

ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO DO FEIJÃO-COMUM COM CAFEIEIRO (*Coffea arabica* L.) ADENSADO RECEPADO¹

Abner José de Carvalho²
Messias José Bastos de Andrade³
Ricardo Pereira Reis⁴
Rubéns José Guimarães⁵

1 - INTRODUÇÃO

O uso de culturas intercalares no cafezal, principalmente nas fases de formação ou renovação da lavoura cafeeira, é bastante antigo e difundido nas principais regiões produtoras do país. Muitos resultados de pesquisas mostram que o feijão é uma das principais culturas recomendadas neste tipo de cultivo (CHAVES et al., 1976; CHAVES, 1977; MELLES; SILVA, 1978; BEGAZO, 1984; CHEBABI, 1984; MELLES et al., 1985; CHAVES; GUERREIRO, 1989). A maior parte desses estudos, entretanto, foi conduzida já há algum tempo, utilizando cultivares antigos e espaçamentos tradicionais, além de não considerarem a eficiência econômica do sistema.

A receita gerada pelas culturas intercalares muitas vezes é utilizada para o próprio custeio da lavoura cafeeira, principalmente na fase de formação do cafezal (VIEIRA et al., 2006; CARVALHO et al., 2007). Além do mais, a tendência atual de adensamento da lavoura de café tem obrigado os cafeicultores a fazerem podas periódicas para a renovação da lavoura, interrompendo sua produção por um período de até dois anos (GUIMARÃES; MENDES; SOUZA, 2002; MENDES et al., 2002). As culturas intercalares passam a contribuir, então, como fonte de

renda ao cafeicultor e para melhor utilização da área, principalmente em pequenas propriedades, também por ocasião da recepa da lavoura.

O objetivo desse estudo foi determinar o número de linhas e a dose de adubação do feijoeiro intercalado ao cafeeiro recepado, que apresentem melhor retorno econômico para custear a renovação do cafezal, até dez meses após a recepa, sem comprometer o seu desenvolvimento.

2 - METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em lavoura cafeeira da cv. Acaia Cerrado, implantada no espaçamento adensado de 2,0m entre linhas e 0,60m entre plantas, recepada em agosto de 2003. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições e esquema fatorial (4 x 4) + 1, envolvendo quatro números de linhas de feijoeiro (uma, duas, três e quatro linhas intercalares) e quatro doses de adubação do feijoeiro (0%, 50%, 100% e 150% da adubação recomendada), mais um tratamento adicional (os monocultivos de ambas as culturas).

As parcelas do café em monocultivo foram demarcadas no mesmo talhão do consórcio, e as do feijão em monocultivo foram instaladas em área contígua ao cafezal. Nos sistemas consorciados, cada parcela teve duas ruas de café com 6m de comprimento, resultando numa área total de 24m². A área útil foi de 10m², referentes a 2m de largura e 5m de comprimento. No feijão solteiro, as áreas total e útil foram as mesmas, sendo, esta última, correspondente a quatro linhas de 5m.

O solo das áreas experimentais foi classificado como latossolo vermelho distroférrico típico (EMBRAPA, 1999). O cálculo da necessi-

¹Registrado no CCTC, IE-84/2008.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre (e-mail: abjocar@yahoo.com.br).

³Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor Associado do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (e-mail: mandrade@ufla.br).

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Titular do Departamento de Administração e Economia da Universidade Federal de Lavras (e-mail: ricpreis@ufla.br).

⁵Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Classe IV, nível 1 do Departamento de Agricultura da UFLA (e-mail: rubensjg@ufla.br).

dade de calagem, realizado de acordo com o método de saturação por bases (ALVAREZ VENEZAS; RIBEIRO, 1999), mostrou a necessidade de aplicação de 2,2 toneladas de calcário calcítico por hectare. O cafeeiro foi adubado de acordo com Guimarães et al. (1999). A adubação de referência (100%) do feijoeiro foi a recomendada em Minas Gerais para o nível 2 de tecnologia (CHAGAS et al., 1999) e constou de 20, 40 e 20kg ha⁻¹, respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O no plantio, mais 30 kg ha⁻¹ de N em cobertura não parcelada.

