

INFLUÊNCIA DE PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA INCIDÊNCIA DE ERVAS INVASORAS NO CULTIVO DE PLANTAS ALIMENTARES EM SANTO ANTÔNIO DO TAUÁ (PARÁ)¹

Paulo Fernando da Silva Martins²

Orlando Shigieo Ohashi²

Ana Regina Araújo Martins²

Pedro Emerson Gazel Teixeira²

INTRODUÇÃO

Tentativas de estabelecimento de cultivos contínuos com culturas alimentares foram desenvolvidas no município de Santo Antônio do Tauá-PA, visando à possibilidade de substituir o cultivo itinerante efetuado pelo pequeno agricultor em áreas de elevada pressão de uso da terra. As possibilidades de cultivar continuamente os solos de terra firme na Amazônia esbarram na baixa fertilidade do solo e na forte incidência de ervas invasoras, menos exigentes de nutrientes e mais adaptadas às condições adversas de reduzida reserva de nutrientes no solo (LORENZI, 1982). Além disto, a condição sócio-econômica do agricultor não lhe permite a aquisição de insumos e equipamentos.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a incidência de ervas em cultivos da sucessão anual de arroz-milho-caupi, que sofreram três modalidades de controle de ervas invasoras (capina com enxada, aplicação de cobertura morta, aplicação de herbicida) em três condições diferentes de adubação (sem adubação, adubação orgânica e adubação mineral).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Santo Antô-

¹ Pesquisa financiada pela Fundação Banco do Brasil.

² Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

nio do Tauá, nordeste do Estado do Pará, de clima quente, subdomínio climático úmido, com um a dois meses secos (NIMER, 1977), correspondente ao tipo Ami da classificação de Köppen (BASTOS, 1972). Foi utilizado um Latossolo Amarelo de textura média (VIEIRA, 1988).

Foram usados quatro blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, com as modalidades de controle de ervas nas parcelas e os tipos de adubação nas subparcelas. Avaliou-se a incidência total das ervas e, em separado, as quatro espécies de maior incidência, em dois momentos dentro de três anos de sucessão.

Na coleta das ervas, utilizou-se um retângulo de madeira de $0,5 \times 1$ m. A primeira coleta foi feita no segundo ano da sucessão, logo após a colheita do arroz (quarto cultivo da sucessão), com duas amostras por subparcela. E a segunda coleta, no terceiro ano, no meio do ciclo do arroz (sétimo cultivo da sucessão), com três amostras por subparcela.

Os cultivos obedeceram aos seguintes espaçamentos: arroz: $0,30 \times 0,30$ m; milho: $0,50 \times 1,00$ m; caupi: $0,30 \times 0,50$ m.

As modalidades de controle de ervas invasoras foram: a) Capina com enxada; b) Aplicação de cobertura morta; c) Aplicação de herbicida. Nas subparcelas avaliaram-se os efeitos de três condições de adubação: a) Sem adubação; b) Adubação orgânica; c) Adubação mineral.

Fizeram-se duas capinas por cultivo. A aplicação da cobertura morta foi feita com manta da capoeira adjacente à área de plantio, à razão de 5 toneladas por hectare por cultivo e de uma só vez, após a germinação. A aplicação do herbicida foi feita na dosagem de 3 litros/ha. No primeiro ano usou-se herbicida à base de Propanil (Stan F 34), aplicado após o plantio; no segundo e terceiro anos, um herbicida à base de Paraquat (Gramoxone), aplicado antes do plantio.

A adubação orgânica foi efetuada utilizando-se um composto orgânico, obtido a partir de resíduos vegetais tritu-

rados e curtidos por 90 dias, na dosagem em peso seco de 3,5 t/ha/cultura, com a seguinte composição: 1,21% de N; 285 ppm de P; 0,35% de K; 0,82% de Ca e 0,22% de Mg. A adubação mineral foi realizada com uma mistura de NPK, da qual participaram a uréia, o superfosfato triplo e o cloreto de potássio. As fórmulas das misturas foram, em função das culturas: Arroz: 60-30-10; Milho: 15-80-60 e Caupi: 20-80-40 kg/ha, respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Influência Sobre a Quantidade de Ervas

Os efeitos dos tratamentos (modalidades de controle e adubação) sobre a incidência de ervas invasoras pode ser avaliada através da **Tabela 1**, com análises de variância na **Tabela 2**.

Quanto a influência da modalidade de controle houve diferença significativa apenas na 1ª avaliação. A capina com enxada foi o método mais eficiente, superou o controle com cobertura morta. Entretanto ambos não diferiram significativamente do controle com herbicida.

A adubação mineral ou orgânica, provocou maior incidência de ervas em ambas as avaliações. Em comparação com as subparcelas que não levaram adubo, as subparcelas adubadas apresentaram de 29 a 64% mais ervas na 1ª avaliação, e de 5 a 45% mais na 2ª avaliação, tendo havido diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Duncan nas duas avaliações.

A diferença na quantidade de ervas, entre a primeira e a segunda avaliação, deve-se ao fato de ter sido avaliada em culturas diferentes e em momentos diferentes em relação ao seu ciclo.

O controle de ervas invasoras através da capina com enxada é bem adaptado ao sistema de cultivo itinerantes, pois, neste caso, o agricultor em geral cultiva apenas no primeiro e segundo anos após a queimada, quando a incidência de ervas invasoras não é muito intensa. No caso do cul

Tabela 1. Valores médios da quantidade total de ervas na sequência de cultivo arroz-milho-caupi em função dos fatores Controle de Ervas e Adubação.

FATOR	TRATAMENTO	VALOR MÉDIO	
		1ª Avaliação	2ª Avaliação
Controle de Ervas	Cobertura Morta	191 a	72 a
	Herbicida	143 ab	53 a
	Capina com Enxada	119 b	66 a
Adubação	Adubação Orgânica	196 a	77 a
	Adubação Mineral	180 a	80 a
	Sem Adubação	77 b	35 b

Valores seguidos da mesma letra, dentro do mesmo fator e da mesma avaliação não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade no fator Controle de Ervas e de 1% no fator Adubação.

tivo intensivo há incidência muito forte de ervas, o que dificulta o seu controle e requer critérios na escolha da estratégia a adotar.

Tabela 2. Análise de variância da quantidade total de ervas na sequência de cultivo arroz-milho-caupi na 1.^a e na 2.^a avaliação.

Causa da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
1.^a Avaliação				
Adubação(A)	2	99610,36	49805,18	10,48**
Blocos	3	17421,17	5807,06	1,22
Resíduo(a)	6	28510,09	4751,68	
Controle de Ervas(C)	2	32625,03	16312,52	4,07*
Interação A × C	4	5536,31	1384,08	0,35
Resíduo(b)	18	72119,98	4006,67	
CV	a = 45,6%		b = 41,9%	
2.^a Avaliação				
Adubação(A)	2	15282,39	7641,20	8,20**
Blocos	3	4565,45	1521,82	1,63
Resíduo(a)	6	5594,05	932,34	
Controle de Ervas(C)	2	2268,73	1134,36	1,71
Interação A × C	4	758,27	189,57	0,29
Resíduo(b)	18	11935,00	663,06	
CV	a = 47,8%		b = 40,3%	

Os dados apresentados indicam que a cobertura morta favorece o desenvolvimento das ervas, provavelmente por funcionar, também, como agente de adição de nutrientes ao solo.

A aplicação de cobertura morta, apesar dos inconvenien

tes que apresenta, possui a vantagem de utilizar duas vezes menos mão-de-obra que a capina com enxada. Logo, a escolha de uma prática ou outra dependerá da disponibilidade da mão-de-obra do agricultor no momento de aplicá-la e do valor da diferença da produção obtida entre as duas práticas.

Influência Sobre a Ocorrência da Espécie de Erva

Outro fato importante é a relação entre a incidência de determinadas ervas e as modalidades de controle (Tabela 3). Na 1ª avaliação a incidência do capim Rabo-de-Rato (*Eragrostis* sp.) se concentrou onde o controle foi feito com herbicida, mas desapareceu no ano seguinte. Como neste ano tinha sido aplicado o herbicida Propanil, isto pode significar que houve efeito seletivo do herbicida, o que favoreceu o desenvolvimento do capim Rabo-de-Rato.

A ocorrência de Maria-Mole (*Commelina* sp.), por outro lado, concentrou-se no controle com cobertura morta. Como ela é espécie muito exigente de água e a cobertura morta propicia maior umidade no solo, conclui-se que esta prática criou um microambiente altamente favorável ao seu desenvolvimento.

Por outro lado, o Capim-da-Roça (*Digitaria* sp.) ocorre com maior frequência onde o controle foi feito com enxada. Este fato é familiar ao agricultor, que o denominou "Capim-da-Roça".

Quanto à adubação, constata-se que na orgânica o capim Pé-de-Galinha (*Eleusine* sp.) foi o de maior ocorrência em ambas as avaliações e em todas as modalidades de controle, com exceção do controle com herbicida na 1ª avaliação, onde a supremacia foi do capim Rabo-de-Rato.

Por outro lado, com a adubação mineral, foi predominante o Capim-da-Roça, à exclusão de quando o controle foi realizado com cobertura morta (em ambas as avaliações) ou herbicida (só na 1ª avaliação). No primeiro caso a erva predominante foi a Maria-Mole, e, no segundo, o capim Rabo-de-Rato.

Tabela 3. Quantidade de ervas invasoras (g/m^2) com três modalidades de controle e três condições de adubação. Médias de 8 repetições.

Ervas Invasoras	1. ^a Avaliação Adubação		2. ^a Avaliação Adubação		Sem	Sem
	Orgânica	Mineral	Orgânica	Mineral		
Enxada						
Capim-da-Roça	39	95	32	22	72	31
Capim Rabo-de-Rato	0	0	0	0	0	0
Capim Pé-de-Galinha	65	0	0	26	0	2
Maria-Mole	0	0	0	20	12	0
Demais ervas	43	52	31	11	0	3
Total	147	147	63	79	84	36
Cobertura Morta						
Capim-da-Roça	24	24	0	10	30	8
Capim Rabo-de-Rato	31	41	12	0	0	0
Capim Pé-de-Galinha	79	21	17	44	26	2
Maria-Mole	85	97	4	17	34	2
Demais ervas	34	42	63	11	4	28
Total	253	225	96	82	94	40
Herbicida						
Capim-da-Roça	0	0	0	18	48	19
Capim Rabo-de-Rato	146	141	59	0	0	0
Capim Pé-de-Galinha	41	19	0	34	12	6
Maria-Mole	0	0	0	12	0	0
Demais ervas	2	7	14	7	0	4
Total	189	167	73	71	60	29

Muito embora não se tenha detectado ocorrência de Interação Adubação x Modalidade de Controle (**Tabela 2**), comparando-se as subparcelas de adubação mineral com as de adubação orgânica (**Tabela 3**), verifica-se que esta última causou maior incidência de ervas no caso do controle com herbicida, em ambas as avaliações, e com cobertura morta, na 1.^a avaliação.

CONCLUSÕES

Se por um lado, tanto a adubação orgânica quanto a mineral favorecem a incidência de maior quantidade de ervas invasoras, causam, também, efeitos diferenciados quanto à erva predominante.

A modalidade de controle, acarreta também efeitos diferenciados sobre as espécies de ervas predominantes: a capina com enxada favorece o Capim-da-Roça, enquanto a cobertura morta favorece a incidência de Maria-Mole. Além disso, a utilização de cobertura morta apresenta inconvenientes, devido à dificuldade de produção do material a ser aplicado.

O problema da produção de material foi contornado com o uso da manta da capoeira adjacente à área de plantio. O problema do favorecimento da incidência da Maria-Mole não pode ser anulado quando se utiliza a prática da cobertura morta, mas pode ser amenizado associando-se esta prática à capina com enxada, desde que se retire a erva da área cultivada.

Outra alternativa seria complementar o controle com a aplicação de herbicida ao invés da capina com enxada. Contudo, essa prática é recomendada com restrições. O uso de herbicidas deve ser moderado, para não contaminar o ambiente e, sobretudo, só deve ser receitado quando o agricultor conheça todos os cuidados e riscos de sua manipulação.

