

Produção e renda de taro Macaquinho, solteiro e consorciado com alface ‘Salad Bowl’, em solo com cobertura de cama-de-frango semidecomposta

‘Macaquinho’ taro in monocrop system and intercropped with ‘Salad Bowl’ lettuce in soil with chicken manure mulching

Néstor Antonio Heredia Zárata^{1*}; Maria do Carmo Vieira²; Artur Renan Giuliani³; Marcelo Helmich³; Bruno Cezar Álvaro Pontim³; José Carlos Pezzoni Filho⁴

Resumo

Este trabalho teve como objetivos estudar a produtividade e a renda do taro ‘Macaquinho, em cultivo solteiro e consorciado com a alface mimosa ‘Salad Bowl’, em solo sem (SCF) ou com (CCF) cobertura com cama-de-frango (10 t ha⁻¹). A colheita da alface foi feita aos 64 dias após a semeadura e a do taro aos 199 dias após o plantio. Na alface obtiveram-se baixos valores para plantas com “cabeças” comerciais (média de 15.830 “cabeças” ha⁻¹) e altos para as não comerciais (média de 89.160 “cabeças” ha⁻¹). No taro, as maiores produções de folhas (4,89 t ha⁻¹), rizomas-mãe (6,46 t ha⁻¹), rizomas-filho comerciais (15,33 t ha⁻¹) e não-comerciais (9,73 t ha⁻¹) foram obtidas nas plantas sob cultivo solteiro e cultivadas em solo CCF. A razão de área equivalente (RAE) para o consórcio taro-alface, em solo CCF foi de 1,47 e a do consórcio em solo SCF foi de 1,82. As rendas bruta e líquida mostraram que no taro foi melhor o cultivo solteiro em solo CCF (R\$ 18.936,00 e R\$ 17.596,00, respectivamente). Para alface, foi melhor o consórcio com taro, em solo CCF (R\$ 18.024,00 e R\$ 17.224,00, respectivamente). A maior RAE não induziu as maiores rendas bruta e líquida.

Palavras-chave: *Colocasia esculenta*, *Lactuca sativa*, associação de hortaliças, resíduo orgânico, rendas bruta e líquida

Abstract

This work had as aim to study yield and income of ‘Macaquinho’ taro in monocrop system and intercropped with ‘Salad Bowl’ mimosa lettuce in soil without (SCF) or with (CCF) mulching with chicken manure (10 t ha⁻¹). Lettuce harvest was done on 64 days after sowing and taro harvest on 199 days after planting. For lettuce it was obtained low values for plants with commercial heads (average of 15,830 heads ha⁻¹) and high values for non-commercial heads (average of 89,160 heads ha⁻¹). For taro, the highest yields of leaves (4.89 t ha⁻¹), corms (6.46 t ha⁻¹), commercial (15.33 t ha⁻¹) and non-commercial (9.73 t ha⁻¹) cormels were obtained in plants under monocrop system and that were cultivated in CCF soil. Land Equivalent Ratio (LER) for taro/lettuce intercropping, in CCF soil, was 1.47 and of intercropping in SCF soil was 1.82. Gross and net income showed that for taro it was better to use of monocrop system in

¹ Professor Adjunto e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, Dourados-MS. E-mail: nahz @terra.com.br

² Professor Titular e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias - Dourados-MS.

³ Bolsista de Iniciação Científica do Convênio CNPq/FUNDECT

⁴ Bolsista de Iniciação Científica do Convênio CNPq/UFMS.

* Autor para correspondência

CCF soil (R\$ 18,936.00 and R\$ 17,596.00, respectively). For lettuce, it was better to use intercrop system with taro in CCF soil (R\$ 18,024.00 and 17,224.00, respectively). The highest LER did not induce the highest gross and net income.

Key words: *Colocasia esculenta*, *Lactuca sativa*, intercrop of vegetables, organic residue, gross and net income

Introdução

Dentro das muitas possibilidades dos sistemas de cultivo múltiplo, o caso particular dos consórcios tem recebido especial atenção, principalmente por causa da riqueza de suas interações ecológicas e do arranjo e manejo das culturas no campo (SANTOS, 1998). Por isso, a consorciação de culturas é descrita como um sistema intermediário entre o monocultivo e as condições naturais de vegetação, onde diversas espécies co-existem em tempo e espaço, formando um sistema equilibrado ecologicamente.

Muitos produtores associam a técnica do consórcio com redução dos riscos, pois se uma das culturas tem sua produção reduzida a outra pode compensar em produtividade parte dos prejuízos, permitindo ao produtor uma colheita razoável (INNIS, 1997). Harder (2004) cita que a consorciação tem despertado a atenção de inúmeros pesquisadores, os quais vêm estudando aspectos desse sistema cultural, como arranjo, densidade e época de semeadura das culturas, fertilização e identificação de espécies e cultivares mais adaptados.

O taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), também conhecido como inhame no Centro-Sul ou como cará no Nordeste, pode sobreviver a condições consideradas adversas para outras culturas, por apresentar características inerentes à maioria das *Araceae* (PEDRALLI, 2002), dentre elas, a tolerância ao excesso de água, à sombra, à seca e ao estresse térmico. Heredia Zárte e Vieira (2004) citam que a habilidade para se desenvolver em locais alagados (com água em movimentação, como nas beiras dos rios) ou secos (sob irrigação) faz dessa espécie uma cultura de subsistência ideal para áreas onde ainda não se usam tecnologias avançadas. A produtividade do taro é grandemente variável, por causa das diferenças nas práticas de plantio e por

desconhecimento das características genótípicas das diferentes espécies e cultivares (HEREDIA ZÁRATE; YAMAGUTI, 1994). Por suas características nutricionais, o taro, apresenta possibilidades de uso humano sob diferentes formas de preparo, podendo substituir, total ou parcialmente, a batatinha, a mandioca, o milho, o trigo e outras espécies amídicas. Também, pode ser utilizado na alimentação animal, especialmente para frangos de corte (HEREDIA ZÁRATE et al., 2005).

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça popular no planeta inteiro, com elevado teor de vitamina A nas folhas verdes, alcançando até 4.000 UI/100g. É considerada a hortaliça folhosa mais importante na alimentação do brasileiro, o que assegura à cultura expressiva importância econômica (BARBOSA et al., 1999; FILGUEIRA, 2000; GRANGEIRO et al., 2006). No Brasil são, aproximadamente, 30 mil hectares cultivados com alface, sendo responsável pela geração de 60 mil empregos diretos (GRANGEIRO et al., 2006). No Mato Grosso do Sul, em 1996, a área cultivada com alface foi de 203 ha e no município de Dourados, foi a hortaliça folhosa de maior área, de 65 ha (HEREDIA ZÁRATE et al., 2005). A planta tem ciclo curto (60 a 80 dias) e sistema radicular pouco profundo (FILGUEIRA, 2000).

Oliveira et al. (2004), estudando o desempenho do taro em plantio direto e no consórcio com crotalária (*Crotalaria juncea*), sob manejo orgânico, observaram que o cultivo consorciado com a leguminosa promoveu maior altura nas plantas de taro e reduziu a queima de folhas pelos raios solares. Além disso, nenhum dos tratamentos influenciou a produtividade do taro, que foi considerada satisfatória, indicando o potencial do manejo orgânico adotado.

Tolentino Júnior, Heredia Zárte e Vieira (2002),

estudando a produção da mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí' consorciada com alface 'Grand Rapids' e beterraba 'Tal Top Early Wonder', observaram que as plantas das três espécies tiveram produtividade superior em monocultivo. Entretanto, ao considerar a produção de raízes comerciais, a Razão de Área Equivalente (RAE) para o consórcio mandioquinha-beterraba foi 0,87 e para mandioquinha-alface foi 1,1.

