

PERDAS CAUSADAS POR *Polyphagotarsonemus latus* (BANKS, 1904) (ACARI: TARSONEMIDAE) E *Tetranychus desertorum* BANKS, 1900 (ACARI: TETRANYCHIDAE) NOS FEIJÕES *Phaseolus vulgaris* L. E *Vigna unguiculata* (L.) WALP.¹

Auristela C. de A. Holanda², José V. Oliveira³ e Israel P. Silva³

ABSTRACT

Loss caused by *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae) and *Tetranychus desertorum* Banks, 1900 (Acari: Tetranychidae) in the beans *Phaseolus vulgaris* L. and *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

The study deals with loss evaluation caused by *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) and *Tetranychus desertorum* Banks, 1900 in the beans, *Phaseolus vulgaris* L., and *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

The plants were distributed among three treatments: TP (fully protected), PP (partially protected) and NP (not protected). The weekly samplings of the mobile forms of mites were carried out at the following plant ages: from 34 to 62 days and from 34 to 83 days in the first and the second periods of study, respectively. In each sampling of *P. latus*, two leaflets per pot were collected from the top leaves, and same number of leaflets was taken from the middle region to get samples of *T. desertorum*. The counting of mobile forms of mites was carried out in laboratory, covering an area of 2.25 cm², located in the lower surface of the leaflet, in the region of the nervure's insertion point.

According to the infestation levels of *P. latus* + *T. desertorum* in *P. vulgaris*, reductions were obtained ranging from 5.8 to 12.7% in the pod production, from 10.4 to 20.4% in the

Recebido em 23/5/90

¹ Parte da Dissertação apresentada, pelo primeiro autor, como um dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Fitossanidade, UFRPE. Recife-PE.

² Departamento de Biologia/UFRPE, 52071 Recife PE.

³ Departamento de Agronomia/UFRPE, 52071 Recife PE, Bolsista do CNPq.

number of seeds per pod and a reduction of 17.9% in seed weight. In *V. unguiculata*, there were reductions of 4.2%, from 4.2 to 15.9% and 4.5 to 21.04%, for these biological parameters, respectively. From statistics standpoint, with regard to biological parameters of the production, the analysis of the average of bean species in the treatments TP, PP and NP in the interactions, revealed significant differences only in the average number of seeds per pod in *P. vulgaris* and *V. unguiculata*.

RESUMO

O estudo constou da avaliação de perdas causadas por *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) e *Tetranychus desertorum* Banks, 1900, em feijões *Phaseolus vulgaris* L. e *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

As plantas foram distribuídas em três tratamentos: TP (totalmente protegido), PP (parcialmente protegido) e NP (não protegido). As amostragens semanais das formas móveis dos ácaros foram realizadas dos 34 aos 62 e dos 34 aos 83 dias de idade das plantas, no primeiro e segundo período de estudo, respectivamente. Em cada amostragem, foram coletados dois folíolos/vaso na região do ponteiro das plantas para *P. latus*; e o mesmo número de folíolos na região mediana, para *T. desertorum*. As contagens das formas móveis dos ácaros foram realizadas em laboratório, numa área de 2,25 cm²/folíolos, localizada na face inferior, próxima ao ponto de inserção das nervuras.

Em função dos níveis de infestação de *P. latus* e *T. desertorum* em *P. vulgaris* foram obtidas reduções de 5,8 a 12,7% na produção de vagens, de 10,4 a 20,4% no número de sementes/vagem e de 17,9% no peso das sementes. Em *V. unguiculata*, as reduções foram de 4,2%, 4,2 a 15,9% e 4,5 a 21,04% para esses parâmetros biológicos, respectivamente. Do ponto de vista estatístico, com relação aos componentes biológicos da produção, analisando-se as médias das espécies de feijão, dos tratamentos TP, PP e NP e as interações, apenas ocorreram diferenças significativas entre as médias do número de sementes/vagem em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*.

INTRODUÇÃO

Pouco se conhece sobre a importância econômica dos ácaros fitófagos *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) e *Tetranychus desertorum* Banks, 1900 para a cultura do feijoeiro, principalmente quanto a avaliação de perdas.

SCHOONHOVEN *et al.* (1978) avaliaram as perdas causadas por *P. latus* em *Phaseolus vulgaris* L. e constataram reduções de 56% na produção de grãos.

ARRUDA (1960), trabalhando com *P. vulgaris*, obteve reduções de 42,5% no peso de sementes, em consequência do ataque de *P. latus*. Pesquisas realizadas no CIAT (1973), com *P. vulgaris*, apresentaram reduções de 44,5% no número de vagens/planta e 55,7% no peso das sementes, através da comparação entre as produções de plantas infestadas com *P. latus* e plantas não infestadas.