O feijoeiro, cv. BRS-MG Talismã, foi semeado nas safras das águas de 2003/2004 (semeadura em novembro/2003) e da seca de 2004 (semeadura em março/2004) no espaçamento de 0,50m entrelinhas, com cerca de 15 sementes por metro. O preparo do solo das glebas utilizadas foi convencional. Na gleba destinada ao monocultivo do feijoeiro foram realizadas uma aração e uma gradagem antes de cada plantio de feijão. Já no talhão consorciado, foi realizada uma gradagem leve nas entrelinhas do cafeeiro antes do plantio da primeira safra (águas) e uma capina manual antes do plantio da segunda safra de feijão (seca). Em todos os casos, o plantio do feijoeiro foi realizado manualmente, com a utilização de enxadas para o sulcamento e distribuição manual das sementes.

O manejo das plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais (enxada) e aplicações de herbicida, conforme a necessidade. Na safra das águas foram realizadas duas capinas nas parcelas com três ou quatro linhas intercalares e três capinas nas parcelas com uma ou duas linhas de feijoeiro. Já na safra da seca, o controle das plantas daninhas infestantes do feijoeiro foi realizado com a aplicação direcionada dos herbicidas fomesafen + fluazifop-butil, na dosagem de 1,0 litro do produto comercial Robust® por hectare (FERREIRA et al., 1998). Considerando apenas o cafeeiro, foram realizadas sete capinas manuais nas parcelas com uma ou duas linhas de feijoeiro e no cafeeiro em monocultivo, seis capinas nas parcelas com três linhas intercalares e quatro capinas nas parcelas com quatro linhas de feijoeiro.

Após a recepa, as plantas de cafeeiro, tanto no consórcio quanto no monocultivo do café, passaram por duas operações de desbrota, sendo a primeira aproximadamente 90 dias após a recepa e a segunda, cerca de 60 dias mais tarde.

As avaliações do cafeeiro foram reali-

zadas em quatro plantas previamente marcadas em cada parcela. As características avaliadas foram os números de nós e o comprimento dos ramos ortotrópico (brotos remanescentes das desbrotas) e plagiotrópico, além do diâmetro do caule à altura do colo da planta. Foram realizadas três avaliações no cafeeiro: a primeira antes da semeadura do feijão das águas, a segunda após a primeira colheita e antes do plantio da seca, e a terceira após a segunda colheita da leguminosa. Foram considerados para análise os dados referentes aos incrementos verificados entre a primeira e a terceira avaliação.

A avaliação econômica baseou-se na fundamentação teórica do custo de produção, segundo metodologia apresentada por Reis (2002), considerando-se todo o processo e insumos envolvidos na atividade (custos operacionais), mais o custo alternativo (juros de 12% ao ano) do uso dos recursos dentro do curto prazo. A soma dos custos operacionais mais os custos alternativos deu origem aos custos totais, que divididos pela quantidade produzida, deu origem aos custos totais médios.

Os preços do feijão, dos insumos e serviços foram coletados no Departamento de Administração e Economia da Universidade Federal de Lavras pela consulta direta no mercado da região, e correspondem ao mês de dezembro de 2004. O desempenho econômico dos sistemas consorciados foi estudado por meio do custo total de produção de feijão, do custo total de renovação do cafeeiro e do custo total do cultivo de ambas as culturas, seja em monocultivo ou em consórcio. Para a análise estatística, entretanto, foram considerados os dados referentes aos custos totais médios (custo por unidade produzida) de produção de feijão e de renovação do cafeeiro, à receita e ao lucro total proporcionado pelo cultivo do feijão e aos índices de cobertura dos custos operacionais totais e dos custos totais de renovação do cafeeiro pelo lucro obtido com a produção do feijão.

Os dados foram submetidos à análise de variância conforme Pimentel Gomes (2000), utilizando-se o pacote computacional Sisvar (FERREIRA, 2000). As médias do monocultivo e do consórcio foram comparadas pelo teste F, a 5% de probabilidade. No caso de significância das fontes de variação, os efeitos foram estudados por meio de regressão, selecionando-se o modelo adequado para expressá-los por meio da sua significância e do valor do R².

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O custo total de produção do feijão cresceu à medida que o número de linhas intercalares de feijoeiro aumentou. Entretanto, o custo de renovação do cafeeiro recepado sofreu ligeira redução com o incremento do número de linhas (Tabela 1). Estes resultados se devem à diminuição das capinas do cafezal, que acabou contribuindo também para que o aumento do custo total do cultivo de ambas as culturas fosse minimizado. A diminuição das capinas nos cafezais em função do aumento do número de linhas intercalares de feijoeiro já havia sido relatada por Santinato et al. (1976) e Santinato et al. (1977), que verificaram redução dos serviços de capinas de 22,5% a 60,0%, dependendo do número de linhas da leguminosa e do espaço entre a primeira linha de feijoeiro e a linha do cafeeiro em formação.

