

INTERFERÊNCIA DO CULTIVO INTERCALAR DE LEGUMINOSAS PERENES NAS CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS E PRODUTIVAS DO CAFEIEIRO

Aquiles Junior da Cunha¹, Benjamim de Melo², Julio Cesar Freitas Santos³

(Recebido: 30 de outubro de 2012; aceito: 20 de maio de 2013)

RESUMO: As leguminosas intercaladas nas entrelinhas do cafezal são fontes de nutrientes para as plantas, proporcionam cobertura do solo e diminuem a infestação de plantas daninhas, porém, podem competir com o cafeeiro. Objetivou-se, com este estudo, avaliar a interferência do manejo do amendoim-forrageiro e da soja-perene nas características vegetativas e produtivas do cafeeiro. O experimento foi instalado no município de Patrocínio/MG, em uma lavoura de café em produção da cultivar Catuai Vermelho, linhagem IAC-99, no espaçamento de 3,80 x 0,70 m com 11 anos de idade. Num esquema fatorial 2^3+1 , no delineamento em blocos casualizados com 4 repetições, foram instalados nove tratamentos, sendo duas espécies de leguminosas perenes: amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*) e soja-perene (*Neonotonia wightii*); dois tipos de manejo lateral: sem manejo lateral e com manejo lateral com glyphosate a 50 cm da projeção da saia; dois tipos de manejo vertical: sem manejo vertical e com manejo vertical de poda das leguminosas a 5 cm do solo. O tratamento adicional, correspondente à testemunha, consistiu na aplicação do herbicida glyphosate (1,0 kg ha⁻¹ de equivalente ácido), nas entrelinhas da parcela. A soja-perene, independente do manejo, diminui o número médio de nós e a produtividade de café. O cultivo de leguminosas sem o manejo lateral também prejudica a produtividade de café, sendo a interferência maior no ano de carga alta. O amendoim-forrageiro, manejado lateralmente, não causa interferência nas características vegetativas e produtivas do cafeeiro.

Termos para indexação: *Coffea arabica*, adubação verde, manejo.

INTERCROPPING PERENNIAL LEGUME INTERFERENCE ON GROWTH AND YIELD COFFEE

ABSTRACT: Intercropped legumes in coffee rows are nutrients sources, providing soil coverage, reducing weed infestation, however, they can negative interfere on coffee. This study evaluated interference of forage peanuts and perennial soybean on growth and yield of coffee plants. The experiment was carried out in Patrocínio/MG, in a 11 years old producing coffee orchard, cultivar Catuai Vermelho IAC-99, spaced by 3,80 x 0,70 m. Nine treatments were evaluated as a 2^3+1 factorial, in randomized blocks, with 4 replicates, with two perennial legumes: forage peanuts (*Arachis pintoi*) and perennial soybean (*Neonotonia wightii*); two types of side management: without side management, or with side management with glyphosate at 50 cm from canopy projection; two types of vertical management: no vertical management, or with vertical management at 5 cm above soil level. The additional treatment, the control, was done with the herbicide glyphosate (1.0 kg ha⁻¹ of acid equivalent) in the whole plot (row). Perennial soybean, regardless of management, reduced the average number of nodes and coffee yield. Legume growth with no side management also affected coffee yield negatively, with greater interference during the high yield year. Forage peanut, with side management, did not affect the vegetative and yield characteristics of coffee.

Index terms: *Coffea arabica*, green manure, management.

1 INTRODUÇÃO

O consumo de cafés certificados e de bases ecológicas tem aumentado gradativamente, tanto em mercados tradicionais quanto em mercados emergentes. Esses consumidores exigem cada vez mais a sustentabilidade da produção, a rastreabilidade do produto e a certeza da aplicação de boas práticas agrícolas.

Métodos inadequados e repetitivos de controle de plantas daninhas comprometem a sustentabilidade do cafezal, ocasionando impactos prejudiciais à lavoura e inviabilizando o

atendimento às conformidades dos programas de certificação da produção e do produto em evidência na região do cerrado de Minas Gerais (SANTOS et al., 2008). O manejo das plantas daninhas do cafezal pode influenciar o rendimento do cafeeiro (ALCÂNTARA; NOBREGA; FERREIRA, 2007, 2009), assim como o uso contínuo de herbicidas, com o mesmo mecanismo de ação, promove a seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes, o que na atualidade é uma limitação do setor agrícola, a nível mundial (TREZZI et al., 2011).

O controle cultural das plantas daninhas contribui para a sustentabilidade da lavoura,

¹Centro Universitário do Cerrado - Patrocínio/UNICERP - Av. Lúcia Tereza Lassi Capuano, 466 - 38.740-000 - Patrocínio - MG
aquiles@unicerp.edu.br

²Universidade Federal de Uberlândia/UFU - Instituto de Ciências Agrárias/ICIAG - Cx. P. 593 - 38.400-902 - Uberlândia - MG
benjamim@umuarama.ufu.br

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA CAFÉ - Parque estação biológica - PqEB s/n - 70.770-901
Brasília - DF - julio.cesar@embrapa.br

pelo fato do cafeeiro adulto sombrear o solo na projeção da copa. Da mesma forma da cobertura morta, as culturas intercalares suprimem o desenvolvimento das plantas daninhas através de efeitos físicos, químicos e biológicos. A própria vegetação da população das plantas daninhas, quando manejada de forma racional, funciona como uma “cultura” de cobertura na entrelinha do cafeeiro (CHRISTOFFOLETI et al., 2007).

Dentre as plantas de cobertura, as leguminosas são as espécies preferidas, porém deverão possuir aspectos positivos relacionados à capacidade de estabelecimento, cobertura do solo e produção de biomassa (SEVERINO; CHRISTOFFOLETI, 2004), sem serem agressivas com a cultura, embora com adequado sistema de manejo. Diversas espécies com diferenciadas características como tipo de porte, ciclo de vida, hábito de crescimento e produção de biomassa são recomendadas para o cultivo intercalar no cafezal (MATOS et al., 2008).

Uma dessas espécies é o amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. & Greg.), que é nativo do cerrado e apresenta potencial para uso como forrageira em pastagem, como cobertura verde em culturas perenes e também como planta ornamental. É uma leguminosa herbácea perene e de crescimento prostrado, apresentando estolões que se fixam ao solo por meio de raízes abundantes brotadas dos nós (NASCIMENTO, 2006). O crescimento inicial é lento, porém, depois de estabelecido exerce uma dominância sobre a vegetação espontânea além de ser pouco agressivo com as culturas consorciadas (SANTOS, 2011).

Outra espécie é a soja-perene (*Neonotonia wightii* (Wight & Arn.) I. A. Lackey, originária da África com hábito de crescimento trepador, produzindo em média 20 a 30 t ha⁻¹ de massa verde e 6 a 8 t ha⁻¹ de massa seca ao ano. A quantidade de N absorvida por fixação do ar e por absorção do solo fica entre 150 a 300 kg ha⁻¹ ao ano. Essa espécie possui um sistema radicular muito vigoroso e profundo e pode competir por água e nutrientes com as culturas consorciadas, necessitando observar o período adequado de manejo com roçadas. O crescimento inicial dessa leguminosa é lento e por isso exige uma capina inicial das plantas daninhas (FORMENTINI, 2008).

Embora exista comprovação de êxito na utilização de leguminosas no efeito supressivo das plantas daninhas na cultura do café, o manejo indevido dessas espécies pode proporcionar

interferências negativas, tanto nas características vegetativas, quanto produtivas do cafeeiro (MORAIS et al., 2003). Assim sendo, objetivou-se, com este trabalho, avaliar a interferência do cultivo intercalar do amendoim-forrageiro e da soja-perene sobre as características vegetativas e produtivas do cafeeiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante o período de fevereiro/2009 a junho/2011 na Fazenda Serra Negra, localizada no município de Patrocínio/MG, a uma altitude de 972 m e coordenadas geográficas 18°53' latitude sul e 46°56' longitude oeste. Utilizou-se uma lavoura experimental de café em produção da cultivar catuaí vermelho, linhagem IAC-99, tendo espaçamento de 3,80 x 0,70 m, com 11 anos de idade.

O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico textura argilosa (Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária -EMBRAPA, 2006), cujos resultados de análise química e física na profundidade de 0-20 cm, na ocasião da instalação do experimento, estão consolidados na Tabela 1.

O experimento constou de nove tratamentos em esquema fatorial 2³+1, sendo três fatores compostos pelas espécies de leguminosas, manejo lateral e manejo vertical das leguminosas, juntamente com um tratamento adicional.

As duas espécies de leguminosas perenes cultivadas na entrelinha do cafeeiro foram o amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*) e a soja-perene (*Neonotonia wightii*).

Os dois tipos de manejo lateral das leguminosas nas entrelinhas envolveram a condução sem o manejo lateral e a condução com o manejo lateral, aplicando-se o herbicida glyphosate (1,0 kg ha⁻¹ de equivalente ácido), numa faixa de 50 cm da projeção da saia do cafeeiro, de dois em dois meses, durante o período de outubro a abril dos anos-safra 2009/2010 e 2010/2011.

Os dois tipos de manejo vertical das leguminosas nas entrelinhas foram constituídos pela condução sem o manejo vertical e a condução com manejo vertical, efetuando-se o corte das leguminosas a uma altura média de 5 cm do solo com o tesourão de poda, de dois em dois meses, durante o período de outubro a abril, dos anos-safra 2009/2010 e 2010/2011.

TABELA 1 - Análise química e física do solo do experimento com leguminosas na cultura do café em Patrocínio/MG, 2009.

M.O.	p.H.	P-Meh	P-rem	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	T	Argila	Silte	Areia
%	H ₂ O	-----mg dm ⁻³ -----			-----cmol _c dm ⁻³ -----				-----g kg ⁻¹ -----			
3,13	5,30	2,20	6,70	106,1	1,10	0,30	0,20	3,70	5,37	561	215	224

O tratamento adicional, correspondente à testemunha, constituiu da aplicação do herbicida glyphosate (1,0 kg ha⁻¹ de equivalente ácido) em toda entrelinha da parcela, de dois em dois meses também durante o período de outubro a abril, dos anos-safra 2009/2010 e 2010/2011. Nessa aplicação foi utilizado pulverizador costal de 20 L com ponta de pulverização tipo leque 110-02, regulado a um volume de 150 L ha⁻¹ de calda.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela foi composta por três linhas com sete plantas de café, sendo os tratamentos aplicados na parte central das duas entrelinhas. As avaliações foram realizadas na linha central do cafeeiro sobre as cinco plantas úteis, descartando-se como bordadura as duas linhas de cada extremidade da parcela e uma planta de cada lado da linha central.

As leguminosas foram semeadas em fevereiro/2009, em duas linhas espaçadas de 50 cm com densidade de 20 sementes m⁻¹, tendo adubação equivalente a 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅. No período de fevereiro a setembro de 2009, considerado a fase de estabelecimento, realizaram-se duas capinas manuais para a supressão das plantas daninhas.

As avaliações dos cafeeiros foram realizadas em junho/2010 e junho/2011, sendo compostas pelas seguintes variáveis: altura das plantas (m), utilizando uma régua de madeira de 3 m de comprimento, colocada de forma verticalmente próxima ao ramo ortotrópico; diâmetro de saia (m), utilizando também uma régua de madeira de 3 m de comprimento, colocada horizontalmente nas extremidades dos ramos plagiotrópicos inferiores; diâmetro de caule (cm), com um paquímetro, colocado no tronco do cafeeiro a uma altura média de 10 cm acima do solo; número médio de nós novos, obtidos em cinco ramos plagiotrópicos, escolhidos ao acaso em cada lado do cafeeiro; quantidade de café do chão (sc ha⁻¹), através do recolhimento, secagem e beneficiamento dos frutos caídos no chão; produtividade de café derriçado no pano (sc ha⁻¹), através da coleta, secagem e beneficiamento dos frutos no estágio cereja; produtividade total de café (sc ha⁻¹), obtida

pela soma da quantidade de café recolhido do chão, com a produtividade do café, derriçado no pano.

A análise de variância foi efetuada utilizando o programa ASSISTAT (SILVA; AZEVEDO, 2009). As médias da testemunha foram comparadas com as médias dos demais tratamentos através do teste Dunnett (p<0,05). As médias de cada fator e suas respectivas interações, quando significativas, foram comparadas pelo teste Tukey (p<0,05). As correlações entre as variáveis foram realizadas com o auxílio do programa Excel, sendo também aplicado o teste t para verificar a significância do coeficiente de correlação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os manejos das duas espécies de leguminosas não proporcionaram diferenças na altura de planta do cafeeiro nas duas safras, quando comparados ao tratamento testemunha com herbicida glyphosate (Tabela 2). Na comparação dessa característica, em função dos fatores (Tabela 3), a altura do cafeeiro foi semelhante entre o cultivo intercalar do amendoim-forrageiro e da soja-perene. O manejo lateral da leguminosa também não influenciou a altura das plantas de café, quando comparado aos tratamentos sem o manejo lateral. De maneira análoga, o manejo vertical das leguminosas também não influenciou essa característica em comparação aos tratamentos sem o manejo vertical.

Esses resultados combinam com os encontrados na intercalação de leguminosas herbáceas e arbustivas, convivendo 90 dias num cafezal, sem influenciar a altura de planta dos cafeeiros (PAULO et al., 2006). Em outro cultivo intercalar, registrou-se efeito contrário ocasionado pelo guandu, que proporcionou menor altura dos cafeeiros (PAULO et al., 2001).

Observou-se no primeiro ano de manejo das leguminosas (2010), que também não houve diferenças no diâmetro de caule do cafeeiro, comparando-se o cultivo intercalar com manejo das leguminosas ao manejo com o herbicida glyphosate no tratamento testemunha (Tabela 2).

TABELA 2 - Altura de planta (m) e diâmetro de caule (cm) do cafeeiro sob manejo de leguminosas intercaladas em comparação ao manejo com aplicação de glyphosate.

Tratamentos ⁽¹⁾	Altura de plantas (m)		Diâmetro de caule (cm)	
	2010	2011	2010	2011
AF/CML/CMV	2,40	2,54	6,10	6,47
AF/CML/SMV	2,38	2,52	5,95	6,32*
AF/SML/CMV	2,26	2,41	5,90	6,27*
AF/SML/SMV	2,38	2,53	6,02	6,32*
SP/CML/CMV	2,27	2,41	5,90	6,22*
SP/CML/SMV	2,35	2,49	5,95	6,17*
SP/SML/CMV	2,37	2,50	5,95	6,25*
SP/SML/SMV	2,32	2,46	5,75	5,97*
Glyphosate	2,47	2,58	6,15	6,87
DMS Dunnett	0,22	0,21	0,43	0,48

⁽¹⁾ AF: Amendoim-forrageiro; SP: Soja-perene; CML: com manejo lateral; SML: sem manejo lateral; CMV: com manejo vertical; SMV: sem manejo vertical.

* Contraste significativo pelo teste Dunnett ($p < 0,05$), em relação à testemunha (Glyphosate).

TABELA 3 - Altura de plantas (m) e diâmetro de caule (cm) do cafeeiro em função do cultivo intercalar e manejo de leguminosas perenes.

FATORES	Altura de plantas (m)		Diâmetro de caule (cm)	
	2010	2011	2010	2011
LEGUMINOSAS				
Amendoim-forrageiro	2,35 a	2,50 a	5,99 a	6,35 a
Soja-perene	2,33 a	2,46 a	5,88 a	6,15 b
MANEJO LATERAL				
Com	2,35 a	2,49 a	5,97 a	6,30 a
Sem	2,33 a	2,47 a	5,90 a	6,21 a
MANEJO VERTICAL				
Com	2,32 a	2,47 a	5,96 a	6,31 a
Sem	2,26 a	2,50 a	5,91 a	6,20 a
DMS	0,08	0,07	0,12	0,17
CV (%)	6,67	7,16	5,77	4,78

⁽¹⁾ Médias seguidas por letras distintas, dentro de cada fator, diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$)

Porém no segundo ano (2011), apenas o cultivo intercalar do amendoim-forrageiro com manejo lateral e vertical não influenciou essa característica. Para todos os outros cultivos e manejos, o diâmetro de caule do cafeeiro mostrou-se inferior ao manejo com glyphosate.

Os fatores não influenciaram o diâmetro de caule do cafeeiro no primeiro ano de avaliação (2010). No entanto, no segundo ano de avaliação (2011), essa característica foi superior quando o cafeeiro foi submetido ao cultivo do amendoim-forrageiro (Tabela 3).

Em pesquisa de Santos (2011) não se verificou interferência do cultivo de leguminosas perenes no diâmetro de caule do cafeeiro, entretanto interferência negativa foi observada com guandu, em outro trabalho com o cultivo intercalar dessa leguminosa com o cafeeiro (PAULO et al., 2001, 2006).

O diâmetro de saia do cafeeiro não foi influenciado pelo cultivo intercalar e manejo de leguminosas, em comparação ao manejo com o herbicida glyphosate (Tabela 4). Na comparação entre os fatores (Tabela 5), essa característica teve efeito semelhante quando o cafeeiro foi submetido ao cultivo intercalar do amendoim-forrageiro em comparação ao cultivo com a soja-perene. O diâmetro de saia do cafeeiro também foi o mesmo quando realizado o manejo lateral das leguminosas a 50 cm da projeção em comparação aos tratamentos sem o manejo lateral. O mesmo resultado foi obtido quando se compara o manejo vertical das leguminosas com os tratamentos sem o manejo vertical. Na pesquisa de Santos (2011) também não se verificou interferência do cultivo intercalar de leguminosas no diâmetro de copa do cafeeiro, na região da zona da mata de Minas Gerais.

O número médio de nós novos por ramo, tanto no primeiro ano (2010), quanto no segundo ano (2011), foi influenciado significativamente pelo manejo com leguminosas, comparando-se a aplicação do herbicida glyphosate (Tabela 4).

Para essa característica em 2010, o cultivo de amendoim-forrageiro e da soja-perene, com o manejo lateral com glyphosate não diferiram estatisticamente do manejo do tratamento testemunha com o herbicida glyphosate. Entretanto, no segundo ano, apenas o cultivo do amendoim-forrageiro com manejo lateral e vertical não diferenciou estatisticamente da testemunha com glyphosate. Em todos os outros manejos, o número médio de nós novos por ramo foram inferiores.

O número médio de nós novos dos ramos foi maior quando o cafeeiro foi submetido ao cultivo intercalar com o amendoim-forrageiro, em comparação ao cultivo com a soja-perene (Tabela 5). O cafeeiro submetido ao manejo lateral das leguminosas com faixa de 50 cm da projeção da saia apresentou um maior número médio de nós novos por ramos plagiotrópicos, em comparação aos tratamentos sem o manejo lateral. No manejo vertical das leguminosas em 2010, não houve influência em comparação à intercalação sem o manejo vertical, apenas no ano de 2011, as leguminosas que receberam o manejo vertical influenciaram significativamente essa característica, provavelmente pelo efeito positivo da quantidade de biomassa oriunda dos cortes periódicos. Vilela et al. (2011), avaliando o efeito da incorporação de fitomassa de amendoim forrageiro e mucuna cinza, verificaram que as mudas de café adubadas com essas leguminosas apresentaram maior número de nós e também maior crescimento vegetativo.

TABELA 4 - Diâmetro de saia (m) e número de nós novos nos cafeeiros sob manejo de leguminosas em comparação ao manejo com glyphosate.

Tratamentos ⁽¹⁾	Diâmetro de saia (m)		Número de nós novos por ramo	
	2010	2011	2010	2011
AF/CML/CMV	1,67	1,71	6,37	8,07
AF/CML/SMV	1,66	1,68	6,00	7,87*
AF/SML/CMV	1,63	1,65	4,70*	7,07*
AF/SML/SMV	1,68	1,72	4,35*	7,32*
SP/CML/CMV	1,60	1,63	5,12	7,27*
SP/CML/SMV	1,67	1,64	5,12	7,15*
SP/SML/CMV	1,67	1,69	3,87*	6,35*
SP/SML/SMV	1,61	1,64	4,07*	4,57*
Glyphosate	1,70	1,76	6,42	8,87
DMS Dunnett	0,11	0,18	1,51	0,86

⁽¹⁾ AF: Amendoim-forrageiro; SP: Soja-perene; CML: com manejo lateral; SML: sem manejo lateral; CMV: com manejo vertical; SMV: sem manejo vertical.

* Contraste significativo pelo teste Dunnett ($p < 0,05$), em relação à testemunha (Glyphosate).

TABELA 5 - Diâmetro de saia (m) e número de nós novos do cafeeiro sob efeito do cultivo intercalar e manejo de leguminosas perenes.

FATORES	Diâmetro de saia (m)		Número de nós novos por ramo	
	2010	2011	2010	2011
LEGUMINOSAS				
Amendoim-forrageiro	1,66 a	1,69 a	5,35 a	7,58 a
Soja-perene	1,64 a	1,63 a	4,55 b	6,33 b
MANEJO LATERAL				
Com	1,65 a	1,64 a	5,65 a	7,59 a
Sem	1,65 a	1,68 a	4,25 b	6,33 b
MANEJO VERTICAL				
Com	1,64 a	1,67 a	5,01 a	7,19 a
Sem	1,66 a	1,64 a	4,88 a	6,73 b
DMS	0,03	0,07	0,55	0,44
CV (%)	6,24	5,37	14,64	9,98

⁽¹⁾ Médias seguidas por letras distintas, dentro de cada fator, diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

A quantidade de café do chão, em 2010, foi inferior em todos os manejos da entrelinha com leguminosas, em relação ao controle com herbicida glyphosate (Tabela 6). Em 2011, apenas o amendoim-forrageiro com manejo lateral na faixa de 50 cm da saia do cafeeiro não diferiu do controle com aplicação de glyphosate, tendo os outros manejos menor produtividade de café do chão. Vários fatores levam a uma maior queda de frutos no chão, como a produtividade, a precocidade de maturação e a perda dos frutos sob a vegetação intercalar. No caso do amendoim-forrageiro, esse deve ser manejado lateralmente numa faixa de 50 cm da projeção da saia do cafeeiro para não prejudicar a operação de recolhimento do café do chão. Já a soja-perene, mesmo manejada lateralmente, prejudica o recolhimento do café do chão, devido à perda do café sob a vegetação, já que essa espécie é volúvel.

A produtividade de café do pano e a produtividade total, nas duas safras, não foram influenciadas pelo cultivo intercalar do amendoim-forrageiro, manejado lateralmente (Tabela 6). Os outros manejos apresentaram produtividades inferiores de café do pano e total, em relação ao tratamento testemunha com herbicida glyphosate. Em 2011, a produtividade de café do pano foi inferior apenas quando cultivado com soja-perene

sem manejo lateral e com a mesma espécie com o manejo lateral e sem o manejo vertical.

Na comparação das três produtividades, observou-se efeito semelhante entre os fatores estudados nas duas safras (Tabela 7). A quantidade de café do chão, e as produtividades de café do pano e total foram maiores com o cultivo intercalar do amendoim-forrageiro, comparado com o cultivo da soja-perene. As produtividades também foram superiores quando as leguminosas foram manejadas lateralmente, porém não houve efeito significativo do manejo vertical.

Existe, portanto, uma interferência negativa da soja perene na produtividade de café, principalmente no ano de carga alta, provavelmente devido à sua maior agressividade de planta volúvel. A interferência da soja-perene se assemelha com os dados obtidos por Paulo et al. (2001), quando verificaram que o cultivo intercalar de guandu e a crotalária reduziram a produtividade de café. A interferência do amendoim-forrageiro foi semelhante à obtida na intercalação dessa espécie em pomares de laranja, em que a produtividade não foi comprometida pelo manejo dessas leguminosas (FIDALSKI et al., 2006; RAGOZO; LEONEL; CROCCI, 2006; SILVA et al., 2002).

O cultivo intercalar do amendoim-forrageiro manejado lateralmente numa faixa de 50 cm da projeção da saia não causou interferências nas características vegetativas e produtivas do cafeeiro, contribuindo dessa forma para a sustentabilidade do agroecossistema (CASALINHO et al., 2007), conciliando o desenvolvimento da atividade com mínimo impacto e maior preservação ambiental. Esse manejo também poderá contribuir para que os cafeicultores possam atender às conformidades dos programas de certificação da produção e do produto em evidência na região do cerrado de Minas Gerais (SANTOS et al., 2008).

Na avaliação dos coeficientes de correlações entre as características vegetativas e produtivas do cafeeiro, verificou-se que, o diâmetro de caule do cafeeiro se correlacionou positivamente com o número médio de nós novos dos ramos, com as produtividades de café recolhido do chão, derriçado no pano e com a produtividade total. O diâmetro de saia do cafeeiro se correlacionou positivamente apenas com a produtividade de café derriçado no chão.

O número médio de nós novos, além de se correlacionar com o diâmetro de caule, também se correlacionou positivamente com as produtividades de café recolhido do chão, derriçado no pano e com a produtividade total. Também se correlacionaram positivamente as produtividades de café do chão com a produtividade de café derriçado no pano e produtividade total e por fim a produtividade de café derriçado no pano se correlacionou com a produtividade total (Tabela 8).

Quanto maior a produtividade de café para uma determinada safra, menor será a emissão de nós novos nos ramos produtivos do cafeeiro, esperando-se que essas características apresentem uma correlação negativa. Nesse experimento, ocorreu uma correlação positiva entre essas duas características, possivelmente devido ao efeito dos tratamentos, proporcionado pelo cultivo e manejo de leguminosas (SANTANA; RANAL, 2006). Portanto, o manejo incorreto das leguminosas intercaladas com o cafeeiro, além de diminuir a produtividade, também diminuirá o número de nós novos dos ramos, que resultará em menores produtividades na safra seguinte.

TABELA 6 - Quantidade de café do chão, produtividade de café do pano e total nos inerentes ao manejo de leguminosas em comparação ao manejo com o herbicida glyphosate.

Tratamentos ⁽¹⁾	Quant. café chão (sc ha ⁻¹)		Produt. café pano (sc ha ⁻¹)		Produtividade total (sc ha ⁻¹)	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
AF/CML/CMV	2,20*	2,12	35,65	27,25	37,85	29,37
AF/CML/SMV	2,15*	2,15	35,12	27,12	37,27	29,27
AF/SML/CMV	2,32*	1,70*	27,32*	21,67	29,65*	23,37
AF/SML/SMV	2,22*	1,57*	27,42*	18,12	29,65*	19,70*
SP/CML/CMV	1,55*	0,85*	29,80*	21,12	31,35*	21,97
SP/CML/SMV	1,90*	1,45*	24,82*	17,60*	26,72*	19,05*
SP/SML/CMV	1,40*	0,77*	19,65*	15,70*	21,05*	16,47*
SP/SML/SMV	0,80*	0,65*	17,52*	14,40*	18,32*	15,05*
Glyphosate	3,47	2,45	36,70	24,50	40,25	26,95
DMS Dunnett	0,74	0,66	6,78	6,38	6,84	6,43

⁽¹⁾ AF: Amendoim-forrageiro; SP: Soja-perene; CML: com manejo lateral; SML: sem manejo lateral; CMV: com manejo vertical; SMV: sem manejo vertical.

* Contraste significativo pelo teste Dunnett ($p < 0,05$), em relação à testemunha (Glyphosate).

TABELA 7 - Quantidade de café do chão, produtividade de café do pano e total em função do cultivo intercalar e manejo de leguminosas perenes.

FATORES	Quant. café chão (sc ha ⁻¹)		Produt. café pano (sc ha ⁻¹)		Produt. total (sc ha ⁻¹)	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
LEGUMINOSAS						
Amendoim-forrageiro	2,22 a	1,88 a	31,38 a	23,54 a	33,60 a	25,43 a
Soja-perene	1,41 b	0,93 b	22,95 b	17,20 b	24,36 b	18,13 b
MANEJO LATERAL						
Com	1,95 a	1,64 a	31,35 a	23,27 a	33,30 a	24,91 a
Sem	1,68 b	1,17 b	22,98 b	17,47 b	24,66 b	18,65 b
MANEJO VERTICAL						
Com	1,86 a	1,36 a	28,10 a	21,43 a	29,97 a	22,80 a
Sem	1,76 a	1,45 a	26,22 a	19,31 a	27,99 a	20,76 a
DMS	0,27	0,24	2,45	2,30	2,47	2,32
CV (%)	18,45	21,39	11,87	15,15	11,19	14,23

⁽¹⁾ Médias seguidas por letras distintas, dentro de cada fator, diferem entre si pelo teste Tukey (p<0,05).

TABELA 8 - Coeficientes de correlações (r) entre as características vegetativas e produtivas do cafeeiro sob manejo intercalar de leguminosas⁽¹⁾.

Variáveis	Diâmetro de caule	Diâmetro de saia	Nº de nós novos	Quant. café chão	Produt. café pano	Produt. café total
Altura de plantas	0,2036	0,2847	0,1964	0,1388	0,1623	0,2078
Diâmetro de caule		0,1061	0,3238*	0,4834**	0,4362**	0,4590**
Diâmetro de saia			0,0267	0,3126*	0,1446	0,1705
Nº de nós novos				0,5962**	0,6275**	0,6484**
Quant. café chão					0,6365**	0,7051**
Produt. café pano						0,9957**

* r significativo pelo teste t (p<0,05); ** r significativo pelo teste t (p<0,01).

4 CONCLUSÕES

A intercalação da soja-perene diminui o número de nós novos e a produtividade de café.

As leguminosas intercaladas sem o manejo lateral numa faixa de 50 cm da projeção da saia do cafeeiro interferem negativamente nas características vegetativas e produtivas da lavoura, principalmente no ano de carga alta.

A intercalação do amendoim-forrageiro, manejado lateralmente, não interfere nos aspectos vegetativos e produtivos do cafeeiro.

5 REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, E. N. de; NOBREGA, J. C. A.; FERREIRA, M. M. Métodos de controle de plantas daninhas no cafeeiro afetam os atributos químicos do solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 3, p. 749-757, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782009000300018&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 jun. 2012.
- _____. Métodos de controle de plantas invasoras na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) e componentes da acidez do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, p. 1525-1533, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832007000600029>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- CASALINHO, H. D. et al. Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 2, p. 195-203, abr./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v13n2/artigo09.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- CHRISTOFFOLETI, P. J. et al. Manejo de plantas daninhas na cultura do café. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM CAFÉ, 7., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: IAC, 2007. p. 1-35.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.
- FIDALSKI, J. et al. Produção de laranja com plantas de cobertura permanente na entrelinha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 6, p. 927-935, jun. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2006000600005&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- FORMENTINI, E. A. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. Vitória: INCAPER, 2008. 27 p. Disponível em: <http://agroecologia.incaper.es.gov.br/site/images/publicacoes/cartilha_leguminosas.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- MATOS, E. da S. et al. Green manure in coffee systems in the region of Zona da Mata, Minas Gerais: characteristics and kinetics of carbon and nitrogen mineralization. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 5, p. 2027-2035, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000500024>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- MORAIS, H. et al. Características fisiológicas e de crescimento de cafeeiro sombreado com guandu e cultivado a pleno sol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 10, p. 1131-1137, out. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v38n10/18293.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- NASCIMENTO, I. S. O cultivo do amendoim forrageiro. **Revista brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 387-393, out./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.ufpel.tche.br/faem/agrociencia/v12n4/artigo01.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2012.
- PAULO, E. M. et al. Produtividade do café Apoatã em consórcio com leguminosas na região da Alta Paulista. **Bragantia**, Campinas, v. 60, n. 3, p. 195-199, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0006-87052001000300006&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 jun. 2012.
- _____. Produtividade do cafeeiro mundo novo enxertado e submetido à adubação verde antes e após recepa da lavoura. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 1, p. 115-120, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052006000100015>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- RAGOZO, C. R. A.; LEONEL, S.; CROCCI, A. J. Adubação verde em pomar cítrico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 69-72, abr. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452006000100020>. Acesso em: 15 jun. 2012.

- SANTANA, D. G.; RANAL, M. A. Linear correlation in experimental design models applied do seed germination. **Seed Science and Technology**, Zurich, v. 34, p. 233-239, 2006. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/ista/sst/2006/00000034/00000001/art00028>>. Acesso em: 15 jun. 2012.
- SANTOS, J. C. F. **Manejo de plantas daninhas usando leguminosas herbáceas consorciadas com a cultura do café**. 2011. 95 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/fitotecnia/2011/241401f.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- SANTOS, J. C. F. et al. Avaliação de conformidades de cafeicultores do Cerrado Mineiro sobre exigências da produção integrada de café. **Coffee Science**, Lavras, v. 3, n. 1, p. 7-18, jan./jun. 2008. Disponível em: <<https://coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/68/135>>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- SEVERINO, F. J.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Weed suppression by smother crops and selective herbicides. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 61, n. 1, p. 21-26, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162004000100004&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 jun. 2012.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal components analysis in the software assistat-statistical attendance. In: **WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE**, 7., 2009, Reno. **Proceedings...** Reno: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009. Disponível em: <<http://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=29066&t=2&redir=&redirType=>>. Acesso em: 20 jun. 2012.
- SILVA, J. A. A. et al. Reciclagem e incorporação de nutrientes ao solo pelo cultivo intercalar de adubos verdes em pomar de laranja Pêra. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 225-230, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v24n1/9930.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- TREZZI, M. M. et al. Resistência ao glyphosate em biótipos de buva (*Conyza* spp.) das regiões oeste e sudoeste do Paraná. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 29, p. 1113-1120, 2011. Número especial. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582011000500019&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- VILELA, E. F. et al. Crescimento inicial de cafeeiros e fertilidade do solo adubado com mucuna, amendoim forrageiro ou sulfato de amônio. **Coffee Science**, Lavras, v. 6, n. 1, p. 27-35, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/378/pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2012.