel et al. (2002); Morais (2003) e Vaast (2005) que verificaram um aumento significativo no tamanho dos grãos em cafeeiros sob sombreamento.

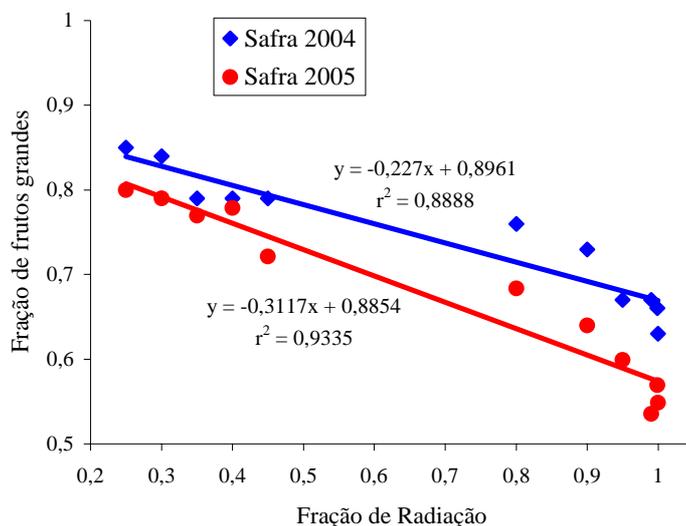


Figura 2 - Proporção de grãos de café de tamanho grande, referente às safras 2004 e 2005, em função da irradiância relativa, em Piracicaba-SP

Nas duas safras, em todos os tratamentos, os grãos de tamanho grande (peneiras de 17 e 18) e pequeno (peneiras de 12 a 14) representaram, respectivamente, a maior e a menor fração do peso total dos grãos (Figuras 3a e 3b). Na primeira colheita, a proporção de grãos de tamanho grande no tratamento a pleno sol e no mais sombreado (25% de radiação) foi de 64 e 85%, respectivamente, o que significou um aumento de 25%. Na safra seguinte, as proporções foram de 55 e 80%, representando um acréscimo bem maior, de 45%. Nos tratamentos com sombreamento moderado (80 e 90% de radiação disponível), os grãos de tamanho grande representaram 77 e 73% na primeira safra e 68 e 64% na segunda.