TABELA 1 - Custos Totais de Produção de Feijão (CTFe), de Renovação do Cafeeiro (CTRC) e do Cultivo de Ambas as Culturas (CTAC), em Função do Número de Linhas Intercalares e da Adubação do Feijoeiro Consorciado com Cafeeiro Recepado, em Duas Safras Consecutivas, UFLA, Lavras, MG

	(R\$.ha ⁻¹)		
Tratamentos	CTFe	CTRC	CTAC
Nº de linhas			
1 linha	994,01	4.259,61	5.253,62
3 linhas	1.334,78	4.259,61	5.594,39
4 linhas	1.612,43	4.165,11	5.777,54
6 linhas	1.949,13	3.976,11	5.925,24
Dose de adubação			
0,0	1.156,88	4.165,11	5.321,99
0,5	1.381,60	4.165,11	5.546,72
1,0	1.577,37	4.165,11	5.742,48
1,5	1.774,49	4.165,11	5.939,61
Consórcio	1.472,59	4.165,11	5.637,70
Monocultivo	2.727,03	4.627,11	7.354,14 ¹
Média geral	2.099,81	4.396,11	5.637,70

¹Valor referente ao cultivo de 2 hectares (1 ha de cafeeiro mais 1 ha de feijoeiro, em monocultivo).

Fonte: Dados da pesquisa.

Os custos totais dos monocultivos foram superiores aos verificados no sistema de cultivo consorciado (Tabela 1). A maior necessidade de mão-de-obra para a realização das capi-

nas em área total do cafezal e o aluguel da terra, que não foi considerado nos custos de produção de feijão nos sistemas consorciados, certamente contribuíram para esse resultado. A receita total obtida com a produção do feijão, por sua vez, aumentou com o incremento do número de linhas intercalares de feijoeiro.

O custo de renovação do cafeeiro não apresentou nenhuma variação em função dos níveis de adubação do feijoeiro, enquanto que o custo total de produção do feijão cresceu com o aumento das doses de adubação da leguminosa. Conseqüentemente, o custo total do cultivo de ambas as culturas também aumentou com o incremento da adubação do feijoeiro (Tabela 1).

A análise de variância dos dados revelou que o número de linhas intercalares (NL) influenciou significativamente todos os indicadores econômicos estudados, além das características relacionadas aos ramos laterais do cafeeiro, ou seja, a emissão de nós e o incremento no comprimento dos ramos plagiotrópicos. Já as doses de adubação do feijoeiro (A) se mostraram significativas para o custo médio de produção do feijão, além das características relacionadas ao ramo principal do cafeeiro, que são a emissão de nós, o incremento no comprimento e o incremento no diâmetro do broto remanescente (ramo ortotrópico). A interação número de linhas (NL) x adubação (A) se mostrou significativa apenas para a emissão de nós do broto remanescente. Já o contraste entre as médias dos monocultivos e as do consórcio foi significativo para todos os indicadores econômicos, com exceção do custo médio de produção do feijão.

No sistema de monocultivo, o valor custeado por cada saca de feijão para a renovação do cafeeiro (custo total médio de renovação do cafeeiro) foi cerca de 40% inferior à média dos tratamentos consorciados. O custo total médio dos cultivos solteiros (feijoeiro mais cafeeiro) foi cerca de 30% inferior à média do consórcio (Tabela 2). Certamente, um dos fatores que mais contribuíram para este resultado foi a maior quantidade de feijão produzido em cultivo solteiro, o que fica evidenciado pela média da receita do feijão, que foi cerca de 40% superior no monocultivo do feijoeiro.

O lucro obtido com a produção do feijão em cultivo solteiro foi, aproximadamente, 35% maior que a média dos tratamentos consorciados, sendo responsável pelo custeio de cerca de 110% e 107%, respectivamente, dos custos ope-

TABELA 2 - Valores Médios dos Custos Totais Médios de Produção do Feijão (CTMeFe), de Renovação do Cafeeiro (CTMeRC) e do Cultivo de Ambas as Culturas (CTMeAC), Receita (RFe) e Lucro Total do Feijão (L Fe) e Cobertura dos Custos Operacionais Totais (CCoTRC) e Custos Totais de Renovação do Cafeeiro (CCTRC), em Função do Número de Linhas Intercalares e da Adubação do Feijoeiro Consorciado ao Cafeeiro Recepado, em duas Safras Consecutivas, UFLA, Lavras, MG¹

