

Pulgões do trigo e ação de parasitoides em Augusto Pestana, noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil

Aphids of the wheat and action of parasitoids in the district of Augusto Pestana, northwest of the Rio Grande do Sul state, Brazil

MACHADO, Claudio Cesar de Lima¹; SANTOS, Régis Sivori Silva dos²

1Comercial de Sementes Lopes Ltda, Santo Ângelo/RS, Brasil, llimamachado@yahoo.com.br; 2Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado e Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - Unidade Vacaria, Vacaria/RS, Brasil, regis.sivori@embrapa.br

RESUMO: A compreensão das relações ecológicas é fundamental para o estabelecimento de estratégias de manejo de pulgões em agroecossistemas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de pulgões associados à cultura do trigo e o nível de parasitismo natural em lavouras com diferentes manejos fitossanitários. O estudo foi realizado no município de Augusto Pestana, Rio Grande do Sul, em cinco unidades experimentais (lavoura) de 3.500m² cada. As populações de pulgões foram monitoradas por amostragem direta a intervalos semanais a partir do estágio de perfilhamento até o período de maturação fisiológica da cultura. Foram diagnosticadas quatro espécies de pulgões: *Sitobion avenae* (87%), *Rhopalosiphum padi* (8,3%), *Schizaphis graminum* (3,9%) e *Metopolophium dirhodum* (0,8%). O número de pulgões encontrado não atingiu 10 pulgões por afixo durante o estudo, possivelmente em decorrência da utilização de inseticidas nesses locais. O nível natural de parasitismo acompanhou o crescimento populacional de afídeos. Foi registrada a ocorrência dos parasitoides *Aphidius uzbekistanicus* e *Aphidius* sp.

PALAVRAS-CHAVE: afídeos, controle biológico, parasitismo, lavoura

ABSTRACT: The understanding of ecological relationships is fundamental to the implementation of strategies to aphids pest management in agroecosystems. The objective of this work was to evaluate the occurrence of aphids associates to the culture of the wheat and the level of natural parasitism in crops with different management plant. The study it was carried through in the district of Augusto Pestana, Rio Grande do Sul, Brazil, in five experimental units (crops) of the 3500m². The populations of aphids had been monitored by weekly sampling from the period of training of tiller until the period of physiological maturation of the culture. Four species of aphids had been diagnosed: *Sitobion avenae* (87%), *Rhopalosiphum padi* (8.3%), *Schizaphis graminum* (3.9%) and *Metopolophium dirhodum* (0.8%). The number of aphids found in crops did not reach 10 aphids/tiller during the study, possibly in result of the use of insecticides in these places. The natural parasitism were observed during study and the population growth followed the aphids population in crop. Records the occurrence of *Aphidius uzbekistanicus* and *Aphidius* sp.

KEY WORDS: aphids, biological control, parasitism, crop

Introdução

Os pulgões ou afídeos (Hemiptera, Aphididae) associados à cultura do trigo ocasionam perdas significativas na produção pela seiva extraída das plantas, injeção de fitotoxinas e transmissão de viroses (SALVADORI & SALLES, 2002). Como disseminadores de fitopatogênicos, são vetores do vírus causador do nanismo amarelo da cevada - *Barley yellow dwarf virus* (SALVADORI & TONET, 2001).

No noroeste do estado do Rio Grande do Sul, os pulgões mais frequentes em trigo são: *Schizaphis graminum* (Rondani); *Metopolophium dirhodum* (Walker) e *Sitobion avenae* (Fabricius) (SALVADORI & SALLES, 2002). A espécie *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus), pulgão-da-aveia, também ocorre em trigo, e sua incidência tem sido crescente no sul do Brasil (ROZA-GOMES et al., 2008). Entre as espécies, *S. graminum* é considerada a mais importante, por sua alta fecundidade, polifagia e injeção de saliva tóxica (GASSEN, 1988). Salvadori & Tonet (2001) relatam que este afídeo prefere clima quente e seco, como o encontrado na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Na interação pulgão-trigo há certa sincronia entre espécie praga e estágio fenológico da planta, enquanto *M. dirhodum* causa prejuízos no período entre perfilhamento e espigamento, *S. avenae* ocasiona do espigamento até o estágio de grão em massa (ROZA-GOMES et al., 2008).