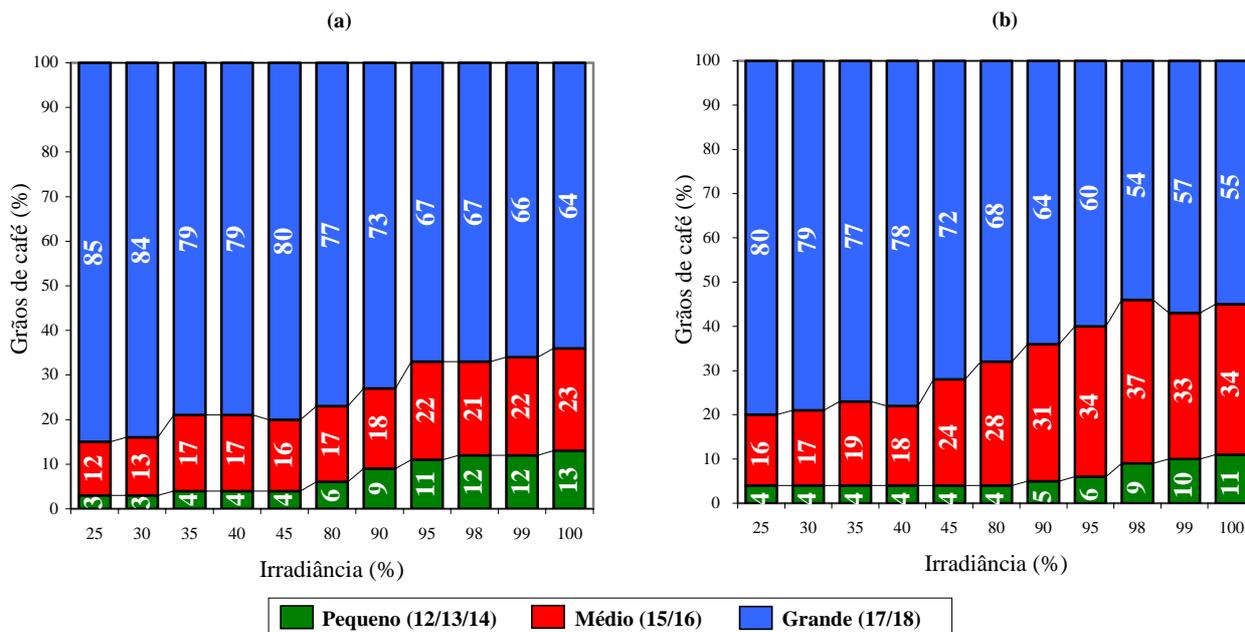


Figura 3 - Classificação dos grãos de café por tamanho, (a) safra 2004 e (b) safra 2005, em função da irradiância disponível, em Piracicaba-SP

Nas duas safras, em todos os tratamentos, houve uma maior proporção de grãos retidos na peneira de malha de maior diâmetro (18), conforme as Figuras 4a e 4b. Na primeira colheita, no tratamento a pleno sol, 41% dos grãos foi interceptado na peneira 18, enquanto no tratamento mais sombreado esse valor foi de 57%, representando 39% a mais. Na safra do segundo ano, o comportamento dessa variável foi bastante similar. No tratamento a pleno sol 30% dos grãos foi interceptado na peneira 18, ao passo que, no tratamento mais sombreado foi 45%.

