



Plantio Direto do Inhame na Palhada de Aveia Preta e Cultivo Consorciado com *Crotalaria juncea**

Fábio Luiz de Oliveira¹

José Guilherme Marinho Guerra²

Rodrigo Modesto Junqueira³

Edmilson Evangelista da Silva⁴

Vinícius Vitoi Silva⁵

Raul de Lucena Duarte Ribeiro⁶

Dejair Lopes de Almeida²

Introdução

O inhame (*Colocasia esculenta*), também denominado de taro, é tradicionalmente cultivado no Estado do Rio de Janeiro em unidades produtivas de base familiar, tanto nas regiões de baixada como na serra fluminense. O inhame representa um produto importante para o mercado deste Estado, que atualmente produz 75% do que é comercializado, sendo o restante proveniente de outros Estados. A Região Serrana é o principal pólo de exploração da cultura, onde o município de Nova Friburgo ocupa posição de destaque, com 2432 t ano⁻¹ (SILVA & OLIVEIRA, 2002).

Torna-se oportuno assinalar que o cultivo do inhame no Estado é conduzido quase que exclusivamente com o uso de herbicidas e fertilizantes sintéticos industriais. Mais recentemente, na Região Serrana, onde parte das unidades produtivas ainda mantém fragmentos preservados da Mata Atlântica, tem-se procurado inserir, no manejo tradicional da cultura do inhame, os princípios da agroecologia.

Dentre as dificuldades ligadas à produção orgânica do inhame, destaca-se a fertilização do solo e o controle da vegetação espontânea (OLIVEIRA, 2004). Outro problema identificado reside nas queimaduras foliares pela incidência direta da radiação solar, principalmente no período de verão, o que provoca danos irreversíveis no desenvolvimento do ciclo vegetativo da cultura (OLIVEIRA, 2004). A extensão desse impacto negativo na produtividade do inhame, contudo, ainda não foi quantificada, pelo menos para as condições edafoclimáticas das áreas de produção do Rio de Janeiro.

A difusão de práticas culturais ecológicas e de caráter multifuncional reveste-se de importância para subsidiar técnicos e agricultores, particularmente visando ao mercado orgânico. O uso de espécies de plantas para cobertura de solo, formadoras de palhada e que, exerçam controle sobre a população de ervas espontâneas, simultaneamente atuando como adubos verdes, através de incorporação e reciclagem de nutrientes, representa uma técnica apropriada e que merece ser avaliada no cultivo do inhame.

Face ao exposto, o objetivo do presente estudo foi de determinar os efeitos da introdução de aveia preta (*Avena strigosa*) e de crotalária (*Crotalaria juncea*), respectivamente no sistema plantio direto e em cultivo consorciado, no desempenho agrônômico da cultura do inhame, submetida a manejo orgânico, na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Estação Experimental da Pesagro-Rio, em Nova Friburgo (EENF), Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, no ano de 2001. A EENF encontra-se situada a 1010 m de altitude, com temperaturas amenas (média anual de 18°C) e pluviosidade anual ao redor de 1300 mm, apresentando queda acentuada no inverno.

O solo da área experimental foi classificado como Cambissolo Háplico (EMBRAPA, 1999). Análise de amostras coletadas à profundidade de 0-20 cm apresentou os seguintes resultados: pH=5,3 (em água), Al=0,1 cmol_c dm⁻³, Ca=3,6 cmol_cdm⁻³, Mg=1,3 cmol_c dm³, K=227 mg kg⁻¹ e P=199 mg kg⁻¹. Foi apenas realizada uma adubação de cobertura nas parcelas de

* Trabalho realizado com apoio financeiro da FAPERJ.