Nas últimas décadas, diversas técnicas foram incorporadas ao cultivo de hortaliças. Dessas, destaca-se a cobertura morta ou "mulching" que é a prática pela qual se aplica, ao solo, material orgânico ou inorgânico como cobertura da superfície. Com a cobertura do solo ocorre uma menor perda de água por evaporação, além de diminuir as oscilações da temperatura do solo. Além disso, o emprego da cobertura morta reduz a perda de nutrientes por lixiviação e melhora os atributos físicos e químicos do solo (CARVALHO et al., 2005). As fontes mais comuns de resíduo orgânico são representadas pelos resíduos de cultura, esterco, compostos e outros. A escolha do resíduo vegetal a ser utilizado é função de sua disponibilidade, variando entre as regiões e com a cultura na qual se fará seu emprego (HEREDIA ZÁRATE et al., 2004).

Heredia Zárate et al. (2004) conduziram um experimento, em Dourados-MS, para avaliar a resposta produtiva de cinco clones de taro (Japonês, Branco, Cem-Um, Macaquinho e Chinês), sob uso de 14 t ha⁻¹ de cama-de-frango de corte semidecomposta (CFC), adicionadas ao solo no sulco de plantio, incorporada ou em cobertura. O efeito da interação entre clones e formas de adição ao solo de CFC foi detectado na produção de RM sendo melhor com a incorporação da CFC (20,6 t ha⁻¹) para o clone Macaquinho. A menor produção de rizomas-mãe (7,8 t ha⁻¹) e a maior de rizomas-filho (56,9 t ha⁻¹) foram do clone Branco. Pelos resultados obtidos para matérias fresca e seca de rizomas-mãe e de rizomas-filho concluíram que as plantas de taro apresentaram capacidade produtiva característica do clone estudado e que a CFC pode ser incorporada no solo.

Face à importância de se avaliar o desempenho dos cultivos consorciados regionalmente (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA, 2004), e como em Mato Grosso do Sul há crescimento da avicultura de corte e, portanto, têm aumentado as quantidades de resíduos utilizados nas camas-de-frango e a necessidade de eliminá-los (VIEIRA; HEREDIA ZÁRATE; GOMES, 2003), este trabalho teve como objetivos estudar a produtividade e a renda do taro 'Macaquinho', em cultivo solteiro e consorciado com alface, em solo sem ou com cobertura com cama-de-frango, nas condições ambientes de Dourados-MS.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal da Grande Dourados, entre 6 de setembro de 2005 e 25 de março de 2006, em LATOSSOLO VERMELHO distroférico (EMBRAPA, 1999), de textura argilosa, com as seguintes características químicas: 5,5 de pH em CaCl₂; 34,0g dm⁻³ de M.O; 36,0 mg dm⁻³ de P; 6,6; 56,0 e 22,6 mmol_c dm⁻³ de K, Ca e Mg, respectivamente.

O taro 'Macaquinho' e a alface mimosa 'Salad Bowl', em cultivos solteiro e consorciado, sem e com cobertura do solo com cama-de-frango, na dose de 10 t ha⁻¹, foram alocados no campo em experimento conjunto, perfazendo seis tratamentos, arranjados no delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições. As parcelas tiveram área total de 3,0 m² (1,5 m de largura x 2,0 m de comprimento) e área útil de 2,0 m² (1,0 m de largura do canteiro x 2,0 m de comprimento). A análise química da cama-de-frango mostrou relação C/N de 10,99 e teores de, em g kg⁻¹, 205,6 de C_{orgânico}, 28,5 de P_{total}, 24,3 de K_{total}, 18,7 de N_{total}.

O terreno foi preparado com aração, gradagem e levantamento de canteiros com rotoencanteirador. Não foi realizada nenhuma forma de adubação devido à tendência orgânica-naturalista da pesquisa. As parcelas da alface, em cultivo solteiro e consorciado, foram formadas por um canteiro contendo quatro linhas (0,25 m), com dez plantas por linha (0,20 m

entre plantas). As parcelas de taro, tanto no cultivo solteiro como no consorciado, foram formadas por um canteiro contendo duas linhas (0,50 m), com dez plantas por linha (0,20 m entre plantas).

Para o plantio do taro, foram abertos sulcos de 0,05 m de largura x 0,05 m de profundidade, onde foram colocadas as mudas (rizomas-filho inteiros) no fundo do sulco, em posição horizontal, e cobertas com o solo extraído na abertura dos sulcos. A propagação da alface foi no sistema de semeadura direta, colocando-se três sementes por cova, a $\pm 1,0$ cm de profundidade. Imediatamente após, fez-se a cobertura do solo com a cama-de-frango semidecomposta, nas parcelas correspondentes. Aos 15 dias após a emergência fez-se o desbaste para deixar uma planta por cova. As irrigações foram feitas por aspersão com o intuito de manter o solo com aproximadamente 70% da capacidade de campo e que induziu a turnos de rega a cada dois dias. O controle das plantas infestantes foi feito com auxílio de enxadas nas entrelinhas e com arranquio manual dentro das linhas.

Na colheita da alface, feita aos 64 dias após a semeadura, utilizando-se como índice de colheita o início de alongamento dos caules, o que antecede o pendoamento (VIEIRA; HEREDIA ZÁRATE; GOMES, 2003), foram medidas a altura das plantas e determinados os números de plantas comerciais (diâmetro apical das cabeças superiores a 20 cm) e não comerciais (diâmetro apical das cabeças inferiores a 20 cm). A colheita do taro foi feita aos 199 dias após o plantio, quando mais de 50% da parte aérea das plantas apresentavam-se amareladas e secas, sintomas típicos de senescência, época em que determinaram-se as massas frescas de folhas, rizomas-mãe e rizomas-filho comerciais (> de 25 g) e não comerciais (< de 25 g). Os valores obtidos em cada parcela de 3,0 m², para as diferentes variáveis de cada espécie, foram transformados em valores por hectare.

A análise de variância univariada foi utilizada para avaliar, isoladamente, os dados das características do taro e da alface, no esquema fatorial 2 (solteiros e consorciados) x 2 (cultivados em solo com e sem

cobertura com cama-de-frango) e testados pelo teste F, até 5% de probabilidades.

O consórcio foi avaliado utilizando a expressão da razão de área equivalente (RAE) proposto por Caetano, Ferreira e Araújo (1999), a saber: $RAE = Tc \cdot Ts^{-1} + Ac \cdot As^{-1}$, onde, respectivamente, Tc e Ac = produções do taro e do número de “cabeças” comerciais de alface em consorciação e Ts e As = produções do taro e do número de “cabeças” comerciais de alface em cultivo solteiro. A validação do consórcio foi realizada pela determinação das rendas bruta e líquida. Para o cálculo da renda bruta, foram pesquisados, em 28 de agosto de 2006, os preços pagos aos produtores pela “cabeça” comercial de alface (R\$ 0,35 a unidade) e o quilograma de rizomas-filho comerciais do taro (R\$ 1,20 kg⁻¹); posteriormente, efetuaram-se as conversões por hectare, por cultivo e total. Da renda total, foi subtraído o custo da cama-de-frango utilizada + transporte + mão-de-obra para a distribuição ao lanço, correspondendo a R\$ 80,00 por tonelada, para assim determinar a renda líquida.

Resultados e Discussão

Na alface, a altura das plantas e o número de “cabeças” não comerciais mostraram efeito significativo do sistema de cultivo e do uso ou não da cama-de-frango como cobertura do solo, em forma isolada, e o número de “cabeças” comerciais foi influenciado pelo uso ou não da cama-de-frango como cobertura do solo (Tabela 1). Os “baixos” valores para as plantas com “cabeças” comerciais (média de 15.830 “cabeças” ha⁻¹) e os altos valores para as não comerciais (média de 89.160 “cabeças” ha⁻¹) foram considerados como indicativo de que trabalhou-se com uma população de plantas que não se adaptou às condições ambientes da época em que se desenvolveu o experimento. Isso porque, segundo Grangeiro et al. (2006), dentre os fatores que estão associados aos baixos rendimentos da alface destacam-se a falta de cultivares adaptadas às altas temperaturas e luminosidade e informações técnicas

sobre o manejo desta cultura nessas condições. Com isso confirma-se que as práticas como a escolha da cultivar para as condições ambientes prevaletentes na área e a forma de condução da cultura, dentre outras, podem alterar a produtividade (HEREDIA ZÁRATE, 1990).

Tabela 1. Altura das plantas e número de “cabeças” de alface ‘Mimosa’, em cultivo solteiro e consorciado com taro ‘Macaquinho’, em solo com e sem cobertura com cama-de-frango. Dourados, UFGD, 2005-2006.

Fator em estudo	Altura (cm)	Número de “cabeças” (Mil ha ⁻¹)	
		Comercial	Não comercial
Cultivo			
Solteiro	11,05 b	15,83 a	96,24 a
Consórcio	12,13 a	15,83 a	82,08 b
Cobertura do solo			
Com	13,24 a	28,17 a	85,41 b
Sem	9,94 b	2,50 b	92,91 a
C.V. (%)	3,97	73,11	10,04

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

No taro ‘Macaquinho’, todas as características avaliadas foram influenciadas significativamente pela interação forma de cultivo e uso ou não de cobertura do solo (Tabela 2). No geral, as maiores produções de folhas (4,89 t ha⁻¹), rizomas-mãe (6,46 t ha⁻¹), rizomas-filho comerciais (15,33 t ha⁻¹) e não-comerciais (9,73 t ha⁻¹) foram obtidas nas plantas sob cultivo solteiro e cultivadas em solo coberto com cama-de-frango. Esses resultados mostram que as plantas solteiras tiveram melhor adaptabilidade,

normalmente relacionada com a manutenção da eficiência na absorção ou no uso da água, dos nutrientes e do CO₂. (LARCHER, 2000). No caso da cama-de-frango utilizada em cobertura, ela deve ter contribuído na regulação da temperatura e na manutenção da umidade do solo (CALEGARI, 1998) além de ter reduzido a perda de nutrientes por lixiviação e melhorado os atributos físicos, químicos e microbiológicos do solo (CARVALHO et al., 2005).

Tabela 2. Massa fresca de folhas, rizoma-mãe e rizomas-filho, comerciais e não comerciais de taro ‘Macaquinho’, solteiro e consorciado com a alface ‘Mimosa’, em solo com e sem cobertura com cama-de-frango. Dourados, UFGD, 2005-2006.

Cultivo	Cobertura do solo	
	Com	Sem
Massa fresca de folha (t ha⁻¹) C.V. = 23,55%		
Solteiro	4,89 a	3,19 b
Consórcio	2,58 b	4,52 a
Massa fresca de rizoma-mãe (t ha⁻¹) C.V. = 22,27%		
Solteiro	6,46 a	4,76 b
Consórcio	4,16 b	5,36 a
Massa fresca de rizoma-filho comercial (t ha⁻¹) C.V. = 33,47%		
Solteiro	15,33 a	9,47 b
Consórcio	6,27 b	12,51 a
Massa fresca de rizoma-filho não comercial (t ha⁻¹) C.V. = 22,66%		
Solteiro	9,73 a	7,58 b
Consórcio	6,22 a	7,55 a

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas linhas, não diferem pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Considerando as produtividades de massa fresca do taro e do número de “cabeças” comerciais da alface, a RAE para o consórcio taro-alface, em solo com cobertura, foi de 1,47 e a do consórcio em solo sem cobertura foi de 1,82 (Tabela 3). Por isso, conclui-se que os consórcios foram viáveis. Os valores obtidos para a RAE são coerentes com as

citações de Sullivan (2001), Heredia Zárata, Vieira e Bratti (2003) e de Harder (2004), de que o aumento da produtividade por unidade de área é uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais culturas no sistema de consorciação, porque permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico.

Tabela 3. Renda bruta do taro ‘Macaquinho’, em cultivo solteiro e consorciado a alface ‘Mimosa’, em solo com e sem cobertura com cama-de-frango semidecomposta. Dourados, UFGD, 2005-2006.

Cultivo	Espécie	Cobertura	Massa (t ha ⁻¹)	Cabeças (Mil ha ⁻¹)	RAE ¹	Renda bruta (R\$ ha ⁻¹) ²	
						Por cultivo	Total
Solteiro	Taro	Com	15,33		1,00	18.396,00	18.396,00
		Sem	9,47		1,00	11.364,00	11.364,00
	Alface	Com		28,33	1,00	9.915,50	9.915,50
		Sem		3,33	1,00	1.165,50	1.165,50
Consórcio 1	Taro	Com	6,27			7.524,00	
	Alface	Com		30,00	1,47	10.500,00	18.024,00
Consórcio 2	Taro	Sem	12,51			15.012,00	
	Alface	Sem		1,67	1,82	584,50	15.596,50

¹Razão de área equivalente. ²Preço pago ao produtor: R\$ 0,35 por “cabeça” de alface e R\$ 1,20 kg⁻¹ de rizomas-filho de taro. **Fonte:** Vendedores de hortaliças no varejo de Dourados-MS, em 28-9-2006 (Comunicação pessoal).

Os valores calculados para a renda bruta (Tabela 3) e líquida (Tabela 4) mostraram que no taro foi melhor o cultivo solteiro em solo com cobertura (R\$ 18.936 e 17.596,00, respectivamente) porque, em relação aos consórcios, teria induzido ganhos monetários líquidos de R\$ 372,00 e de R\$ 1999,50,

em solo com e sem cobertura, respectivamente. Na alface foi melhor o consórcio com taro, conduzido em solo com cobertura, porque a renda líquida teria aumentado em R\$ 8.109,50 e R\$ 16.058,50, em relação à alface solteira cultivada em solo com e sem cobertura, respectivamente.

Tabela 4. Custo da cama-de-frango e rendas bruta e líquida do taro ‘Macaquinho’, em cultivo solteiro e consorciado a alface ‘Mimosa’, em solo com e sem cobertura com cama-de-frango. Dourados, UFGD, 2005-2006.

Cultivo	Espécie	Cobertura	Custo da cama ¹ (R\$ ha ⁻¹)	Renda (R\$ ha ⁻¹)	
				Bruta	Líquida ²
Solteiro	Taro	Com	800,00	18.396,00	17.596,00
		Sem	0,00	11.364,00	11.364,00
	Alface	Com	800,00	9.915,50	9.115,50
		Sem	0,00	1.165,50	1.165,50
Consórcio 1	Taro	Com			
	Alface	Com	800,00	18.024,00	17.224,00
Consórcio 2	Taro	Sem			
	Alface	Sem	0,00	15.596,50	15.596,50

¹Custo da cama-de-frango + transporte + mão-de-obra para distribuição ao lanço = R\$ 80,00 por tonelada.

²Renda bruta – custo da cama-de-frango semidecomposta.

Ao relacionar as RAEs e as rendas brutas e líquidas obtidas nas duas espécies, cultivadas em solos com e sem cobertura com cama-de-frango, respectivamente, observou-se que a maior RAE não induziu as maiores rendas bruta e líquida. Isso concorda com Heredia Zárate e Vieira (2004) quando citam que o objetivo principal da produção agrícola é maximizar lucros, com minimização de custos, então, ao planejar a produção agrícola não se deve pensar apenas em otimizar a produção em determinada condição de cultivo, mas também na alocação adequada dos recursos disponíveis.

Conclusões

As produtividades comerciais e as rendas bruta e líquida mostraram que foi positivo o uso da cama-de-frango na cobertura do solo. Para o taro, foi melhor no cultivo solteiro e para a alface, no consórcio com taro. A maior RAE não induziu as maiores rendas bruta e líquida.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelas bolsas concedidas e à FUNDECT-MS, pelo apoio financeiro.

Referências

- BARBOSA, A. P.; SHIGIHARA, R.; TEIXEIRA, N. T.; BOTTEON, R. G.; LIMA, A. L. Adubação foliar com fertilizante orgânico em alface cultivada em hidroponia (sistema NFT). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., 1999, Brasília. *Anais...* Brasília: SBCS, 1999.
- CAETANO, L. C. S.; FERREIRA, J. M.; ARAÚJO, M. Produtividade da alface e cenoura em sistema de consorciação. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.2, p.143-146, jul. 1999.
- CALEGARI, A. Espécies para cobertura do solo. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. *Plantio direto*: pequena propriedade sustentável. Londrina: IAPAR, 1998. p.65-94. (IAPAR. Circular 101).
- CARVALHO, J. E.; ZANELLA, F.; MOTA, J. H.; LIMA, A. L. S. Cobertura morta do solo no cultivo de alface cv. Regina 2000, em Ji-Paraná/RO. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.29, n.5, p.935-939, 2005.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999.
- FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 2000.
- GRANGEIRO, L. C.; COSTA, K. R.; MEDEIROS, M. A.; SALVIANO, A. M.; NEGREIROS, M. Z.; BEZERRA NETO, F.; OLIVEIRA, S. L. Acúmulo de nutrientes por três cultivares de alface cultivadas em condições do semi-árido. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.24, n.2, p.190-194, abr.-jun. 2006.
- HARDER, W. C. *Produção e renda bruta de rúcula (Eruca sativa Mill.) 'cultivada' e de almeirão (Cichorium intybus L.) 'amarelo', em cultivo solteiro e consorciado*. 2004. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dourados.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A. Propagação e tratos culturais em inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) cultivado em solo seco. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 2., 1989, Dourados. *Anais...* Campo Grande: UFMS, 1990. p.59-96.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Composição nutritiva de rizomas em clones de inhame cultivados em Dourados-MS. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v.34, n.1, p.61-63, 2004.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; BRATTI, R. Efeitos da cama-de-frangos e da época de colheita sobre a produção e a renda bruta da cebolinha 'Todo Ano'. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v.33, n.2, p.73-78, jul./dez. 2003.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; OLIVEIRA, A. C. P.; LIMA, A. A. Produção e renda bruta de dois cultivares de taro, em cultivo solteiro e consorciado com alface. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.26, n.3, p.283-290, jul./set. 2005.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ROSA JÚNIOR, E. J.; SILVA, C. G. Forma de adição ao solo da cama-de-frango de corte semidecomposta para produção de taro. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v.34, n.2, p.111-117, 2004.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; YAMAGUTI, C. Y. Curvas de crescimento de cinco clones de inhame, em solo "sempre úmido", considerando épocas de colheita, em Dourados -MS. *SOBInforma*, Curitiba, v.13, n.2, p.23-24, 1994.

INNIS, D. Q. *Intercropping and the scientific basis of the traditional agriculture*. London: Intermediate Publications, 1997.

LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: RiMa Artes e Textos, 2000.

OLIVEIRA, F. L.; RIBEIRO, R. L. D.; SILVA, V. V. S.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. Desempenho do inhame (taro) em plantio direto e no consórcio com crotalária, sob manejo orgânico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.3, p.638-641, jul./set. 2004.

PEDRALLI, G. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae. In: CARMO, C. A. S. *Inhame e taro: sistemas de produção familiar*. Vitória: INCAPER, 2002. p.15-26.

SANTOS, R. H. S. *Interações interespecíficas em consórcio de olerícolas*. 1998. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SULLIVAN, P. Intercropping principles and production practices. 2001. Disponível em: <www.attra.org/attra-pu/intercrop.html#abstratNational>. Acesso em: 3 set. 2003.

TOLENTINO JÚNIOR, C. F.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Produção da mandioquinha-salsa consorciada com alface e beterraba. *Acta Scientiarum: Agronomy*, Maringá, v.24, n.5, p.1447-1454, dez. 2002.

VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; GOMES, H. E. Produção e renda de mandioquinha-salsa e alface, solteira e consorciados, com adubação nitrogenada e cama de frango em cobertura. *Acta Scientiarum: Agronomy*, Maringá, v.25, n.1, p.201-208, jan./jun. 2003.