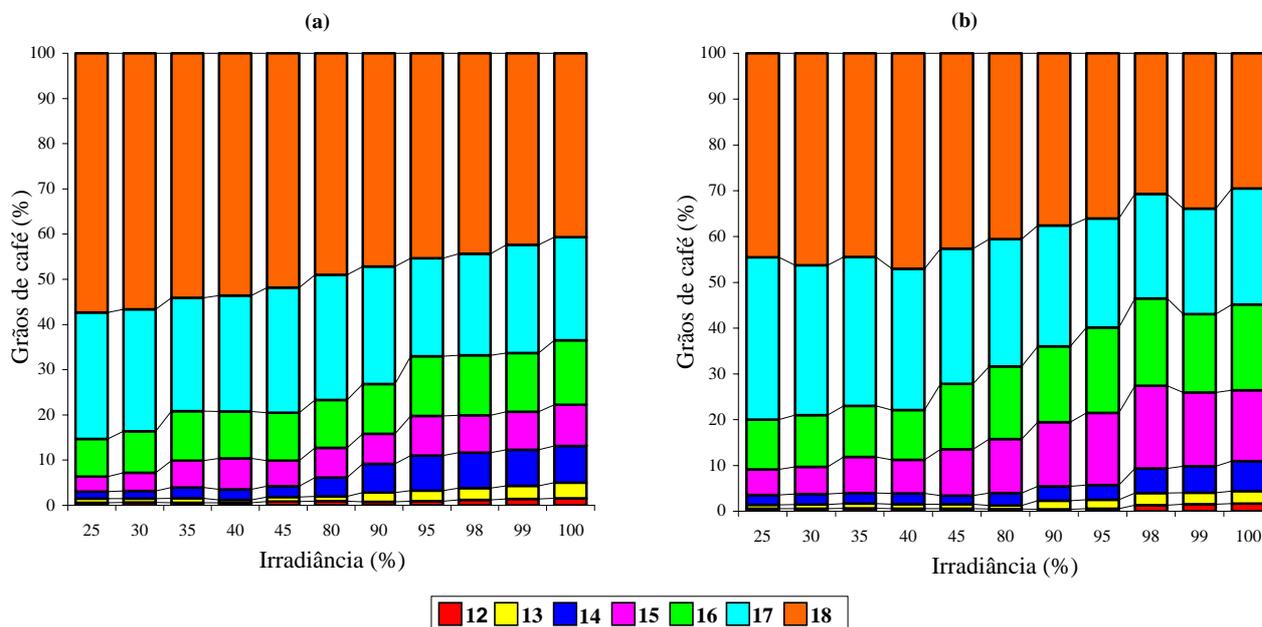


Figura 4 - Classificação dos grãos de café por peneira, (a) safra 2004 e (b) safra 2005, em função da irradiância disponível, em Piracicaba-SP

Conclusões

Para as condições estudadas pode-se concluir que, houve uma maior uniformidade de maturação dos frutos e um aumento no tamanho dos grãos à medida que se intensificou o sombreado.

Referências Bibliográficas

ANDROCIOLI FILHO, A.; LIMA, F.B.; TRENTO, E.J., CARNEIRO FILHO, F.; CARAMORI, P.H.; SCHOLZ, M.B.S. Caracterização da qualidade da bebida dos cafés produzidos em diversas regiões do Paraná. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Brasília: Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2003. p. 256-257.

GUYOT, B.; GUEULE, D.; MANEZ, J.C.; PERRIOT, J.J.; GIRON, J.; VILLAIN, L. Influence de l'altitude et de l'ombrage sur la qualité des cafés Arabica. **Plantations, Recherche, Développement**, Paris, v. 3, n. 4, p. 272-280, jull./acot 1996.

JARAMILLO-BOTERO, C.; SANTOS, R.H.S.; MARTINEZ, H.E.P.; CECON, P.R.; SANTOS, C.R.; PERIN, A. Avaliação da uniformidade de maturação de frutos de cafeeiros submetidos a ambiente simulador de sistemas agroflorestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 5., 2004, Curitiba. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas, 2004. p.301-303.

MANOEL, R.M.; FERREIRA, J.M.C.; SEGGS, J.H. Influência da sombra de bananeira (*Musa spp*) na qualidade do café arábica (*Coffea arabica* L.) cultivados sob o sistema orgânico de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 28., 2002, Caxambu. **Trabalhos apresentados...** Caxambu: MAA/Procafé, 2002. p. 299-300.

MATIELLO, J.B. Observações fenológicas em cafeeiros Conillon cultivados com e sem arborização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 25., 1999, Franca. **Anais.** MAA/Procafé, 1999. p.19-20.

MATIELLO, J.B.; FERNANDES, D.R. Observações sobre arborização de cafezais em regiões cafeeiras da chapada, na Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 15., 1989, Maringá. **Anais.** MAA/Procafé, 1989. p.238-239.

MORAIS, H. **Efeitos do sombreamento de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) com guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) no norte do Paraná.** Londrina, 2003. 118p. Dissertação (M.S.) – Universidade Estadual de Londrina.

MUSCHLER, R.G. Shade improves coffee quality in a sub-optimal coffee-zone of Costa Rica. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 85, p. 131-139, 2001.

PEREIRA, R.G.F.A. **Qualidade do café.** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1999. (Informativo Técnico, 1)

PIMENTA, C.J. **Qualidade de café.** Lavras: Editora UFLA, 2003. 304p.

VAAST, P. Sostenibilidad, calidad del café e impactos ambientales de los sistemas agroforestales con café de Centroamerica. **Boletín de Promecafe**, San José, n. 103, p. 6-13, feb./mayo 2005.

VAAST, P.; BERTRAND, B.; PERRIOT, J.J.; GUYOT, B.; GÉNARD, M. Fruit thinning and shade improve bean characteristics and beverage quality of coffee (*Coffea arabica* L.) under optimal conditions. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v. 86, n. 2, p. 197-204, Oct. 2005.