Em relação a inimigos naturais de pulgões do trigo destaca-se a ação dos himenópteros parasitóides (Aphidiidae) *Aphidius* spp.; *Ephedrus plagiator* (Nees, 1811); *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) e *Praon* spp, introduzidos no sul do Brasil entre 1978 e 1980, pelo programa de controle biológico dos pulgões do trigo (SALVADORI, 1999). Conforme GASSEN (1999), o programa ocasionou redução de 95% nas aplicações de inseticidas para controle de pulgões em trigo. Segundo Salvadori (1999), o estabelecimento e adaptação das espécies de

parasitóides, assim como a elevação dos índices de parasitismo e diminuição dos níveis populacionais de pulgões nas lavouras, foram evidências do sucesso do programa. No entanto, o controle químico, via tratamento de sementes ou pulverização da parte aérea com inseticidas ainda é prática para combate a pulgões (SILVA et al., 2004). Segundo Garcia et al. (2008) os inseticidas que apresentam melhor eficiência de controle de pulgões, são aqueles que apresentam menor seletividade a parasitóides. Assim, o uso contínuo de inseticidas não seletivos ocasiona impactos negativos na dinâmica espacial e temporal de populações de insetos por suprimir organismos benéficos como os parasitóides.

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a ocorrência de pulgões associados à cultura do trigo no município de Augusto Pestana, RS e verificar a incidência natural de parasitismo em lavouras sob diferentes manejos fitossanitários.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento e Extensão Rural - IRDER - no município de Augusto Pestana, RS (28°27'S e 53°54'W e 448m de altitude). Cada área experimental (lavoura de trigo) foi designada por algarismos romanos de I a V, e nela demarcada uma parcela (50m de largura por 70m de comprimento), distante de 50m da bordadura onde foram realizadas as avaliações. Em todas as áreas experimentais, que se situavam num raio máximo de 5000m de distância, utilizou-se a semeadura direta com densidade de sementes para formação de um estande de 330 plantas/m². Nas áreas I e III usou-se a cultivar Pampeano (ciclo médio - 137 dias) semeadas em 26 de maio de 2006, na área II, a cultivar Fundacep 51 (ciclo tardio - 147 dias), e nas áreas IV e V a cultivar Brs 194 (ciclo médio - 144 dias) todas semeadas em 19 de junho de 2006. Deve-se salientar que nenhuma das cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) apresentava resistência a pulgões.

O manejo fitossanitário nas áreas foi diferenciado: áreas I e III não foram realizados tratamentos para controle de insetos-praga; na área II utilizou-se o inseticida tiametoxam com lambda-cialotrina em tratamento de sementes e na área foliar; na área IV efetuou-se apenas o tratamento da parte aérea da cultura com o inseticida endossulfan; na área V utilizaram-se os inseticidas imidacloprid e gama-cialotrina em tratamento de sementes e endossulfan na parte aérea das plantas. Em todas as áreas com aplicação de inseticidas em cobertura a intervenção ocorreu no dia 18/09/06, seguindo a dose de registro dos produtos.

As populações de pulgões e parasitoides foram monitoradas por amostragem semanal a partir do perfilhamento (30/06/06) até o estágio de maturação fisiológica (06/10/06). Em cada área foram escolhidos 10 pontos ao acaso, de onde se retiraram duas plantas, aleatoriamente (20 plantas/parcela). As plantas foram cortadas rente ao solo com uma tesoura, acondicionadas em sacos plásticos (20 x 30cm) e levadas ao Laboratório de Entomologia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI. No laboratório foi realizada a triagem visual das plantas identificando e quantificando as espécies de pulgões ocorrentes e o parasitismo. Os pulgões mumificados foram isolados e mantidos em placas de Petri em condições ambientais até a

emergência dos adultos. Os parasitoides emergidos foram enviados ao Prof. Dr. Ayres de Oliveira Menezes Junior da Universidade Estadual de Londrina, PR, para identificação. Os dados obtidos foram tabulados e computadas as frequências de ocorrência de espécies de pulgões e parasitismo. A correlação linear de Pearson foi usada para correlacionar a incidência de pulgões e o parasitismo com as variáveis ambientais (temperatura máxima e mínima e umidade relativa média do ar). Os dados climáticos foram obtidos da estação climatológica do IRDER e as análises dos dados coletados com auxílio dos aplicativos Microsoft Excel® e BioEstat 2.0®.