O presente trabalho teve como objetivo, quantificar as perdas causadas por *P. latus* + *T. desertorum* nos feijões *P. vulgaris* e *Vigna unguiculata* (L.) Walp., analisando-se os componentes biológicos: produção de vagens, número de sementes/vagem e peso das sementes, em condições de casa-de-vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação da Área de Fitossanidade do Departamento de Agronomia e no Laboratório da Área de Entomologia do Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Constataram-se avaliações de perdas causadas pelos ácaros *P. latus* e *T. desertorum* em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, cultivares IPA-5 e IPA-202, respectivamente, cujas sementes foram obtidas na Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA.

Os experimentos foram realizados nos períodos de agosto-novembro/87 e dezembro/87-fevereiro/88.

Para cada período, utilizaram-se os seguintes tratamentos: plantas totalmente protegidas contra pragas e doenças (TP) plantas protegidas contra doenças e pragas, exceto os ácaros em estudo (PP), e plantas não protegidas (NP). Cada tratamento constou de 20 vasos, sendo dez para cada espécie de feijão. O tratamento TP foi protegido com o inseticida sistêmico monocrotofós, aplicado a intervalos semanais, iniciando-se cinco dias após a germinação, acaricida bromopropilato e inseticida-acaricida endossulfan, aplicados quinzenalmente, alternados, a partir da época de ocorrência dos ácaros, e fungicida à base de enxofre, aplicado apenas quando ocorria oídio. O tratamento PP foi protegido com o fungicida benomyl, apenas no primeiro período, quando havia a ocorrência de oídio, e com paration metílico, nos dois períodos, a intervalos semanais, iniciando-se cinco dias após a germinação. Todos os defensivos mencionados foram aplicados através de pulverizações e constam no Quadro 1. Durante as aplicações, utilizou-se um plástico, circundando todas as plantas, a fim de se evitar a deriva, o qual ainda permanecia, pelo menos, 15 minutos após o término das pulverizações.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas. A análise estatística foi dividida em duas etapas: na primeira, foi analisada a flutuação populacional dos ácaros (*P. latus* + *T. desertorum*), na qual as parcelas corresponderam às espécies de feijão, as subparcelas, aos tratamentos TP, PP e NP, e os blocos, às médias das contagens

dos ácaros; na segunda etapa, referente à avaliação das perdas nos componentes biológicos da produção, as parcelas e subparcelas foram equivalentes às da primeira etapa, e os blocos corresponderam aos dois períodos nos quais foram realizados os experimentos.

As amostragens das populações dos ácaros foram realizadas a intervalos semanais, iniciando-se aos 34 dias de idade das plantas. Foram efetuadas cinco avaliações no primeiro período e oito no segundo. Foram utilizados os seguintes critérios de amostragem: para a população de *P. latus*, coletaram-se dois folíolos em cada vaso, sendo um folíolo/planta, na região do ponteiro; para *T. desertorum*, coletou-se o mesmo número de folíolos da região mediana das plantas. Os folíolos foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados e mantidos em depósito de isopor contendo gelo, até a ocasião das contagens, realizadas em seguida. Estas foram feitas em laboratório, em lupa estereoscópica (40 X), numa área de 2,25 cm² localizada na face inferior de cada folíolo, na base do pecíolo, correspondendo ao ponto de inserção das nervuras principais.

Na avaliação das perdas, utilizaram-se os seguintes componentes biológicos: produção de vagens, número de sementes/vagem e peso (g) das sementes. Foi efetuada apenas uma colheita aos 90 dias de idade das plantas, quando as vagens estavam praticamente secas, sendo o material colhido colocado em sacos plásticos devidamente etiquetados. No laboratório, os grãos foram secos em estufa a 110°C, durante 24 horas, e posteriormente pesados, utilizando-se balança de precisão.

Os valores de temperatura e umidade relativa, nos dois períodos estudados, foram registrados diariamente em termohigrografo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Flutuação populacional de *P. latus* + *T. desertorum* em *P. vulgaris*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP)

A Figura 1 mostra a flutuação populacional de *P. latus* + *T. desertorum* em *P. vulgaris*, nos períodos de agosto-novembro/87 e dezembro/87-fevereiro/88, nos tratamentos TP, PP e NP.

Embora tenha observado a ocorrência de ácaros predadores a partir dos 62 dias, cujas espécies identificadas foram *Phytoseiulus macropilis* (Banks, 1904), *Typhlodromalus peregrinus* (Muma, 1955) e *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker, 1965), todas da família Phytoseiidae, o controle não foi eficiente a ponto de evitar a ressurgência das pragas. Os defensivos agrícolas utilizados no tratamento PP (Quadro 1), provavelmente devem ter interferido nas populações dos ácaros predadores, uma vez que a média de 18,6 ácaros/cm² de folha, aos 83 dias, foi o dobro da média do tra-

tamento NP. As condições de temperatura e umidade relativa foram mais favoráveis ao desenvolvimento das populações dos ácaros, no segundo período.

- Flutuação populacional de *P. latus* + *T. desertorum* em *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP)

De acordo com a Figura 2, a ocorrência de *P. latus* + *T. desertorum* apresentou a mesma tendência observada em *P. vulgaris*, nos dois períodos estudados. Os resultados obtidos, mostram que *P. vulgaris* proporcionou um maior crescimento populacional dos ácaros em comparação à *V. unguiculata*.

Os resultados da avaliação estatística da flutuação populacional de *P. latus* + *T. desertorum* referentes ao período de agosto-novembro/87 são apresentados no Quadro 2 e aqueles referentes ao período de dezembro/87-fevereiro/88 estão no Quadro 3.

- Produções de *P. vulgaris* e *V. unguiculata* nos tratamentos TP, PP e NP

Os Quadros 4, 5, 6 e 7 apresentaram os resultados das amostragens das populações de *P. latus* + *T. desertorum* e os componentes biológicos da produção de *P. vulgaris* e *V. unguiculata* nos tratamentos TP, PP e NP. As populações de *P. latus* em *P. vulgaris* e *V. unguiculata* foram superiores às de *T. desertorum* nos dois períodos estudados e provavelmente tiveram maior influência nas reduções dos componentes biológicos da produção. Por outro lado, *T. desertorum* atingiu a maior densidade populacional próximo à maturação fisiológica do feijoeiro. Analisando-se o Quadro 8, observam-se reduções nos componentes biológicos da produção entre os tratamentos TP x NP, TP x PP e PP x NP. As maiores reduções no peso das sementes foram de 17,9 e 21,04% em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, respectivamente. SCHOONHOVEN *et al.* (1978) determinaram reduções de 56% no peso das sementes de *P. vulgaris*, provocadas por *P. latus*, quando avaliaram as produções entre plantas severamente danificadas e plantas sadias. Observaram também reduções de 43% no rendimento, comparando as produções obtidas entre parcelas não tratadas e protegidas com o inseticida-acaricida endossulfan. ARRUDA (1960), trabalhando também com *P. vulgaris*, observou reduções de 42,5% no peso das sementes, causadas por *P. latus*, avaliando as produções entre parcelas tratadas com DDT + Sistox e a testemunha. Esses resultados diferem dos obtidos no presente trabalho devido à diferenças nas metodologias, cultivares utilizadas, níveis populacionais da praga e condições de temperatura e umidade relativa.

Os menores valores obtidos para a produção de vagens, número de sementes/vagem e peso de sementes em *P. vulgaris*, no período de dezembro/87-fevereiro/88, conforme Quadro 6, foram influenciados pelo número de ácaros/cm² de folha e também pela temperatura. Segundo Smith & Pryor (1962) citados por VIEIRA (1978), temperaturas superiores a 30°C ocasionam sensível diminuição na capacidade produtiva de *P. vulgaris*, pois o excesso

de calor provoca queda de flores e diminui o número de sementes/vagem. Macke & Singh (1969), citados por ARRUDA *et al.* (1980) indicam que, quando as temperaturas máximas diárias ultrapassam 32°C durante a floração do feijoeiro, ocorrem prejuízos no "pagamento" das flores.

Os resultados da avaliação estatística dos componentes biológicos da produção em ambos os feijões encontram-se nos Quadros 9, 10 e 11. Os coeficientes de variação (CVa) entre *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, em relação à produção de vagens e peso de sementes, foram elevados, talvez pelo fato de se ter trabalhado apenas com duas espécies de feijão e dois períodos de experimentação. O CVa, em relação ao componente número de sementes/vagem, encontra-se dentro dos padrões estatísticos recomendados por PIMENTEL GOMES (1985), provavelmente, devido a esse componente ser bastante influenciado pelo padrão genético da espécie de feijão. Quanto à *P. vulgaris*, por ser mais sensível a altas temperaturas, ocorreu uma maior variação no número de sementes/vagem, principalmente no período de dezembro/87-fevereiro/88, não contribuindo, no entanto, para elevar o CVa. Vale também ressaltar que as médias do número de ácaros/cm² de folha, no segundo período foram superiores em *P. vulgaris*, tendo provavelmente também contribuído para a redução do número de sementes/vagem.