RESUMO

Este trabalho avalia a ocorrência de ervas em culti—

vos em rotação anual de arroz-milho-caupi. A pesquisa foi realizada no município de Santo Antônio do Tauá-PA, em área de Latossolo Amarelo de textura média e clima do tipo Ami, da classificação de Köppen. Usaram-se quatro blocos ao acaso, com parcelas subdivididas. Nas parcelas foram testados três tratamentos para o controle de ervas: Duas capinas com enxada por cultivo; aplicação de 5 t/cobertura morta/ha; uma aplicação de herbicida/cultivo. Nas subparcelas, testaram-se três condições de adubação: Sem adubação; adubação orgânica; adubação mineral. As ervas foram avaliadas com amostras de 0,5 m², duas por subparcela, considerando-se o peso seco total, e, em separado, o peso de cada uma das quatro ervas predominantes. A análise dos resultados mostra que as três modalidades de controle pouco diferiram entre si quanto ao total de ervas. Contudo, tiveram efeitos diferenciados sobre a espécie de erva: A capina com enxada favoreceu a predominância de Capim-da-Roça (*Digitaria* sp.), enquanto a cobertura morta favoreceu o domínio da Maria-Mole (*Commelina* sp.) e o herbicida Propanil possibilitou o predomínio do capim Rabo-de-Rato (*Eragostis* sp.). Já a aplicação de adubo, orgânico ou mineral, acarretou a ocorrência de maior quantidade de ervas, além de influir na incidência de determinadas ervas: A adubação orgânica favoreceu a predominância do capim Pê-de-Galinha (*Eleusine* sp.), enquanto a adubação mineral possibilitou a infestação do Capim-de-Raço (*Digitaria* sp.).

Palavras-chave: Erva daninha, planta invasora, culturas alimentares, práticas agrícolas.

SUMMARY

INFLUENCE OF AGRICULTURAL PRACTICES ON WEED INCIDENCE IN FOOD CROPS OF THE SANTO ANTÔNIO DO TAUÁ MUNICIPALITY, PARÁ STATE, BRAZIL

This paper evaluates the incidence of weeds in rice-corn-cowpea annual crops succession. The experiment was performed in the Santo Antônio do Tauá municipality, Pará State, Brazil, on medium textured Latosol soil. The climate is Ami in Köppen classification. Four randomized blocks

were used, with split-plots. In the main plots were evaluated three weed control types: two weed cuttings by crop; application of organic mulch at 5 t/ha; one application of herbicide by crop. In the sub-plots were tested three fertilization conditions: no fertilization; composted manure; NPK fertilizer. The weed incidence was evaluated by total dry matter on 0,5 m² area samples (two in each sub-plot), and the dry matter of the four predominant weeds. The results show that weed control types have similar effects on the total dry matter, but had different effects on the weed species: weed cutting stimulated the incidence of *Digitaria* sp., mulch stimulated the incidence of the *Commelina* sp. and the Propanil herbicide favored development of the *Eragostis* sp. Fertilization with both composted manure and NPK fertilizer caused increase on weed incidence and affected the growth of weed species: composted manure stimulated the incidence of the *Eleusine* sp. and NPK fertilizer favored the incidence of the *Digitaria* sp.

Key words: Weed, food crops, agricultural practices.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X., 1972. O Estado Atual dos Conhecimentos das Condições Climáticas da Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE. **Zoneamento Agrícola da Amazônia (1ª Aproximação)**. Belém. p. 68-122. (Boletim Técnico, 54).
- LORENZI, H., 1982. **Plantas Daninhas do Brasil - Terrestres, Aquáticas, Parasitas, Tóxicas e Medicinais**. Nova Odessa, H. Lorenzi. 440p.
- NIMER, E., 1977. Clima. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geografia do Brasil: Região Norte**. Rio de Janeiro, IBGE. V. 1, p. 39-58.
- VIEIRA, L.S., 1988. **Manual da Ciência do Solo, com Ênfase aos Solos Tropicais**. São Paulo, Ceres. 464p.