Resultados e Discussão

Foram diagnosticadas quatro espécies de pulgões nas lavouras de trigo: *S. avenae*, *R. padi*, *S. graminum* e *M. dirhodum* totalizando um montante de 1.958 afídeos. O pulgão *S. avenae* teve ocorrência em todas as áreas estudadas e frequência de 87% em relação às demais espécies (Tabela 1). Salvadori & Salles (2002) relatam que *S. avenae* é a espécie de afídeo com maior ocorrência na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, corroborando o resultado encontrado no presente estudo. No Paraná, Zanini et al. (2006) relatam que *S. avenae* foi a única espécie diagnosticada em trigo em seus estudos, apontando a importância deste pulgão para a

Tabela 1: Número total de pulgões do trigo e percentual de ocorrência por espécie (entre parênteses), encontrados nas áreas experimentais em Augusto Pestana, Rio Grande do Sul, junho – outubro, 2006.

Espécies	Áreas					Total
	I	II	III	IV	V	
<i>Sitobion avenae</i>	635 (92,4)	11 (91,7)	596 (79,6)	302 (94,1)	159 (84,1)	1.703 (87,0)
<i>Schizaphis graminum</i>	9 (1,3)	1 (8,3)	32 (4,3)	11 (3,4)	24 (12,7)	77 (3,9)
<i>Metopolophium dirhodum</i>	6 (0,9)	0	10 (1,3)	0	0	16 (0,8)
<i>Rhopalosiphum padi</i>	37 (5,4)	0	111 (14,8)	8 (2,5)	6 (3,2)	162 (8,3)
Total de pulgões	687 (100)	12 (100)	749 (100)	321 (100)	189 (100)	1.958 (100)

triticultura.

A espécie *R. padi* foi a segunda espécie em frequência, representando 8,3% do total de afídeos coletados durante o estudo. Zúñiga-Salinas (1982) constatou que este afídeo apresentava baixa abundância no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, entretanto, Silva et al. (2004), em Cruz Alta, registraram uma frequência de 75% de *R. padi* em trigo, e sua incidência tem sido crescente no sul do Brasil (ROZA-GOMES et al., 2008). Segundo Peruzzo et al. (2007) populações de *R. padi* podem atingir níveis drásticos e provocarem perdas de produção em lavouras de trigo.

S. avenae foi o pulgão mais abundante em todas as áreas, enquanto *S. graminum* e *M. dirhodum* foram menos abundantes. Constatou-se que *S. graminum* foi encontrado em todas as áreas, enquanto *M. dirhodum* somente naquelas sem tratamento fitossanitário (Tabela 1).

No presente estudo, as espécies *S. graminum* e *M. dirhodum* foram menos frequentes, 3,9% e 0,8%, respectivamente, corroborando com os resultados encontrados por Silva et al. (2004) e Alves et al. (2005) para as espécies.

A ocorrência dos afídeos nas áreas estudadas foi variável e, considerando que não houve efeito de cultivares (por não apresentarem resistência a pulgões), pode ser explicada pelo manejo fitossanitário. De fato, nas áreas em que houve uso de inseticidas a frequência dos afídeos foi baixa, sendo nula para algumas espécies.

A incidência de pulgões iniciou na segunda semana do mês de julho com baixa frequência, quando a temperatura foi mais elevada, o que pode ter favorecido o aumento da população (Figura 1). De acordo com Salvadori (1999), temperaturas entre 18 e 24°C são ideais para proliferação dos pulgões.

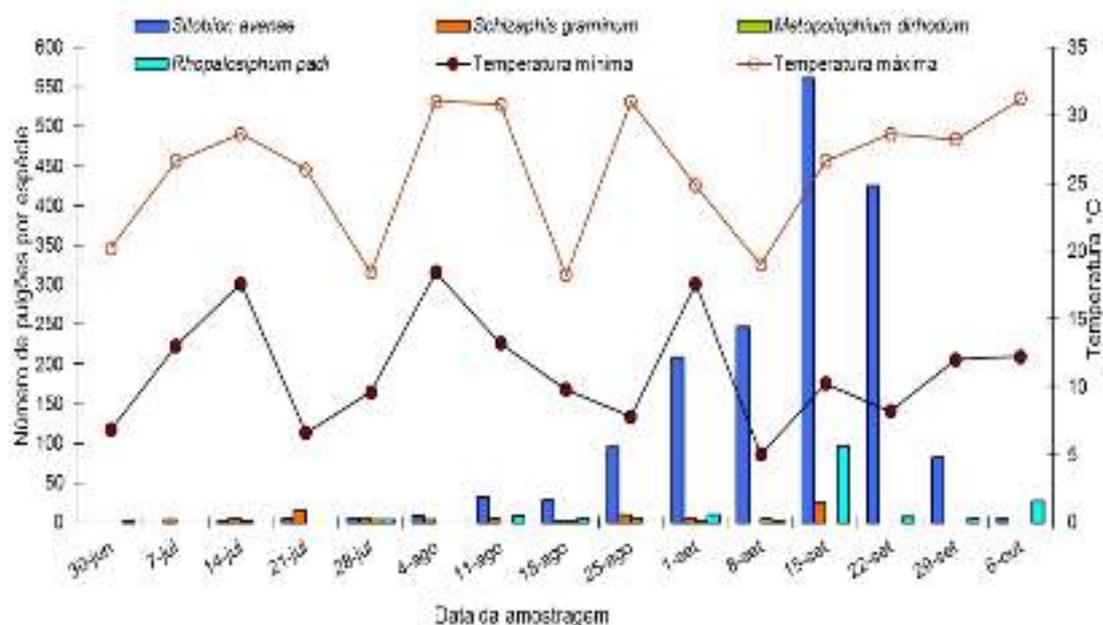


Figura 1: Flutuação populacional das espécies de afídeos na área III (sem tratamento fitossanitário) e dados semanais de temperatura máxima e mínima em Agosto Pestana, Rio Grande do Sul, junho – outubro, 2006.

Verifica-se também, que a espécie com maior frequência no início do estudo foi *S. graminum*, quando atingiu 60% dos pulgões encontrados no período compreendido entre 7 e 28 de julho. Este fato pode estar relacionado à favorabilidade das condições ambientais à espécie nesse período, pois de acordo com Salvadori & Tonet (2001) esta espécie tem maior proliferação em condições de clima quente e seco. Segundo estes autores, o estágio fenológico da cultura também pode favorecer a proliferação da espécie.

Nos períodos seguintes ocorreu redução na ocorrência de *S. graminum* e elevação de *S. avenae*. A abundância desta espécie, a partir da 8ª semana (18/08/06), aumentou gradativamente até a 14ª semana (29/09/06), quando houve redução de sua densidade e das demais espécies (Figura 1).

Apesar de ter sido observada população elevada de afídeos na área I (17,4 pulgões/afilho) na 13ª semana de avaliação (22/09/06) e na área III (15,7 pulgões/afilho) na 12ª semana de avaliação (15/09/06), acentuada diminuição no tamanho de suas populações foi observado em decorrência do parasitismo natural.

Verificou-se que nos locais que não receberam tratamento inseticida (Áreas I e III), houve incidência de afídeos e parasitismo desde o início do estudo, acentuando-se a partir da 10ª semana de avaliação (01/09/06), quando houve grande ocorrência de pulgões e elevado percentual de parasitismo (Figura 2).

Segundo Altieri et al. (2003), áreas que não recebem tratamento inseticida apresentam maior equilíbrio biológico, pela restauração das funções reguladoras do ecossistema, diminuindo a incidência de insetos-praga e aumentando a diversidade de inimigos naturais. No estudo, observou-se que áreas que receberam tratamento inseticida nas sementes e na parte aérea, a incidência, tanto de pulgões como de parasitoides foi praticamente nula até a 10ª semana de

avaliação (01/09/06). Este fato pode estar relacionado ao tratamento de sementes que reduziu os afídeos hospedeiros e, conseqüentemente, o parasitismo.

Silva et al. (2004) afirmam que os inseticidas tiametoxam e imidacloprido, aplicados nas sementes de trigo controlaram efetivamente as espécies *S. avenae*, *R. padi*, *S. graminum* e *M. dirhodum*, o que pode explicar os resultados obtidos neste experimento.

No presente estudo, foram encontradas múmias de coloração pardo-clara, característica da ação de espécie do gênero *Aphidius* spp., sendo confirmada a ocorrência de *Aphidius uzbekistanicus* Luzhetskii, 1960 e *Aphidius* sp., além dos hiperparasitoides *Dendrocerus* sp. e *Alloxysta* sp.

Foram observados níveis elevados de parasitismo no final do experimento, quando se registrou 66,67% de pulgões parasitados (Figura 2, área III). