

UNIDADE DE PESQUISA PARTICIPATIVA

MONITORAMENTO DE FITOPARASITAS EM CAFEZAL
(Coffea arabica cv CATIGUÁ) RESISTENTE À FERRUGEM ALARANJADA,
EM SISTEMA AGROFLORESTAL E ORGÂNICO

REGIÃO DO MÉDIO PARAÍBA, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Luiz Augusto de Aguiar¹; José Guilherme Marinho Guerra²; Raul de Lucena Duarte Ribeiro³;
Maria do Carmo de Araújo Fernandes⁴; Luiz Antônio Antunes de Oliveira⁵

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem-se verificado a expansão da cultura do cafeeiro em várias localidades do Estado do Rio de Janeiro em que as condições edafoclimáticas são favoráveis. Há, portanto, a necessidade de estudos sobre a produção de café orgânico, considerando o crescente interesse do mercado pelo produto, inclusive do mercado externo.

O cafeeiro (*Coffea arabica*) é acometido por diversas espécies de pragas, algumas das quais têm importância e causam prejuízos, enquanto outras não chegam a representar danos econômicos.

O bicho mineiro e a broca do café são de ocorrência generalizada nas áreas produtoras de café no Brasil. A cercosporiose e a ferrugem também têm ampla distribuição geográfica no país. É sobre esses parasitas que devem ser concentrados os esforços de controle, sempre com base nos níveis de dano e em medidas que preservem os inimigos naturais e o meio ambiente.

A ocorrência do bicho mineiro está condicionada a diversos fatores: climáticos - temperatura e chuva, principalmente; condições de cultivo - lavouras mais espaçadas têm maior probabilidade de serem atacadas, assim como a ausência de inimigos naturais - parasitoides, predadores e entomopatógenos. Segundo Reis e Souza (1986), as condições de tempo que influenciam negativamente a população da praga são a baixa pluviosidade e umidade relativa do ar, enquanto que temperatura elevada exerce influência positiva.

As mariposas desse microlepidóptero tem hábito crepuscular-noturno, medem 6,5mm de envergadura, têm coloração branca prateada e as asas anteriores e posteriores franjadas. As larvas vivem dentro de lesões ou minas foliares por elas mesmas construídas e, quando completamente desenvolvidas, medem cerca de 3,5mm de comprimento. As lesões são inconfundíveis, apresentando o centro mais escuro, como resultado do acúmulo de excreções,

¹ Eng. Agr., Pesquisador da Pesagro-Rio/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica. BR 465, km 7, Seropédica-RJ (laaguiar86@gmail.com).

² Eng. Agr., Pesquisador da Embrapa Agrobiologia.

³ Eng. Agr., Professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

⁴ Bióloga, Pesquisadora da Pesagro-Rio/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Coordenadora da Região Metropolitana do Programa Rio Rural.

⁵ Eng. Agr., Pesquisador da Pesagro-Rio/Coordenador do Núcleo de Pesquisa Participativa.

e contorno tendendo para o formato arredondado. A epiderme superior da folha, no local da lesão, destaca-se com facilidade. De modo geral, e, principalmente, nas épocas de grande infestação, o maior número de lesões é encontrado nas folhas do topo das plantas (REIS et al., 1976). Sua ocorrência pode acarretar redução na produção de café segundo Reis e Souza (1994, 1996).

O controle dessa praga pode ocorrer por parasitismo natural, pelos micro-himenópteros *Colastes letifer*, *Mirax* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Closterocerus coffeella*, *Horismenus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) e *Proacrias* sp. (Hymenoptera: Entedontidae) (SOUZA et al., 1980).

Para o controle convencional do bicho mineiro, em regiões onde sua incidência não é muito frequente, pulverizações com inseticidas são recomendadas a partir do nível crítico de 30% de folhas minadas, sem a presença de rasgaduras produzidas pelas vespas predadoras.

Nas regiões onde o inseto constitui praga séria, o controle é normalmente feito com inseticidas sistêmicos granulados, aplicados ao solo, e complementado com pulverizações (entre junho e outubro), caso sejam constatadas 30% de folhas minadas sem sinais de predação (REIS; SOUZA, 1994, 1996); os mesmos autores alertam que, abaixo desse nível, não é recomendável o controle químico, pois somente o parasitismo e o predatismo são suficientes para manter reduzida a população da praga. Esse nível de controle não se aplica, contudo, a cafeeiros novos (até três anos de idade) em que a desfolha, mesmo que pequena, é prejudicial à sua formação.

Outra praga de importância na maioria das regiões produtoras é a broca do café, conhecida no Brasil desde 1922. É considerada praga secundária no Estado de Minas Gerais, com exceção de cafezais da Zona da Mata ou muito próximos a grandes represas, devido às condições locais de alta umidade relativa do ar e temperatura. A partir da introdução da ferrugem do cafeeiro, *Hemileia vastatrix* Berk. & Br., houve a necessidade de se alterar o sistema de plantio, mais aberto e arejado, para propiciar o controle da doença, e propiciar condições desfavoráveis à sobrevivência da broca, fato que pode ser revertido com a crescente adoção de cafezais adensados (SOUZA; REIS, 1997). Inicialmente, os prejuízos são ocasionados pela queda de frutos. Para o cafeeiro arábica, foi constatado que a broca aumenta a frequência de queda natural de frutos de 8 a 13% (NAKANO et al., 1976).

A qualidade da bebida do café parece não ser diretamente influenciada pelo ataque da broca, mas sim, indiretamente, pela facilidade que os danos proporcionam à penetração de microrganismos, como fungos dos gêneros *Fusarium* e *Penicillium* (CHALFOUN et al., 1984).

De acordo com Souza e Reis (1997), a colheita do café deve ser muito cuidadosa, devendo-se evitar que fiquem frutos infestados nas plantas e sobre o solo, nos quais a broca poderá sobreviver na entressafra. Após a colheita, caso isto não tenha sido possível, torna-se recomendável fazer o "repasse" ou catação dos frutos remanescentes.

O cafeeiro pode ser afetado por duas espécies de fungo do gênero *Hemileia*, que causam a doença chamada de "ferrugem alaranjada do cafeeiro", a *H. coffeicola* Maubl. & Rog. e *H. vastatrix* Berk & Br. A primeira tem efeitos mais brandos e está limitada à costa ocidental da África; já a segunda, encontra-se presente em todas as regiões cafeicultoras do país, podendo ocasionar perdas da ordem de 20 a 30% na produção. O principal dano causado é a desfolha precoce, com a consequente perda de área fotossintética e queda de produtividade, segundo Zambolim et al. (1985).

A doença é de fácil disseminação à longa distância pelo vento, como também é disseminada por insetos, chuva, mudas etc. Na mesma planta, a chuva exerce papel importante, tanto pelo respingo das gotas de uma folha para outra como pelo escorrimento da água da face superior para a inferior das folhas, arrastando o inóculo.

A ocorrência da doença está correlacionada com fatores bióticos, cafeeiro e patógeno, e fatores abióticos, luminosidade e água livre sobre a folha, segundo Carvalho e Chalfoun (1998). Esses autores ainda afirmam que o surto epidêmico dessa enfermidade está relacionado com a alta predominância de cultivares suscetíveis, como Catuaí e Mundo Novo.

O fungo *H. vastatrix* tem mais de 30 raças fisiológicas, sendo que no Brasil ocorrem oito delas, virulentas aos cafeeiros cultivados, embora *Coffea canephora* tenha certa resistência de campo. Bettiol (1993) verificou a ação de inibição da germinação de uredíniosporos de *H. vastatrix* por *Bacillus subtilis*, presente em biofertilizante.

A cercosporiose, mancha parda ou olho de pomba, causada por *Cercospora coffeicola* Berk. & Cook, causa intensa desfolha, atraso no crescimento e raquitismo da planta. Os sintomas nas folhas e frutos se manifestam com necrose do tipo mancha, de tamanho variável, de configuração circular, coloração inicialmente parda e, posteriormente, branca acinzentada no centro, circundada pela coloração parda avermelhada e, também, apresentando um halo amarelado; no centro das lesões, podem ser observadas pequenas pontuações pretas, as frutificações do fungo.

A doença é favorecida pelo frio e umidade associados, havendo alta correlação entre o ataque de *C. coffeicola* e o estado nutricional das plantas. É uma das doenças mais antigas do cafeeiro, encontrando-se disseminada por todas as regiões produtoras do Brasil e do mundo.

Alfaro Villatoro (2004) encontrou evidências de que cafeeiros em Sistemas Agroflorestais, devido aos diferentes graus de complexidade florística e diferentes condições de manejo, influíram sobre o estado físico, condição fitossanitária e características de produtividade dos cafeeiros. A qualidade do solo foi influenciada pelas características intrínsecas do solo. Foi evidenciado, também, que o manejo agroflorestal introduz alta quantidade de resíduos orgânicos e nutrientes para a cultura de café. Os indicadores microbiológicos foram sensíveis à sazonalidade de amostragem, indicando intensa atividade microbiana e sugerindo rápida ciclagem dos nutrientes.

Pesquisas promissoras para sistemas arborizados vêm sendo desenvolvidas com cultivares de cafeeiro arábica, que apresentam maior produtividade quando cultivadas no sistema arborizado. A validação dessa tecnologia representa uma oportunidade para pequenos e médios produtores, devendo o cafeicultor estar atento ao uso correto do sistema de produção. Com isso, ele pode aumentar as oportunidades no agronegócio do café (RICCI et al., 2002).

Os conceitos de interação entre o ciclo de nutrientes e o ciclo de prótons entre a mineralização e a absorção, assim como da solução do solo em equilíbrio, foram desenvolvidos principalmente para avaliar os impactos da chuva ácida em florestas e em águas de escoamento florestais. Esses conceitos podem ser muito pertinentes à agricultura ecológica ou biológica em sistemas agroecológicos (PATRIQUIN et al., 1993). Myers et al. (1994) utilizam o termo sincronização, aplicado na relação entre a taxa de liberação e a absorção de nutrientes pelas plantas. A perda de sincronismo ocorre quando um nutriente é liberado ou adicionado ao solo durante o período de restrição de demanda pelas plantas.

Vilela e Mendonça (2013) verificaram, em cafezal, que o sistema agroflorestal não foi capaz de recuperar os estoques de carbono orgânico e de nitrogênio do solo, em um período de 13 anos. Jesus (1993) relata que as transformações do nitrogênio tendem a ter influência dominante no fluxo de prótons no sistema solo, quando comparado com os outros nutrientes absorvidos pelas plantas. A intensidade com que o nitrogênio é nitrificado e absorvido como nitrato, não como amônio, e a quantidade de nitrato perdido por lixiviação, são determinantes com relação ao padrão de movimento de prótons. O feijão de porco é capaz de promover acidificação mesmo com nitrato como fonte nitrogenada. Esse processo é revertido quando a biomassa das leguminosas é decomposta. Caso a biomassa seja exportada, poderá ocorrer forte acidificação.

A retenção da biomassa também pode ser fortemente acidificante se o nitrogênio fixado for rapidamente perdido via lixiviação ou quando os resíduos das leguminosas são incorporados. Para manter o estado de equilíbrio, a decomposição e a absorção de nutrientes precisam ocorrer em taxas aproximadamente iguais. A absorção e a liberação iônica, por exemplo, quando a biomassa é depositada na superfície do solo e a absorção radicular ocorre a alguma distância abaixo, faz a fauna do solo ajudar a manter o equilíbrio através da mistura das folhas com o solo mineral, produzindo poros. Em sistemas orgânicos, a falta de sincronia frequentemente resulta em limitações ao desenvolvimento das plantas (PATRIQUIN et al., 1993).

O presente estudo monitora a incidência sazonal dos fitoparasitas, visando estabelecer níveis de danos e avaliar o potencial do manejo orgânico de cafezais na região do Médio Paraíba, em Paty do Alferes, que é tipicamente olerícola, com destaque na produção de tomate, onde há carência de práticas conservacionistas, tanto do solo quanto dos mananciais hídricos, bem como uso abusivo de adubos sintéticos e agrotóxicos. O estudo visa fornecer subsídios para a adoção de técnicas de cultivo em cafeeiros sob sistema orgânico de cultivo que possam ser adotadas por produtores naquela região, bem como fornecer dados científicos.

OBJETIVOS

- Avaliar o potencial do manejo orgânico de cafezais (*Coffea arabica*) resistentes à ferrugem na região do Médio Paraíba, em Paty do Alferes, que é tipicamente olerícola, com destaque na produção de tomate, onde há carência de práticas conservacionistas, tanto do solo quanto dos mananciais hídricos, bem como uso abusivo de adubos sintéticos e agrotóxicos.
- Monitorar a incidência sazonal do bicho mineiro, ferrugem e cercosporiose, em módulo experimental de *Coffea arábica*, buscando subsidiar e racionalizar o controle de fitoparasitas em manejo orgânico.
- Avaliar a contribuição da biomassa de adubos verdes na fertilidade do solo, bem como a fitossociologia de plantas espontâneas na área de policultivo.

METODOLOGIA

Área de 2.880m² (60x48m) está sendo cultivada com cafeeiros da variedade Catiguá, resistente à ferrugem alaranjada (*Hemileia vastratrix*). A área de policultivo foi instalada em setembro de 2011, no Campo Experimental de Avelar, do Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica da Pesagro-Rio, localizado no município de Paty dos Alferes.

No sistema agroflorestal, adotou-se o espaçamento dos cafeeiros de 4,0m entre linhas e 1,0m entre plantas. Plantaram-se em linhas duplas, espaçadas de 0,50m, consórcios com os adubos verdes com crotalária (*Crotalaria juncea*), feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) e guandu (*Cajanus cajan*). O policultivo consiste de quatro linhas, espaçadas de 15,0m e 5,0m entre covas, de bananeiras resistentes à Sigatoka Negra e ao Mal do Panamá, cujas variedades foram: Japira, Vitória e Tropical (só resistente ao Mal do Panamá). No meio de duas covas de bananeiras, foram plantadas pupunheiras (palmiteiros) e, entre elas, abacaxizeiros, espaçados de 0,5m entre plantas da cultivar Vitória, resistentes à gomose (*Fusarium subglutinans*) nas entrelinhas dos cafeeiros; de forma alternada, foram instaladas linhas de fruteiras cítricas (Ponkan) intercaladas com árvores eritrinas (*Erythrina* sp.) para futuro sombreamento do cafezal. O policultivo pode ser visualizado no croqui (Fig. 1) e nas Fig. 2, 3, 4 e 5.

As seringueiras estão sendo substituídas pela leguminosa perene *Flemingia* sp., que será plantada em fileiras duplas para produção de biomassa para adubação dos cafeeiros.

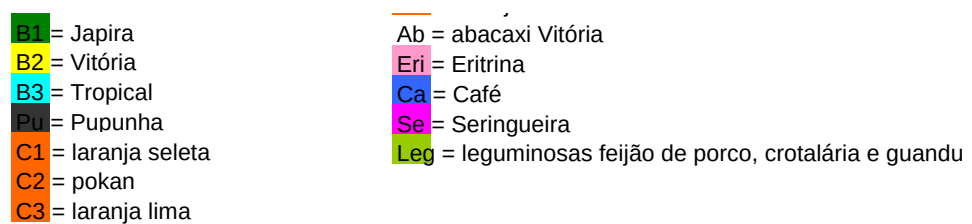


Figura 2: Cafeeiros cv Catiguá consorciados com guandu. 2013. Campo Experimental de Avelar/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Pesagro-Rio (Foto: Luiz Augusto de Aguiar).



Figura 3: Policultivo na área dos cafeeiros cv Catiguá (bananeiras, pupunha e abacaxi). 2013. Campo Experimental de Avelar/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Pesagro-Rio (Foto: Luiz Augusto de Aguiar).

Cada parcela foi subdividida em 3 subparcelas, em que foram monitoradas, mensalmente, as principais pragas e doenças de 8 plantas, amostradas ao acaso. Foi quantificado o número de folhas com minas de bicho mineiro (*Perileucoptera coffeella*) e com lesões de cercosporiose (*Cercospora coffeicola*). Também foi observada a presença da ferrugem (*Hemileia vastatrix*).

As adubações foram feitas com esterco de curral e cama de aviário, adicionando-se termofosfato magnésiano e cinzas de lenha, de acordo com os resultados apresentados pelas análises químicas dos solos. De acordo com a necessidade, realizaram-se pulverizações foliares com o biofertilizante Agrobio na concentração de 4%, conforme indicação de Fernandes (2000).

Com a implantação das leguminosas (crotalária, feijão de porco e guandu) em novembro de 2011, e devido ao desenvolvimento delas ser mais rápido e aportar maior volume de biomassa foi possível realizar a adubação verde dos cafeeiros, a partir da poda das mesmas em maio de 2013. As leguminosas também funcionaram como quebra ventos.



Figura 4: Cafeeiros cv Catiguá consorciados com feijão de porco. 2013. Campo Experimental de Avelar/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Pesagro-Rio (Foto: Luiz Augusto de Aguiar).



Figura 5: Vista geral da área experimental de policultivo. 2013. Campo Experimental de Avelar/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Pesagro-Rio (Foto: Luiz Augusto de Aguiar).

Para o monitoramento mensal das principais pragas e doenças do cafeeiro, no ano de 2013, realizaram-se coletas de folhas de oito plantas, amostradas ao acaso, de cada parcela experimental.

No manejo da área, foi mantida a vegetação espontânea, com capinas seletivas favorecendo as plantas companheiras, para se avaliar o potencial de plantas invasoras em cada talhão. Em setembro/2011, foi realizada uma amostragem de solo em profundidade de 0 a 10cm, para obtenção do banco de sementes das plantas espontâneas. Foram retiradas três amostras compostas de três subamostras de cada subparcela. Tomou-se 1,5 litro de cada amostra devidamente homogeneizada e colocou-se em caixas plásticas, que foram irrigadas sempre que necessário. À medida que as sementes germinavam e formavam as plântulas, elas foram quantificadas e identificadas.

No ano de 2013, realizou-se, em oito plantas por parcela, a avaliação do porte dos cafeeiros, em que foram considerados os parâmetros altura e raio da saia das plantas (Fig. 6).



Figura 6: Mensuração da altura de cafeeiros cultivados em policultivo, sob sistema orgânico, no período de janeiro a novembro de 2013. Campo Experimental de Avelar/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Pesagro-Rio (Foto: Luiz Augusto de Aguiar).

RESULTADOS

Não houve incidência de ferrugem dos cafeeiros (*Hemileia vastatrix*) durante o monitoramento da praga no ano de 2013. Dessa forma, a cultivar Catiguá mostrou-se altamente resistente ao agente da ferrugem, nas condições locais do Campo Experimental de Avelar, vinculado ao Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica da Pesagro-Rio, no município de Paty do Alferes.

A Fig. 7 mostra a flutuação populacional do bicho mineiro durante o ano de 2013. Não há diferença significativa na incidência dessa praga em função da leguminosa companheira. Nenhuma medida de controle foi adotada, esperando que o sistema entrasse em equilíbrio através de seus agentes bióticos reguladores.



Figura 7: Número médio de folhas infestadas por bicho mineiro (*Perileucoptera coffella*) em cafeeiros cultivados em policultivo, sob sistema orgânico, no período de janeiro a novembro de 2013. Campo Experimental de Avelar/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Pesagro-Rio.

A cercosporiose teve sua incidência diminuída nos cafeeiros, no decorrer do ano de 2013 (Fig. 8), o que indica o equilíbrio nutricional das plantas, uma vez que o fungo tem sua severidade aumentada em plantas sob estresse nutricional. Não foi detectada a presença da broca dos frutos, como também não foram observadas folhas infectadas pelo agente da ferrugem do cafeeiro.

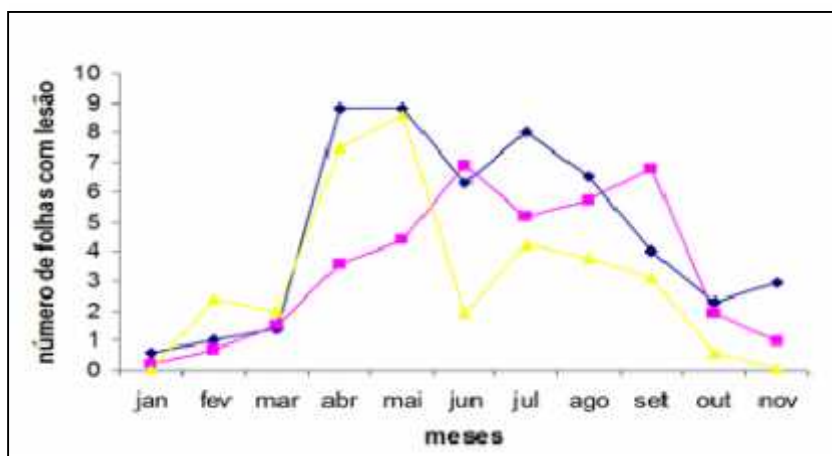


Figura 8: Número médio de folhas lesionadas por *Cercospora coffeicola* em cafeeiros cultivados em policultivo, sob sistema orgânico, no período de janeiro a novembro de 2013. Avelar, Paty do Alferes-RJ.

O Quadro 1 mostra os baixos teores de macronutrientes, a presença do alumínio e a alta acidez do solo antes do plantio dos cafeeiros. A adubação de correção para o plantio foi realizada na cova em junho/2011, na seguinte proporção: calcário dolomítico – 80g; termofosfato – 160g; cinza de lenha – 340g; e esterco de curral curtido – 10 litros. O plantio foi realizado de 30/6 a 05/7/2011. A biomassa de guandu obtida foi maior que as outras leguminosas. A massa gerada pela poda foi concentrada junto às linhas dos cafeeiros objetivando a adubação natural (Quadro 2).

Quadro 1. Análise inicial do solo. 19 de abril de 2011.

Amostra (cm)	pH água	Cmol _c /dm ³				mg/dm ³	
		Al	Ca+Mg	Ca	Mg	P	K
0 - 20	4,8	0,6	2,2	1,4	0,8	2	36
20 - 40	4,6	1,0	1,5	1,0	0,5	1	22

Quadro 2. Biomassa de leguminosa obtida em cultura consorciada com cafeeiros cv Catiguá, sob sistema orgânico de cultivo. Paty do Alferes-RJ.

Consórcio	PF (kg/2m)	PF (t/ha)	umidade (%)	PS (g/300g)	PS (t/ha)
Crotalária	4,9	9,50	72	83,5	2,66
Feijão de porco	3,8	8,82	74	78,0	1,79
Guandu	5,1	7,14	75	76,4	2,29

O aporte de nutrientes no talhão de guandu, principalmente de potássio, foi superior aos outros dois tratamentos (Quadro 3). Pela análise química do solo feita em setembro/2013, verificou-se que o solo apresentou teores de nutrientes satisfatórios, não havendo necessidade de adubação de cobertura naquele período que antecedia as chuvas (Quadro 4).

Quadro 3. Composição da leguminosa obtida em cultura consorciada com cafeeiros, sob sistema orgânico de cultivo. Paty do Alferes-RJ.

Consórcio	Carbono (t/ha)	Matéria orgânica (t/ha)	Ca (kg/ha)	Mg (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)
Crotalária	1,3	2,3	25,0	8,0	9,0	46,0
Feijão de porco	1,1	2,0	24,0	6,5	8,7	34,0
Guandu	0,9	1,6	17,9	5,1	5,3	28,0

Quadro 4. Análise do solo em 25 de setembro de 2013.

Amostra (cm)	pH água	cmol _c / dm ³				mg / dm ³	
		Al	Ca + Mg	Ca	Mg	P	K
0 - 20	5,7	0,0	4,7	3,4	1,3	79	395

O Quadro 5 indica que o consórcio com o guandu forneceu mais nutrientes para os cafeeiros cv Catiguá, seguido da crotalária.

Quadro 5. Resultado da análise de tecido dos cafeeiros cultivados em policultivo, sob sistema orgânico no período de setembro de 2013. Avelar, Paty do Alferes/RJ.

Consórcio	Ca T (g/kg)	K T (g/kg)	Mg T (g/kg)	N (%)	P T (g)/kg
Crotalária	5,68	24,67	2,23	1,90	3,01
Feijão de porco	6,40	22,33	2,15	2,14	2,77
Guandu	6,77	25,33	2,42	2,16	3,09

O “Banco de sementes” do solo tem sido usado para descrever o montante de sementes viáveis e outras estruturas de propagação presentes no solo ou nos restos vegetais. O conhecimento da distribuição, quantificação e composição populacional das sementes no solo resulta em valiosa ferramenta para o entendimento da evolução das espécies, sendo importante também para avaliar a qualidade do manejo imposto ao solo. No Quadro 6, encontra-se a diversificação de espécies encontradas atualmente nas 3 densidades de plantio.

Não se verificaram diferenças entre qualidade e quantidade de plantas invasoras entre os talhões.

Quadro 6. Banco de sementes de plantas invasoras de em cafeeiros cultivados em policultivo, sob sistema orgânico no período de janeiro a novembro de 2013. Avelar, Paty do Alferes/RJ.

PARCELA	NOME COMUM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FREQUÊNCIA	MÉDIA
Crotalária	Bela-Emília	Compositae	Emilia sonchifolia	14	3,5
	Beldroega	Portulacaceae	Portulaca oleracea	28	7,0
	Capim-colchão	Gramineae	Digitaria sanguinalis	29	7,3
	Caruru-branco	Amaranthaceae	Amaranthus hibridus	73	18,3
	Erva-andorinha	Euphorbiaceae	Chamaesyce hyssopifolia	2	0,5
	Mastruço	Gramineae	Coronopus didymus	192	48,0
	Mentruz	Cruciferae	Lepidium virginicum	1	0,3
	Pé-de-galinha	Gramineae	Eleusine indica	10	2,5
	Picão-branco	Compositae	Galinsoga quadriradiata	32	8,0
	Quebra-pedra	Euphorbiaceae	Phyllanthus tenellus	12	3,0
	Tiririca	Cyperaceae	Cyperus sp.	7	1,8
	Trapoeiraba	Commelinaceae	Commelina benghalensis	36	9,0

Feijão de porco	Beldroega	Portulacaceae	Portulaca oleracea	5	1,3
	Capim-colchão	Gramineae	Digitaria sanguinalis	4	1,0
	Caruru-branco	Amaranthaceae	Amaranthus hibridus	42	10,5
	Colonião	Gramineae	Panicum maximum	1	0,3
	Mastruço	Cruciferae	Coronopus didymus	210	52,5
	Mata-pasto	Rubiaceae	Diodia teres	1	0,3
	Mentruz	Cruciferae	Lepidium virginicum	6	1,5
	Pé-de-galinha	Gramineae	Eleusine indica	13	3,3
	Picão-branco	Compiositae	Galinsoga quadriradiata	3	0,8
	Quebra-pedra	Euphorbiaceae	Phyllanthus tenellus	25	6,3
	Tiririca	Cyperaceae	Cyperus sp.	16	4,0
	Tiriricão	Cyperaceae	Cyperus esculentus	5	1,3
Guandu	Trapoeiraba	Commelinaceae	Commelina benghalensis	14	3,5
	Bela-Emília	Compiositae	Emilia sonchifolia	4	1,0
	Beldroega	Portulacaceae	Portulaca oleracea	11	2,8
	Capim-colchão	Gramineae	Digitaria sanguinalis	72	18,0
	Caruru-branco	Amaranthaceae	Amaranthus hibridus	8	2,0
	Colonião	Gramineae	Panicum maximum	1	0,3
	Mastruço	Cruciferae	Coronopus didymus	63	15,8
	Pé-de-galinha	Gramineae	Eleusine indica	17	4,3
	Picão-branco	Compiositae	Galinsoga quadriradiata	20	5,0
	Quebra-pedra	Euphorbiaceae	Phyllanthus tenellus	14	3,5
	Tiririca	Cyperaceae	Cyperus sp.	18	4,5
	Tiriricão	Cyperaceae	Cyperus esculentus	18	4,5
	Trapoeiraba	Commelinaceae	Commelina benghalensis	35	8,8

CONCLUSÕES

Os resultados parciais obtidos na avaliação do experimento de Avelar apontam poucas variações entre os consórcios com cafeeiros cv Catiguá, sob sistema orgânico de cultivo. Com relação à incidência de fitoparasitas, os resultados indicam que não há diferença entre tratamentos. Da mesma forma, o desenvolvimento das plantas não foi afetado pelos consórcios. O guandu e a crotalária aportaram significativa biomassa, o que refletiu na disponibilidade de nutrientes no solo para as plantas de café. Os tratamentos também não influenciaram no banco de sementes de plantas invasoras durante o período de estudo.

REFERÊNCIAS

ALFARO VILLATORO, M. A. Matéria orgânica e indicadores biológicos da qualidade do solo na cultura de café sob manejo agroflorestal e orgânico. 2004. 137 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo)-UFRRJ, Departamento de Solos, Seropédica, 2004.

BETTIOL, W. Efeito do caldo fermentado por *Bacillus subtilis* no controle da ferrugem do cafeeiro. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 18, n. 267, ago. 1993. Suplemento.

CARVALHO, V. L. de; CHALFOUN, S. M. Manejo integrado das principais doenças do cafeeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n. 193, p. 27-35, 1998.

CHALFOUN, S. M.; SOUZA, J. C.; CARVALHO, V. D. Relação entre a incidência de broca, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) e microorganismos em grãos de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 11., Londrina, 1984. Anais... Rio de Janeiro: IBC, GERCA, 1984. p. 149-150.

FERNANDES, M. do C. de A. O Biofertilizante Agrobio. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. 4 p. (Embrapa Agrobiologia. Agricultura Orgânica, 13).

JESUS, E. L. de. Caracterização de leguminosas tropicais para a adubação verde com relação ao padrão de absorção de nutrientes e mobilização de fósforo a partir de fosfato de rocha. 1993. 145 f. Tese (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Solos, Seropédica, 1993.

MYERS, R. J. K. et al. The synchronization of nutrient mineralization and plant nutrient demand. In: WOOMER, P. L.; SWIFT, M.J. (Ed.). The management of tropical soil fertility. Chichester: TSBF, 1994.

NAKANO, O. et al. Revisão sobre o conceito de controle químico da broca do café - *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867) (Coleoptera: Scolytidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4., 1976. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: IBC, GERCA, 1976. p. 8-10.

PATRIQUIN D. G. et al. On-Farm measurements of pH, electrical conductivity and nitrate in soil extracts for monitoring coupling and decoupling of nutrient cycles. Biological Agriculture and Horticulture, v. 9, p. 231-272, 1993.

REIS, P. R.; LIMA, J. O. G. de; SOUZA, J. C. de. Flutuação populacional do Bicho Mineiro das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera Lyonetiidae) nas regiões cafeeiras do Estado de Minas Gerais e identificação de inimigos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4., 1976, Caxambu, MG. Resumos. Rio de Janeiro: IBC, GERCA, 1976. p. 105-106.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. Pragas do cafeeiro. In: RENA, A. B. et al. (Ed.). Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1986. p. 338-378.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. Manejo integrado do bicho-mineiro das folhas do cafeeiro e seu reflexo na produção de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 20., 1994, Guarapari. Resumos... Guarapari, 1994. p. 23-24.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. Manejo integrado do bicho-mineiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae), e seu reflexo na produção de café. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, v. 25, n. 1, p. 77-82, 1996.

RICCI, M. dos S. F. et al. Influência da adubação verde sobre o crescimento, estado nutricional e produtividade do café (*Coffea arábica*) cultivado no sistema orgânico. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002. 29 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 53).

SANTOS, A. C. dos; AKIBA, F. Biofertilizante líquido: uso correto na agricultura alternativa. Seropédica: UFRRJ, Imprensa Universitária, 1996. 35 p.

SOUZA, J. C.; BERTI FILHO, E.; REIS, P. R. Levantamento, identificação e eficiência dos parasitos e predadores do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) no Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 8., 1980, Campos do Jordão. Resumos... Rio de Janeiro: IBC, GERCA, 1980. p. 121-122.

SOUZA, J. C.; REIS, P. R. Broca do café: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle. Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 40 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 50).

VILELA, E. F.; MENDONÇA E. S. Impacto de sistemas agroflorestais sobre a matéria orgânica do solo: modelagem de carbono e nitrogênio. *Coffee Science*, Lavras, v. 8, n. 3, p. 354-363, jul./set. 2013.

ZAMBOLIM, L.; MARTINS, M. C. del P.; CHAVES, G. M. Café. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 11, n. 131, p. 64-75, nov. 1985.