¹ Professor da UNITINS, Doutorando em Fitotecnia pela UFRuralRJ

² Engº Agrônomo. PhD. Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, BR 465, km 7, caixa postal 74505, Cep. 23890-000, Seropédica/RJ. E-mail: gmguerra@cnpab.embrapa.br; dejair@cnpab.embrapa.br

³ Mestrando em Fitotecnia / CNPq / UFRuralRJ

⁴ Mestrando em Fitotecnia / CAPES / UFRuralRJ

⁵ Pesquisador da PESAGRO-RIO (EENF)

⁶ Engº Agrônomo. PhD. Professor Adjunto da UFRuralRJ, BR 465, km 7, Cep 23890-000, Seropédica/RJ.

inhame, pela aplicação de 5 t ha⁻¹ de “cama” de aviário, 90 dias após o plantio.

Utilizou-se delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, dentro de esquema fatorial 2 x 2, em que os tratamentos corresponderam a: modo de plantio (direto e convencional) e modo de cultivo (monocultivo e consórcio com crotalária).

A aveia preta foi utilizada como adubo verde de pré-cultivo, sendo que, no sistema de plantio convencional, a biomassa roçada foi em seguida incorporada ao solo com auxílio de enxada rotativa. A crotalária (*Crotalaria juncea*) foi utilizada em consórcio simultâneo com o inhame.

A aveia preta foi semeada a lanço, no mês de maio, sendo cortada em agosto, no estágio de grão leitoso. A crotalária foi semeada em fileiras duplas nas entrelinhas do inhame e na densidade de 30 sementes por metro linear, 60 dias após o plantio deste, por ocasião da primeira capina, e mantida sem interferência até o final do ciclo do inhame.

A variedade de inhame usada no experimento representa um ecotipo preferido pelos produtores da região, o qual acredita-se pertencer ao grupo denominado “Chinês”. As parcelas comportaram 32 plantas de inhame, no espaçamento de 1,0 x 0,3 m, dispostas em quatro linhas de plantio, sendo considerada como área útil aquela ocupada por 12 plantas das linhas interiores em cada parcela.

Foram efetuadas determinações de umidade e temperatura do solo, além de avaliações mensais da ocorrência natural de ervas espontâneas, computando-se o número de indivíduos de cada espécie presente, assim como a biomassa aérea total por parcela experimental.

Foi avaliado o conteúdo de nitrogênio total nos tecidos foliares, conforme metodologia descrita por ALVES et al. (1994), e a produtividade do inhame, incluindo o peso do rizoma-mãe, o peso dos rebentos e o número de rebentos por planta. Além disso, avaliou-se a porcentagem de área foliar lesionada, estimando-se o efeito da incidência direta de raios solares sobre as plantas de inhame, com auxílio de uma adaptação da escala diagramática descrita por Michereff (OLIVEIRA, 2004), correspondendo à tabela a seguir:

Tabela 1. Aferição de área foliar lesionada em inhame por efeito da radiação solar.

Nota	Área foliar lesionada (%)
1	1 a 3
2	3 a 6
3	6 a 12
4	12 a 25
5	25 a 50
6	> 50

Resultados e Discussão

No cultivo consorciado com crotalária, independentemente do sistema de plantio, as plantas de inhame apresentaram teores de nitrogênio foliar (4,61% no plantio direto e 4,53% no plantio convencional) significativamente superiores aos encontrados no monocultivo (4,09% no plantio direto e 3,69% no plantio convencional). Esses resultados evidenciaram vantagens proporcionadas pelo cultivo consorciado com a leguminosa, principalmente no que diz respeito ao aporte de nitrogênio ao sistema e à ciclagem de nutrientes, reforçando os resultados obtidos por outros autores (ALVES, 2000; MOREIRA, 2003; RIBAS et al., 2003).

No caso do monocultivo, as plantas de inhame cultivadas a partir do plantio direto apresentaram teores de nitrogênio significativamente superiores àqueles do sistema convencional, assim como já apontado por OLIVEIRA (2001) e por SILVA (2002). Isto pode ser atribuído à disponibilidade de nutrientes para pronta utilização, decorrente da decomposição da biomassa da aveia, deixada na superfície do solo e que acumulou, em média, 130 kg N ha⁻¹, 14 kg P ha⁻¹, 174 kg K ha⁻¹, 33 kg Ca ha⁻¹ e 21 kg Mg ha⁻¹, a par do aumento no teor de matéria orgânica com a deposição de 9,1 t ha⁻¹ de biomassa seca. Essa quantidade de potássio ciclada pela biomassa da aveia é importante para o inhame que, reconhecidamente, é um grande exportador desse elemento. PUIATTI et al. (1992) também registraram a relevância do suprimento de potássio para a cultura do inhame, que chegou a absorver até 400 kg desse elemento para alcançar produtividade de 60 t ha⁻¹.

O cultivo da crotalária em consórcio com o inhame diminuiu significativamente a intensidade de queimaduras foliares pela radiação solar. Até o quinto mês do ciclo da cultura a redução foi de 100%, enquanto que no oitavo mês o sombreamento continuava protegendo as plantas, porém com menor grau de eficiência (Tabela 2). Deve-se, contudo, ressaltar que nesta última época o inhame já completava seu ciclo, ocasião em que a redução da área foliar funcional poderia até representar algum benefício, acelerando a maturação das plantas através do carreamento de nutrientes para os órgãos de reserva. Este acúmulo de nutrientes poderia também traduzir-se em ganho de peso dos rizomas a comercializar, melhorando o rendimento da cultura.

A proteção das plantas de inhame contra queimaduras foliares, promovida pelo cultivo consorciado com a crotalária, traria vantagens reais, pois de acordo com relatos de produtores, os plantios de inhame no Estado do Rio de Janeiro sofrem queimaduras foliares extensas, em função da incidência direta dos raios solares. Apesar da ausência de informações concretas de que essas queimaduras causem queda na produtividade, pode-se especular que o lesionamento levaria à perda prematura de área foliar e, por conseqüência, à diminuição da produção de

fotoassimilados, afetando negativamente o desenvolvimento dos rizomas.

Tabela 2. Efeito do consórcio com crotalária sobre a incidência de queimaduras foliares em cultivo de inhame, submetido a manejo orgânico, aos cinco e oito meses após o plantio (Nova Friburgo, RJ-2001).

Sistema de cultivo	Número de folhas lesionadas/planta		Área lesionada na folha-índice (cm ²)		Plantas com queimadura foliar (%)	
	5º mês	8º mês	5º mês	8º mês	5º mês	8º mês
Consórcio	0,00 b ¹	2,12 b	0,00 b	54,30 b	0,00 b	80 b
Monocultivo	1,75 a	4,00 a	16,83 a	129,46 a	21,25 a	100 a
CV (%)	43,2	34,0	40,5	42,7	38,9	39,3

¹ Os valores representam médias de quatro repetições; médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste F ($p < 0,05$).

A manutenção da palhada da aveia sobre o solo exerceu supressão da vegetação espontânea infestante, reduzindo a biomassa seca, até 60 dias após o plantio do inhame (Figura 1). Identificaram-se oito espécies compondo a vegetação espontânea, no tratamento referente à incorporação da palhada da aveia, predominando losna-brava (*Artemisia* sp.), língua-de-vaca (*Rumex* sp.) e botão-de-ouro (*Siegesbeckia orientalis*), representando em conjunto cerca de 90% das amostras coletadas. Quando a biomassa roçada da aveia foi deixada em cobertura, houve uma redução do número de espécies presentes, porém as que predominaram foram as mesmas encontradas no tratamento via incorporação, embora em menor quantidade. Resultados similares foram obtidos por SILVA (2002), que reportou o controle da vegetação espontânea na cultura do brócolos, pelo uso de coberturas mortas de sorgo, crotalária (*Crotalaria juncea*) e da associação entre essas duas espécies.