CONCLUSÕES

- No primeiro período, as médias do número de ácaros/cm² de folha (*P. latus* + *T. desertorum*) não diferiram estatisticamente em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*; ocorreram diferenças significativas entre as médias dos tratamentos: totalmente protegido (TP) em relação ao parcialmente protegido (PP) e não-protegido (NP). Quanto às interações, houve apenas diferenças significativas entre TP em relação a PP e NP em *P. vulgaris*.

- No segundo período, as médias do número de ácaros/cm² de folhas diferiram estatisticamente em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, porém entre os tratamentos TP, PP e NP não ocorreram diferenças significativas. Com relação às interações houve apenas diferenças significativas entre TP, em relação a PP e NP em *P. vulgaris*.

- Do ponto de vista estatístico, com relação aos componentes biológicos da produção, analisando-se as médias das espécies de feijão, dos tratamentos TP, PP e NP e as interações, apenas ocorreram diferenças significativas entre as médias do número de sementes/vagem em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*.

QUADRO 1 - Defensivos agrícolas utilizados nos experimentos sobre a avaliação de perdas causadas por *P. latus* + *T. desertorum* em *P. vulgaris* e *V. unguilata* - Recife-PE, 1988

Tratamento	Produto técnico	Produto Comercial e formulação	Dosagem g ou ml do PC/litro de água
Totalmente protegido (TP)	monocrotofós	Azodrin 400 SC	1,5
	endosulfan	Thiodan 35 CE	2,0
	bromopropilato	Neoron 500 CE	2,0
	enxofre	Thiovit 80 PM	3,0
Parcialmente protegido (PP)	Paration metílico	Folidol Em. 60%	2,0
	benomyl	Benlate 500 PM	0,5
Não protegido (NP)	-	-	-

QUADRO 2 - Número de ácaros/cm² de folha (*P. latus* + *T. desertorum*) em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e suas interações com as espécies de feijão, no período de agosto-novembro/87. Dados transformados em $\sqrt{x + 5}$ Recife-PE.

Espécie de feijão	Média ^a / Trata- mento		Média ^b /		Interação Tratamento x Espécie ^c		
			Trata- mento		x <i>P. vulgaris</i> ^c /	Trata- mento	x <i>V. unguiculata</i> ^d /
<i>P. vulgaris</i>	2,67a	NP	2,76a	NP	3,02a	PP	2,62a
<i>V. unguiculata</i>	2,45a	PP	2,68a	PP	2,74a	NP	2,50a
		TP	2,24b	TP	2,24b	TP	2,24a
DMS (5%)	0,38		0,40		0,57		
CV(a)	14,81%						
CV(b)			13,68%				

^a/ Médias do somatório de todas as contagens dos ácaros nos três tratamentos, em *P. vulgaris* (TP+PP+NP) e *V. unguiculata* (TP+PP+NP).

^b/ Médias das contagens dos ácaros correspondentes ao somatório (*P. vulgaris* + *V. unguiculata*) em cada tratamento (TP+TP; PP+PP; NP+NP).

^c/ Médias do somatório das contagens dos ácaros em *P. vulgaris* em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

^d/ Médias do somatório das contagens dos ácaros em *V. unguiculata*, em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

QUADRO 3 - Número de ácaros/cm² de folha (*P. latus* + *T. desertorum*) em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e suas interações com as espécies de feijão, no período de dezembro/87-fevereiro/88. Dados transformados em $\sqrt{x+5}$. Recife-PE.

Espécie de feijão	Média ^{a/}	Tratamento	Média ^{b/}	Interação Tratamento x Espécie			
				Tratamento x <i>P. vulgaris</i> ^{c/}	Tratamento x <i>V. unguiculata</i> ^{d/}		
<i>P. vulgaris</i>	5,65a	NP	5,72a	NP	6,19a	NP	5,24a
<i>V. unguiculata</i>	5,14b	PP	5,48a	PP	5,77a	PP	5,19a
		TP	5,00a	TP	5,00b	TP	5,00a
DMS (5%)	0,35		1,19		0,50		
CV(a)	32,72%						
CV(b)			26,9%				

^{a/} Médias do somatório de todas as contagens dos ácaros nos três tratamentos, em *P. vulgaris* (TP+PP+NP) e *V. unguiculata* (TP+PP+NP).

^{b/} Médias das contagens dos ácaros correspondentes ao somatório (*P. vulgaris*+*V. unguiculata*) em cada tratamento (TP+TP; PP+PP; NP+NP).

^{c/} Médias do somatório das contagens dos ácaros em *P. vulgaris*, em relação a cada um dos tratamentos (TP; PP e NP).

^{d/} Médias do somatório das contagens dos ácaros com *V. unguiculata*, em relação a cada um dos tratamentos (TP; PP e NP).

QUADRO 4 - Número de ácaros/cm² de folha (*P. latus* + *T. desertorum*), em *P. vulgaris*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e parâmetros biológicos da produção, no período de agosto-novembro/87. Recife-PE.

Tratamento	Espécie de ácaro	Idade das Plantas (d)					Média	Nº de ^{c/} vagens	Nº de ^{c/} sementes vagem	Peso ^{c/} médio das sementes (g)
		34	41	48	55	62				
TP	(PL) ^{a/}	0,15	0,00	0,00	0,00	0,06				
	(TD) ^{b/}	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Médias	0,10	0,00	0,00	0,00	0,03	0,207	19,0	4,5	19,4
PP	(PL) ^{a/}	0,28	0,13	1,00	20,37	6,93				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22				
	Médias	0,14	0,06	0,50	10,18	3,57	2,893	19,9	4,9	21,7
NP	(PL) ^{a/}	4,22	3,13	8,71	20,17	1,42				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,64	1,15	4,82				
	Médias	2,11	1,56	4,67	10,66	3,12	4,426	18,1	4,5	17,7

^{a/} *P. latus* - Médias obtidas de dois folíolos numa área total de 4,5 cm²

^{b/} *T. desertorum* - Médias obtidas de dois folíolos numa área total de 4,5 cm²

^{c/} Médias obtidas de 10 vasos (duas plantas por vaso).

QUADRO 5 - Número de ácaros/cm² de folha (*P. latus* + *T. desertorum*), em *V. unguiculata* nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e componentes biológicos da produção, no período de agosto-novembro/87. Recife-PE

Tratamento	Espécie de ácaro	Idade das Plantas (d)					Média	Nº de ^{c/} vagens	Nº de ^{c/} sementes vagem	Peso ^{c/} médio das sementes (g)
		34	41	48	55	62				
TP	(PL) ^{a/}	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Médias	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,002	9,7	13,2	26,8
PP	(PL) ^{a/}	0,28	0,08	0,88	6,28	13,44				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Médias	0,14	0,04	0,44	3,14	6,72	2,095	10,4	12,9	28,8
NP	(PL) ^{a/}	3,40	0,17	1,33	5,55	2,02				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Médias	1,70	0,08	0,66	2,77	1,01	1,247	10,4	10,7	24,0

^{a/} *P. latus* - Médias obtidas de dois folíolos numa área total de 4,5 cm².

^{b/} *T. desertorum* - Médias obtidas de dois folíolos numa área total de 4,5 cm².

^{c/} Médias obtidas de 10 vasos (duas plantas por vaso).

QUADRO 6 - Número de ácaros/cm² de folha (*P. latus* + *T. desertorum*), em *P. vulgaris*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e componentes biológicos da produção, no período de dezembro/87-fevereiro/88 - Recife-PE

Tratamento	Espécie de ácaro	Idade das Plantas (d)								Médias	Nº <u>c</u> / de vagem	Nº do <u>c</u> / sementes/ vagem	Peso <u>c</u> / médio das sementes (g)
		34	41	48	55	62	69	76	83				
TP	(PL) <u>a</u> /	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	(TD) <u>b</u> /	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Médias	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,033	6,8	2,57	3,36
PP	(PL) <u>a</u> /	0,10	0,15	2,68	34,35	47,46	5,95	8,53	2,88				
	(TD) <u>b</u> /	0,00	0,00	0,08	0,91	0,57	1,77	2,73	34,46				
	Médias	0,05	0,07	1,38	17,63	24,01	3,86	5,63	18,67	8,912	1,28	1,28	1,09
NP	(PL) <u>a</u> /	15,35	5,08	20,84	43,62	77,24	2,20	0,20	0,00				
	(TD) <u>b</u> /	1,04	1,75	5,47	2,46	5,73	8,75	17,40	18,20				
	Médias	8,19	3,41	13,15	23,04	41,48	5,47	8,80	9,10	14,080	4,4	1,03	0,94

a/ *P. latus* - Médias obtidas de dois folíolos numa área total de 4,5 cm².

b/ *T. desertorum* - Médias obtidas de dois folíolos numa área total de 4,5 cm².

c/ Médias obtidas de 10 vasos (duas plantas por vaso).

QUADRO 7 - Número de ácaros/cm² de folha (*P. latus* + *T. desertorum*), em *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e componentes biológicos da produção, no período de dezembro/87- janeiro/88. Recife-PE.

Tratamento	Espécie de ácaro	Idade das Plantas (d)								Média	Nº ^{c/} de vagem	Nº de ^{c/} sementes/vagem	Peso ^{c/} médio das sementes (g)
		34	41	48	55	62	69	76	83				
TP	(PL) ^{a/}	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Médias	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,015	10,0	12,02	29,09
PP	(PL) ^{a/}	2,62	0,11	2,26	7,26	9,42	4,64	0,68	0,00				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,04	0,15	0,02	0,42	1,02	2,15				
	Médias	1,31	0,05	1,15	3,70	4,72	2,53	0,85	1,07	1,920	10,7	11,31	24,54
NP	(PL) ^{a/}	2,35	0,06	3,00	7,13	19,35	5,44	0,00	0,00				
	(TD) ^{b/}	0,00	0,00	0,02	0,20	0,46	1,37	2,53	0,86				
	Médias	1,17	0,03	1,51	3,66	9,90	3,40	1,26	0,43	2,600	9,8	10,47	20,05

^{a/} *P. latus* - Médias obtidas de dois folíolos numa área de 4,5 cm².

^{b/} *T. desertorum* - Médias obtidas de dois folíolos numa área de 4,5 cm².

^{c/} Médias obtidas de 10 vasos (duas plantas por vaso).

QUADRO 8 - Número de ácaros/cm² de folha e perdas nos componentes biológicos da produção, em *P. vulgaris* + *V. unguiculata*, causadas pelos ácaros *P. latus* e *T. desertorum* nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP), nos períodos de agosto-novembro/87 e dezembro/87-fevereiro/88. Recife-PE.

Espécie de feijão	Tratamento	Nº de ^{a/} ácaros/cm ² de folha	Produção ^{b/} de vagens	Perda (%)	Nº de ^{b/} sementes/vagem	Perda (%)	Peso das ^{b/} sementes (g)	Perda (%)
<i>P. vulgaris</i>	TP	0,060	25,80	(TPxNP) 12,70	7,03	(TPxNP) 20,48	22,82	(TPxNP) 17,90
	PP	11,805	24,30	(TPxPP) 5,80	6,24	(TPxPP) 11,23	22,83	(TPxPP) -
	NP	18,506	22,50	(PPxNP) 7,40	5,59	(PPxNP) 10,40	18,73	(PPxNP) 17,90
<i>V. unguiculata</i>	TP	0,017	19,80	(TPxNP) -	25,29	(TPxNP) 15,90	55,89	(TPxNP) 21,04
	PP	4,015	21,10	(TPxPP) -	24,21	(TPxPP) 4,20	53,34	(TPxPP) 4,50
	NP	3,847	20,20	(PPxNP) 4,20	21,25	(PPxNP) 12,20	44,13	(PPxNP) 17,20

^{a/} Somatório das médias do número de ácaros/cm² de folha, nos dois períodos.

^{b/} Somatório das médias da produção de 20 vasos (duas plantas por vaso), nos dois períodos.

QUADRO 9 - Produção de vagens em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e suas interações com as espécies de feijão, nos períodos de agosto-novembro/87 e dezembro/87-fevereiro/88. Recife-PE.

Espécie de feijão	Média ^{a/}	Tratamento	Média ^{b/}	Interação Tratamento x Espécie			
				Tratamento x <i>P. vulgaris</i> ^{c/}	Tratamento x <i>V. unguiculata</i> ^{d/}		
<i>P. vulgaris</i>	12,10a	TP	11,40a	TP	12,90a	PP	10,55a
<i>V. unguiculata</i>	10,18a	PP	11,35a	PP	12,15a	TP	10,10a
		NP	10,68a	NP	11,25a	NP	9,90a
DMS (5%)	22,00		2,10		3,10		
CV(a)	107,52%						
CV(b)			7,82%				

^{a/} Médias do somatório da produção de vagens nos dois períodos, em relação aos três tratamentos, em *P. vulgaris* (TP+PP+NP) e *V. unguiculata* (TP+PP+NP).

^{b/} Médias da produção de vagens nos dois períodos, correspondentes ao somatório (*P. vulgaris* e *V. unguiculata*), em cada tratamento (TP+TP; PP+PP; NP+NP).

^{c/} Médias do somatório da produção de vagens nos dois períodos, em *P. vulgaris*, em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

^{d/} Médias do somatório da produção de vagens nos dois períodos, em *V. unguiculata*, em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

QUADRO 10 - Número de sementes/vagem em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e suas interações com as espécies de feijão nos períodos de agosto-novembro/87 e dezembro/87-fevereiro/88. Recife-PE.

Espécie de feijão	Média ^{a/}	Tratamento	Média ^{b/}	Interação Tratamento x Espécie			
				Tratamento	x <i>P. vulgaris</i> ^{c/}	Tratamento	x <i>V. unguiculata</i> ^{d/}
<i>V. unguiculata</i>	11,79a	TP	8,08a	TP	3,52a	TP	12,65a
<i>P. vulgaris</i>	3,14b	PP	7,61a	PP	3,12a	PP	12,10a
		NP	6,71a	NP	2,79a	NP	10,62a
DMS (5%)	3,15		1,50		2,12		
CV (a)	22,95						
CV (b)			7,98%				

^{a/} Médias do somatório do número de sementes/vagem nos dois períodos, em relação aos três tratamentos, em *P. vulgaris* (TP+PP+NP) e *V. unguiculata* (TP+PP+NP).

^{b/} Médias do número de sementes/vagem nos dois períodos, correspondentes ao somatório (*P. vulgaris* e *V. unguiculata*), em cada tratamento (TP+TP; PP+PP; NP+NP).

^{c/} Médias do somatório do número de sementes/vagem nos dois períodos, em *P. vulgaris*, em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

^{d/} Médias do somatório do número de sementes/vagem nos dois períodos, em *V. unguiculata*, em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

QUADRO 11 - Produção de sementes (g) em *P. vulgaris* e *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP) e suas interações com as espécies de feijão, nos períodos de agosto-novembro/87 e dezembro/87-fevereiro/88. Recife-PE.

Espécie de feijão	Média ^{a/} Tratamento	Média ^{b/}	Interação Tratamento x Espécie				
			Tratamento x <i>P. vulgaris</i> ^{c/}	Tratamento x <i>V. unguiculata</i> ^{d/}			
<i>V. unguiculata</i>	25,56a	TP	19,68a	PP	11,42a	TP	27,94a
<i>P. vulgaris</i>	10,73a	PP	19,04a	TP	11,41a	PP	26,66a
		NP	15,72a	NP	9,36a	NP	22,06a
DMS (5%)	25,24		5,60		7,92		
CV (a)	75,71%						
CV (b)			12,25%				

^{a/} Médias do somatório da produção de sementes nos dois períodos, em relação aos três tratamentos, em *P. vulgaris* (TP+PP+NP) e *V. unguiculata* (TP+PP+NP).

^{b/} Médias da produção de sementes nos dois períodos, correspondentes ao somatório (*P. vulgaris* e *V. unguiculata*), em cada tratamento (TP+TP; PP+PP; NP+NP).

^{c/} Médias do somatório da produção de sementes nos dois períodos, em *P. vulgaris*, em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

^{d/} Médias do somatório da produção de sementes nos dois períodos, em *V. unguiculata*, em relação a cada um dos tratamentos (TP, PP e NP).

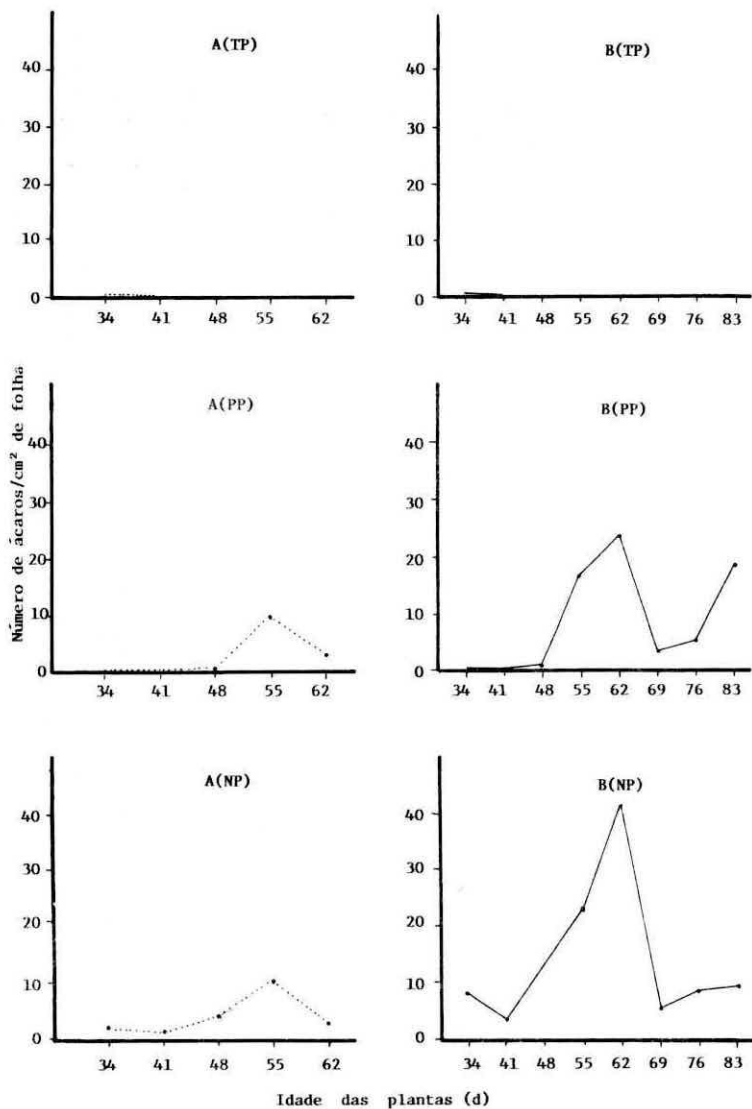


FIGURA 1 - Flutuação populacional de *P. latus* + *T. desertorum* em *P. vulgaris*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP), nos períodos de agosto-novembro/87 (A) e dezembro/87-fevereiro/88 (B)

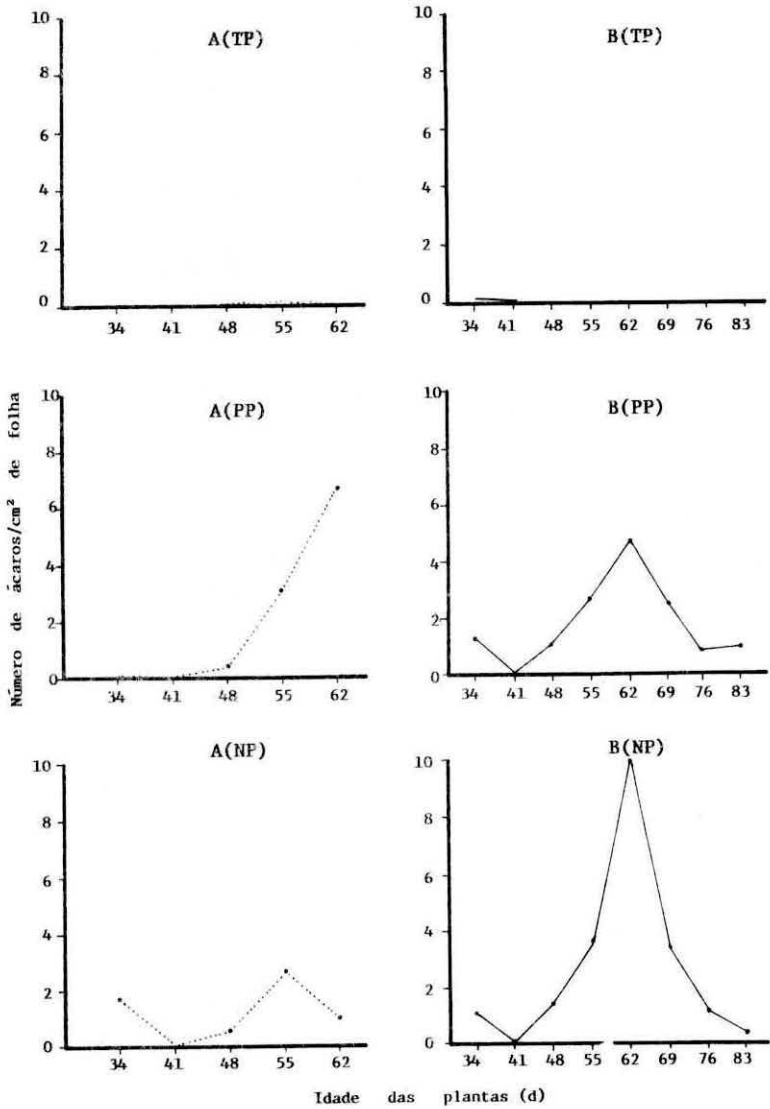


FIGURA 2 - Flutuação populacional de *P. latus* + *T. desertorum* em *V. unguiculata*, nos tratamentos totalmente protegido (TP), parcialmente protegido (PP) e não protegido (NP), nos períodos agosto-novembro/87 (A) e dezembro/87-fevereiro/88 (B)

LITERATURA CITADA

- ARRUDA, F. B.; TUBELIS, A.; LINO, F. 1980. Efeito da temperatura média do ar na produtividade do feijoeiro. *Pesqui. Agrop. bras.* 15(4):413-417.
- ARRUDA, H. V. de 1960. Efeitos de inseticidas e acaricidas em cultura de feijão. *Bragantia* 19 (15):221-228.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1973. *Informe anual*. Cali, p.37-38.
- PIMENTEL GOMES, F. 1985. *Curso de estatística experimental*. São Paulo, Nobel, 466p.
- SCHOONHOVEN, A. V.; PIEDRAHITA, J.; VALDERRAMA, R.; GALVEZ, G. 1978. Biología, daño y control del ácaro tropical *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acarina: Tarsonemidae) en frijol. *Turrialba* 28(1):77-80.
- VIEIRA, C. *Cultura do feijão*. 1978. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 146p.