Fatores	CTMeFe (R\$/saca)	CTMeRC (R\$/saca)	CTMeAC (R\$/saca)	RFe (R\$/ha)	LFe (R\$/ha)	CCoTRC (%)	CCTRC (%)
Nº de linhas							
1 linha	33,99	146,32	180,32	2552,18	1558,17	38,41	36,58
2 linhas	27,90	89,00	116,91	4144,58	2809,80	69,26	65,96
3 linhas	25,39	65,74	91,12	5544,67	3932,25	99,13	94,41
4 linhas	26,07	53,25	80,07	6453,43	4504,30	118,95	113,28
Dose adubação							
0,0	23,99	94,04	118,04	4523,99	3367,11	85,77	81,69
0,5	25,94	84,57	110,43	4734,74	3353,13	85,15	81,09
1,0	30,75	89,93	120,68	4614,17	3036,80	77,21	73,54
1,5	32,66	85,78	119,27	4821,98	3047,49	77,60	73,91
Consórcio	28,34	88,58 b	117,10 b	4673,72 b	3201,13 b	81,44 b	77,56 b
Monocultivo	30,75	52,18 a	82,94 a	7650,63 a	4923,60 a	110,73 a	106,41 a
Média geral	28,48	86,44	115,09	4848,83	3302,45	83,16	79,26
CV (%)	8,88	10,60	10,35	8,00	11,75	11,82	11,72

¹Dentro de cada fator, médias seguidas por diferentes letras nas colunas diferem significativamente pelo teste F a 5% de probabilidade. Fonte: Dados da pesquisa.

racionais totais e custos totais de renovação do cafeeiro em monocultivo. No sistema de consórcio, esses valores foram, em média, 81% e 77%. Entretanto, cabe lembrar que a média dos tratamentos consorciados considera todos os tratamentos utilizados no consórcio, ou seja, envolve de uma a quatro linhas intercalares e de 0 a 150% da adubação recomendada para o monocultivo do feijoeiro, o que torna a simples comparação das médias obtidas pelos dois sistemas de cultivo, sem efeito prático.

A análise de regressão revelou que o aumento do número de linhas intercalares se traduziu em redução do custo médio de produção do feijoeiro, do custo médio de renovação do cafeeiro recepado e do custo total médio do cultivo de ambas as culturas (Figura 1a). O aumento da produtividade e, conseqüentemente, da receita do feijão, à medida que o número de linhas de feijoeiro se elevou com certeza contribuiu para que o custo médio de produção da saca de feijão diminuísse. No caso dos custos médios de renovação do cafeeiro e do cultivo de ambas as culturas, além do aumento da receita, a redução dos custos totais de renovação do cafeeiro contribuiu para a redução desses indi-

cadores, devida à diminuição dos serviços de capina observada com o incremento do número de linhas intercalares.

O aumento do número de linhas intercalares de feijoeiro provocou incremento tanto na receita quanto no lucro obtido com o cultivo da leguminosa, obedecendo a um modelo de regressão quadrática, independentemente da adubação utilizada (Figura 1b). Esses resultados estão de acordo com os obtidos por Santinato et al. (1976; 1977), já comentados.

O aumento do número de linhas intercalares aumentou de maneira linear a cobertura, tanto dos custos operacionais totais quanto dos custos totais de renovação do cafeeiro, por meio do lucro obtido com o feijão produzido no consórcio (Figura 1c). O crescimento do lucro total do feijão e a redução do custo total de formação do cafeeiro com o incremento do número de linhas intercalares explicam estes resultados. O aumento da adubação do feijoeiro provocou acréscimo no custo médio de produção do feijão, indicando que a resposta econômica da leguminosa ao aumento da adubação não foi satisfatória (Figura 1d). Como se verifica pelo coeficiente angular da equação apresentada na Figura 1d, a cada aumento da

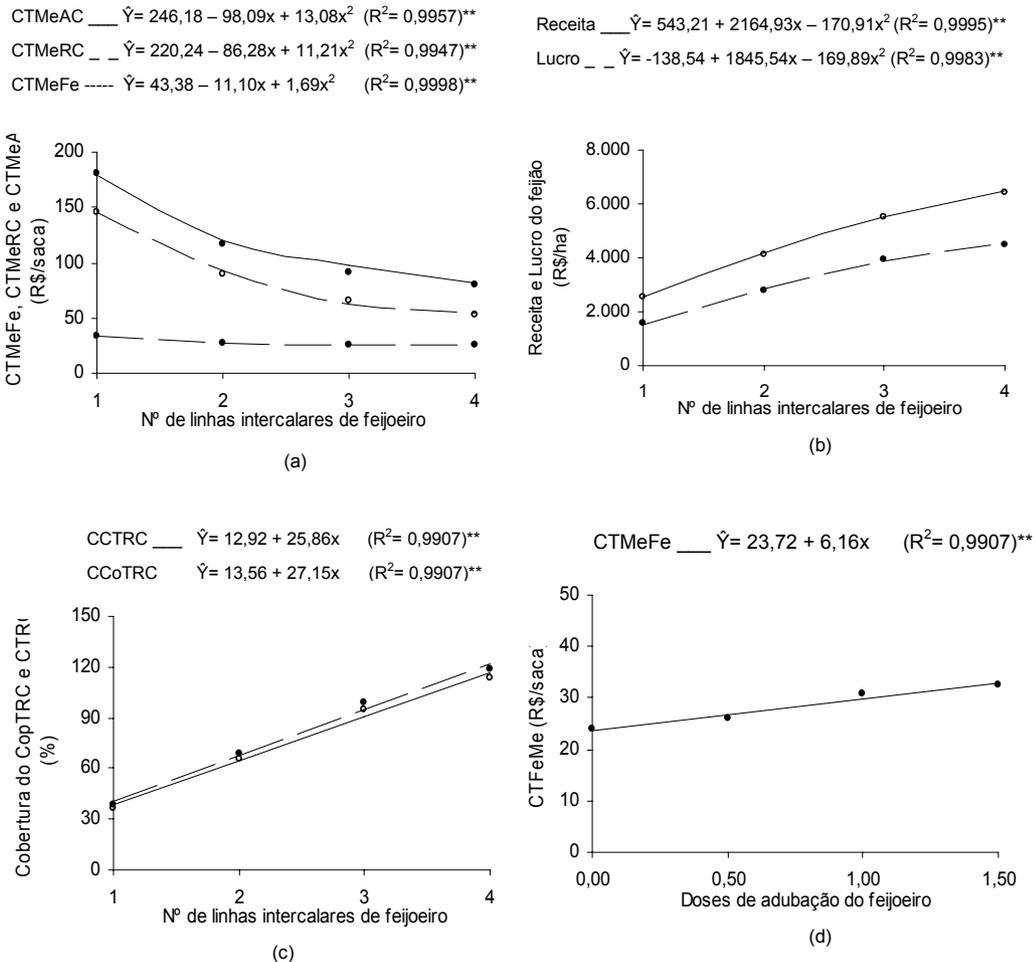


Figura 1 - Custo Total Médio de Produção do Feijão, de Renovação do Cafeeiro e do Cultivo de Ambas as Culturas (a), Receita e Lucro Proporcionados pelo Cultivo do Feijão (b), Cobertura dos Custos Operacionais e totais da Renovação do Cafeeiro (c), em Função do Número de Linhas de Feijoeiro e Custo Total Médio de Produção do Feijão (d) em Função da Adubação do Feijoeiro Intercalado ao Cafeeiro Recepado, em Duas Safras Consecutivas.

Fonte: Dados da pesquisa.

adubação em 50% da dose remendada, o custo de cada saca de feijão produzida foi cerca de R\$3,00 maior. Entretanto, o custo médio de renovação do cafeeiro e o custo total médio do cultivo de ambas as culturas não foram influenciados significativamente pelas doses de adubação do feijoeiro.

O aumento do número de linhas intercalares provocou redução, de acordo com modelos quadráticos, tanto na emissão de nós (Figura 2a), quanto no crescimento em comprimento dos ramos plagiotrópicos (Figura 2b), principalmente a partir de duas linhas intercalares (Tabela 3). Esse resultado indica que, a partir de 2 linhas de feijoeiro, a produtividade do cafeeiro pode vir a ser afetada, pois nos nós dos ramos plagiotrópi-

cos é que se desenvolverão as gemas reprodutivas do cafeeiro. Carvalho; Andrade; Guimarães (2007) verificaram ligeira redução no incremento do diâmetro do caule de cafeeiros recém-plantados, provocada pelo aumento do número de linhas intercalares de plantas de feijão.

A presença do feijoeiro certamente limitou o crescimento dos ramos laterais, principalmente em maior número de linhas intercalares, o que se deve à agressividade do feijoeiro sobre os cafeeiros, principalmente nos casos de três e quatro linhas intercalares. Deve ser lembrado que o cv. Talismã apresenta hábito de crescimento do tipo III (CULTIVAR, 2002) com grande emissão de ramos laterais com gavinhas e tendência para funcionar como trepadora.

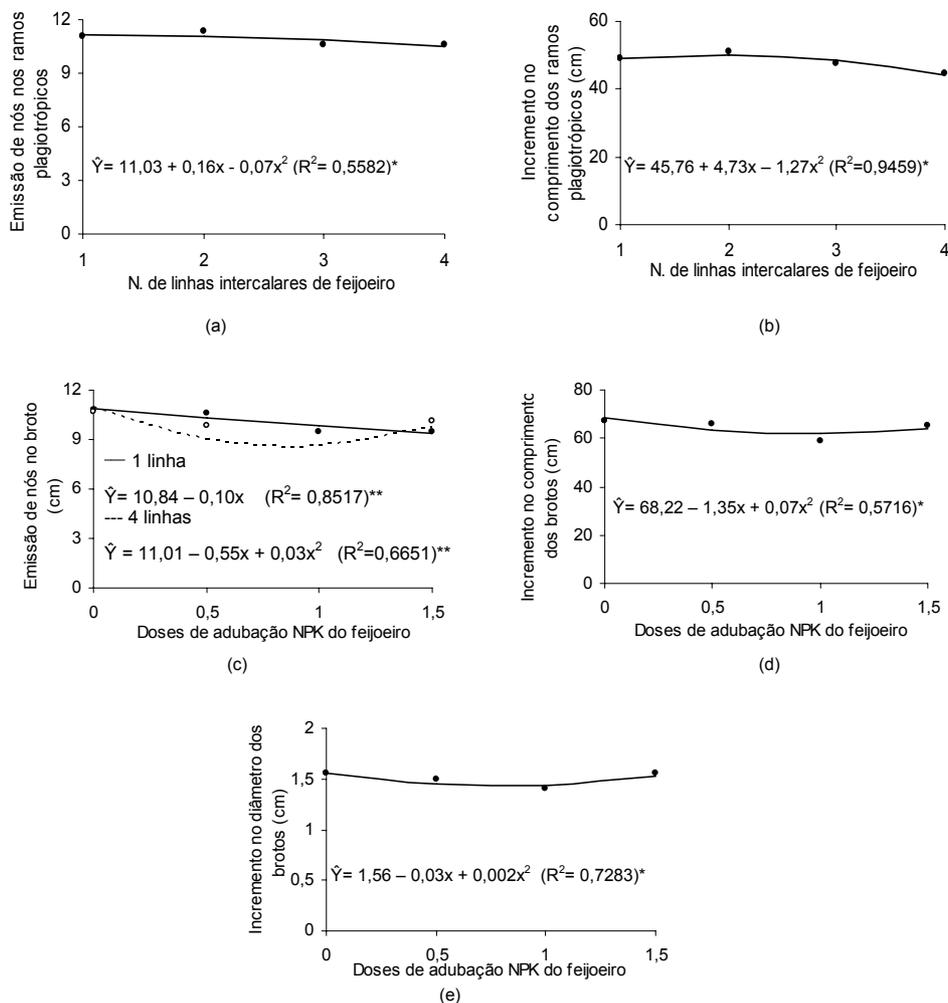


FIGURA 2 - Emissão de Nós (a) e Incremento no Comprimento (b) dos Ramos Plagiotrópicos, Emissão de Nós (c), Incremento no Comprimento (d) e no Diâmetro do Broto (e) Remanescente do Cafeeiro, em Função do Número de Linhas Intercalares ou da Adubação do Feijoeiro Intercalado com Cafeeiro Recepado.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Valores Médios da Emissão de Nós dos Ramos Ortotrópico (ENO) e Plagiotrópico (ENP), dos Incrementos no Comprimento do Ramo Plagiotrópico (CP), no Comprimento do Broto (CB) e no Diâmetro do Broto (DB) do Cafeeiro cv. Acaí Cerrado, Recepado, Consorciado com o Feijoeiro, em duas Safras Consecutivas

Tratamentos	ENO (unidade)	ENP (unidade)	CP (cm)	CB (cm)	DB (cm)
Nº de linhas					
1 linha	10,09	11,03	48,98	65,36	1,54
2 linhas	10,20	11,34	50,85	62,70	1,51
3 linhas	10,10	10,60	47,81	65,69	1,50
4 linhas	9,61	10,62	44,60	63,67	1,45
Nível adubação					
0,0	10,53	11,30	49,69	67,30	1,55
0,5	10,21	10,93	48,71	66,00	1,49
1,0	9,31	10,54	46,00	59,12	1,40
1,5	9,94	10,82	47,84	64,98	1,55
Consórcio	9,99	10,90	48,06	64,35	1,50
Monocultivo	9,25	10,83	52,75	65,17	1,51
Média geral	9,95	10,89	48,34	64,40	1,50
CV (%)	6,97	6,12	10,08	8,85	9,24

Fonte: Dados da pesquisa.