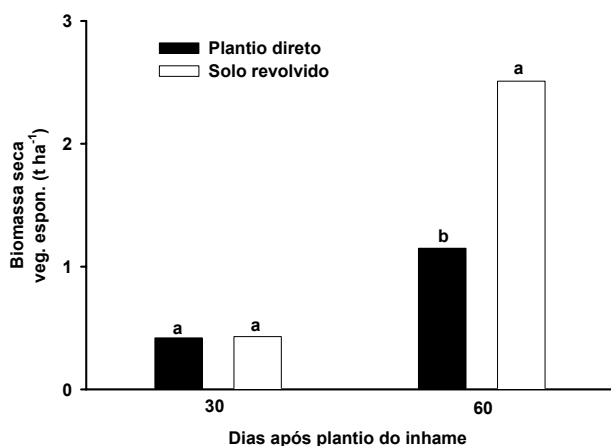


Figura 1. Biomassa seca da vegetação espontânea em cultivo de inhame submetido a manejo orgânico, aos 30 e 60 dias após o plantio direto na palhada de aveia preta e plantio convencional (solo revolvido). Os valores representam médias de quatro repetições; colunas com a mesma letra expressam valores que não diferem pelo teste F ($p < 0,05$).

O consórcio com a crotalária também promoveu supressão da vegetação espontânea, reduzindo a quantidade de biomassa seca por parcela (Figura 2) e a necessidade de capinas, importantes no custo de produção do inhame, conforme já apontado por

OLIVEIRA (2004). O ciclo do inhame é relativamente longo, tornando necessário o controle sistemático da vegetação espontânea. A infestação de ervas espontâneas acarreta prejuízos ao rendimento da cultura, competindo por água e nutrientes, principalmente em duas fases consideradas críticas: início do crescimento vegetativo, até o quarto mês; e maturação (relacionada ao acúmulo de amido nos rizomas), quando há uma drástica perda de área foliar (PIMENTA, 1993). Assim, o emprego integrado do plantio direto e do cultivo consorciado torna-se importante, pois quando a palhada de aveia preta começa a perder sua capacidade de supressão da vegetação espontânea (entre 60 e 90 dias após o tombamento), intensifica-se a ação da crotalária, prescindindo-se de capinas e do uso de herbicidas.

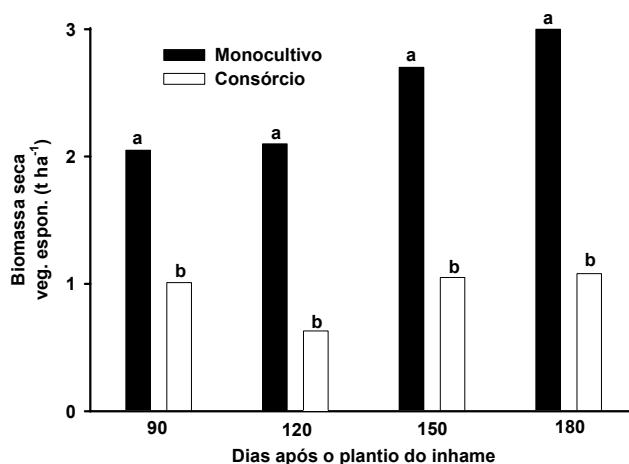


Figura 2. Biomassa seca da vegetação espontânea em monocultivo de inhame e cultivo consorciado com crotalária, submetidos a manejo orgânico, em diferentes épocas do ciclo. Os valores representam médias e quatro repetições; colunas com a mesma letra expressam valores que não diferem pelo teste F ($p < 0,05$).

O plantio direto não influenciou os componentes do rendimento agrônomo do inhame (Tabela 3). Entretanto, com o tempo, os benefícios, quanto a características físicas, químicas e biológicas do solo, teriam, muito provavelmente, reflexos positivos na produtividade da cultura.

Tabela 3. Produtividade do inhame sob manejo orgânico, em monocultivo ou consorciado com crotalária, a partir do plantio direto na palhada de aveia preta e do plantio convencional.

Sistema de plantio	Peso do rizoma central	Peso dos rebentos	Número de rebentos/planta	Produtividade comercial (t ha ⁻¹)
	-----g planta ⁻¹ -----			
Consorciado	914,00 a ¹	63,05 a	7,13 a	8,96 a
Monocultivo	916,75 a	60,29 a	7,45 a	9,01 a
Plantio direto	901,50 a ²	63,79 a	7,23 a	9,15 a
Plantio convencional	929,37 a	59,56 a	7,35 a	8,82 a
CV (%)	26,3	11,5	13,4	17,8

^{1,2} Os valores representam médias de quatro repetições; médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste F ($p < 0,05$).