O desdobramento do efeito das doses de adubação dentro de cada número de linhas intercalares, para a emissão de nós no ramo ortotrópico, revelou significância nos casos de uma e quatro linhas de feijoeiro (Figura 2c). Em ambos os casos, houve uma tendência de redução da emissão de nós naquele ramo com o incremento da adubação do feijoeiro. Estes efeitos, entretanto, mostraram-se pouco consistentes, com baixo R^2 e de pequena magnitude.

O aumento da adubação do feijoeiro de 0 (sem adubação) para 0,5 (metade da dose recomendada) e para 1,0 (100% da dose recomendada) provocou redução no aumento da altura das plantas de cafeeiro, que voltou a aumentar com a utilização de 150% da adubação recomendada para o feijoeiro. No entanto, a julgar pelo baixo valor do R^2 , o ajuste dos dados à equação não foi satisfatório (Figura 2 d). O incremento no diâmetro do broto, em função do aumento da adubação do feijoeiro, também foi de natureza quadrática (Figura 2e), tendo, a partir da dose de 100% da adubação recomendada para o feijoeiro, os valores sido crescentes. Entretanto, a julgar pelos valores das médias observadas para essa característica (Tabela 2), verifica-se que este efeito foi de pequena magnitude. O contraste entre as médias do monocultivo e consórcio não se mostrou significativo para nenhuma das características avaliadas no cafeeiro.

Melles; Silva (1978), intercalando as culturas de arroz, milho, soja, feijão e feijão-deporco em diferentes densidades de plantio, com cafeeiro em espaçamento convencional (4,0 x 1,0m), nos dois primeiros anos de formação, observaram que, em alguns tratamentos consorciados, inclusive o de três linhas de feijoeiro, a produção de café na primeira colheita foi maior que no monocultivo do cafeeiro, talvez pela proteção contra ventos e pelo sombreamento promovidos pela presença das culturas intercalares.

LITERATURA CITADA

ALVAREZ VENEGAS, V. H.; RIBEIRO, A. C. Calagem. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ VENEGAS, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação**. Viçosa: CFSEMG, 1999. p. 43-60.

BEGAZO, J. C. E. O. Considerações sobre o feijão como cultura consorciada do cafezal e mandiocal. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 118, p. 50-51, out. 1984.

Melles et al. (1985) recomendam o plantio de, no máximo, uma linha de feijão intercalado com cafeeiro em formação no espaçamento de 2,0 m entre linhas. Entretanto, nas condições em que o presente estudo foi conduzido, somente a partir de três linhas intercalares de plantas de feijoeiro houve efeitos negativos no desenvolvimento do cafeeiro recepado.

Alguns autores (CHAVES et al., 1976; CHAVES, 1977), estudando os efeitos do uso de culturas intercalares em cafezais recepados, concluíram que o plantio do feijoeiro a 1,0 metro de distância da linha do cafezal não prejudicou o crescimento em altura e diâmetro do broto do cafeeiro. No presente estudo, somente nos tratamentos com uma linha de feijoeiro a distância foi equivalente à observada pelos mesmos autores. Chaves (1978), por sua vez, considerando o cultivo de culturas intercalares até a segunda produção de cafeeiros recepados, verificou que a produção de café foi ligeiramente superior à do cafeeiro em monocultivo nos tratamentos consorciados.

4 - CONCLUSÕES

É possível o uso de até duas linhas intercalares de feijoeiro em lavouras de café adensado (2m entre linhas) recepado, o que proporciona, em duas safras consecutivas de feijão, o custeio de cerca de 65% dos custos de renovação do cafeeiro, até dez meses após a recepa.

Embora os efeitos da adubação do feijoeiro não tenham sido consistentes neste estudo, o desenvolvimento e a produtividade do cafeeiro podem ser comprometidos pela utilização, a longo prazo, de doses reduzidas ou pela ausência da adubação do feijão como cultura intercalar. Portanto, a adubação do feijoeiro em consórcio com cafeeiro deve ser a mesma recomendada para o seu monocultivo.

CARVALHO, A. J. de; ANDRADE, M. J. B. de; GUIMARÃES, R. J. Sistemas de produção de feijão intercalado com cafeeiro adensado recém-plantado. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 31, n. 1, p. 133-139, jan./fev. 2007.

CHAGAS, J. M. et al. Feijão. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ VENEGAS, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação**. Viçosa: CFSEMG, 1999. p. 306-307.

CHAVES, J. C. D. Estudos de culturas intercalares em cafezais recepados e em formação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 6., 1978, Ribeirão Preto. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1978. p. 125-127.

_____. Estudos de culturas intercalares em cafezais recepados no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 5., 1977, Guarapará. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1977. p. 62-64.

_____; GUERREIRO, E. Culturas intercalares em lavouras cafeeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 177-190, 1989.

_____ et al. Estudos de culturas intercalares em cafezais recepados no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4., 1976, Caxambú. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1976. p. 173-175.

CHEBABI, M. A. A. **Influência da competição nutricional de culturas anuais (arroz, milho, feijão e soja), no desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica*L.)**. 1984. 72 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG, 1984.

CULTIVAR de feijão Talismã. Sete Lagoas: UFLA/UFV/EMBRAPA/EPAMIG, 2002. Folder.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Programa e Resumo...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 235.

FERREIRA, F. A. et al. Manejo de plantas daninhas. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J. de; BORÉM, A. **Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1998. p. 325-356.

GUIMARÃES, P. T. G. et al. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ VENEGAS, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação**. Viçosa: CFSEMG, 1999. p. 289-302.

GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; SOUZA, C. A. S. Podas do cafeeiro: época, tipos de poda, podas x densamento da lavoura. In: _____. **Cafeicultura**. Lavras: Indi Gráfica Editora, 2002. p. 182-193.

MELLES, C. C. A. et al. Culturas intercalares em lavouras cafeeiras nas fases de formação e produção. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 126, n. 11, p. 65-68, 1985.

_____; SILVA, C. M. Culturas intercalares. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 4, n. 44, p. 70-71, 1978.

MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES, R. J.; SOUZA, C. A. S. Implantação da lavoura: espaçamento e sistemas de plantio, preparo e conservação do solo, plantio, planejamento dos tratos culturais e colheita. In: GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; SOUZA, C. A. S. **Cafeicultura**. Lavras: Indi Gráfica Editora, 2002. p. 160-181.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 467 p.

REIS, R P. **Fundamentos de economia aplicada**. Ed. rev. e amp. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 95 p.

SANTINATO, R. et al. Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) como cultura intercalar de cafezal em formação (1º, 2º e 3º ano). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 5., 1977, Guarapará, ES. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1977. p. 212-215.

_____ et al. Feijão como cultura intercalar nos dois primeiros anos de formação de cafezal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4., 1976, Caxambu, ES. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1976. p. 243-245.

VIEIRA, C. Cultivos consorciados. In: _____; PAULA JUNIOR, T. J. de, BORÉM, A. **Feijão**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2006. p. 493-528. cap 17.

ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO DO FEIJÃO-COMUM COM CAFEEIRO (*Coffea arabica* L.) ADENSADO RECEPADO

RESUMO: A utilização de culturas intercalares representa boa alternativa para geração de receita ao cafeicultor durante a renovação do cafezal. Visando determinar o número de linhas e a dose de adubação do feijoeiro intercalado ao cafeeiro, que apresentam melhor retorno econômico para custear a renovação do cafezal, sem comprometer o seu desenvolvimento, foi conduzido um experimento em lavoura cafeeira recepada. Os resultados permitiram concluir que é possível o uso de até duas linhas intercalares de feijoeiro, o que possibilita, em duas safras de feijão, o custeio de cerca de 65% dos custos de renovação do cafeeiro até dez meses após a recepa.

Palavras-chave: culturas intercalares, cafeicultura, análise microeconômica.

TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF THE BEAN/THICKENED AND LOPPED COFFEE INTERCROP

ABSTRACT: The intercropping of coffee with annual crops provides a good economic alternative for farmers during the renewal of the coffee plantation. An experiment was conducted on lopped coffee tree aimed at determining strip width and dose of fertilizer for intercropped bean that offer the best economic return to support the renewal of the coffee crop, without compromising its development. Results show that under the conditions the experiment was conducted it is possible to use up to two lines of intercrop bean, which allows, in two seasons, paying about 65% of the coffee renewal costs up to ten months after lopping.

Key-words: Intercropped cultures, coffee, microeconomic analysis.

Recebido em 21/07/2008. Liberado para publicação em 05/09/2008.