O mesmo caberia colocar em relação ao consórcio com a crotalária que, embora tendo proporcionado controle das queimaduras de folhas pelo sol e da população de

ervas espontâneas, não influiu, a curto prazo, na capacidade produtiva do inhame. Ressalte-se que a região sofreu um severo “veranico” em janeiro de 2005, correspondente ao quinto mês do ciclo da cultura. Esta fase coincidiu com a formação dos órgãos de reserva, o que acarretou queda de produtividade em todos os tratamentos, situando-se abaixo da média do Estado do Rio de Janeiro, estimada em 15 t ha⁻¹ (SILVA & OLIVEIRA, 2002).

Conclusões

1. O cultivo consorciado com crotalaria é capaz de reduzir as queimaduras de folhas do inhame provocadas pela incidência direta da radiação solar.
2. O sistema plantio direto do inhame na palhada de aveia preta representa um manejo adequado à produção orgânica dessa hortaliça, na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, atendendo à ciclagem de nutrientes e ao aporte de nitrogênio e matéria orgânica.
3. A associação entre consórcio com a leguminosa e plantio direto na palhada de pré-cultivo de aveia preta apresenta-se eficaz no controle da população de ervas espontâneas na cultura do inhame.

Referências Bibliográficas

ALVES, B. J. R.; SANTOS, J. C. F.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. Métodos de determinação do nitrogênio em solo e planta. In: HUNGRIA, M.; ARAUJO, R. S. (Ed.). **Manual de métodos empregados em estudos de microbiologia agrícola**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 449-469. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 46).

ALVES, S. M. C. **Produção orgânica de algumas hortaliças sob sistema de cultivo em aléias de guandu (*Cajanus cajan*)**. 2000. 114 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

MOREIRA, V. F. **Produção de biomassa de guandu a partir de diferentes densidades de plantio e cultivo de brócolos em faixas intercalares, sob manejo orgânico**. 2003. 66 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

OLIVEIRA, F. L. de. **Manejo orgânico da cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*): adubação orgânica, adubação verde e consorciação**. 2001. 87 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

OLIVEIRA, F. L. de. **Alternativas para o manejo orgânico do taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) em diferentes condições edafoclimáticas no estado do Rio de Janeiro**. 2004. 96 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

PIMENTA, D. S. **Crescimento e produção de inhame (*Colocasia esculenta*), com composto orgânico, amontoa e capina**. 1993. 78 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; KATSUMOTO, R.; FAVERO, C. Crescimento e absorção de macronutrientes pelo inhame ‘chinês’ e ‘japonês’. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 10, n. 2, p. 89-92, 1992.

RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M.; OLIVEIRA, F. L. de; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; ALVES, B. J. R.; RIBEIRO, R. de L. D. de. Desempenho do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*) consorciado com *Crotalaria juncea* sob manejo orgânico. **Agronomia**, Seropédica, RJ, v. 37, n. 2, p. 80-84, 2003.

SILVA, V. V. **Efeito do pré-cultivo de adubos verdes na produção orgânica de brócolos (*Brassica oleracea* L. var. *italica*)**. 2002. 80 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

SILVA, V. V.; OLIVEIRA, F. L. de. Tendências e potencialidades das culturas do inhame (*Dioscorea* sp.) e do taro (*Colocasia esculenta*) no Estado do Rio de Janeiro. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 2., João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2002. p. 65-77.

Comunicado Técnico, 78



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrobiologia
BR465 – km 7
Caixa Postal 74505
23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil
Telefone: (0xx21) 2682-1500
Fax: (0xx21) 2682-1230
Home page: www.cnpab.embrapa.br
e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

1ª impressão (2005): 50 exemplares

Comitê de publicações

Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente

Revisor e/ou ad hoc: José Antonio de Azevedo Espindola, Segundo Urquiaga
Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix.
Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia.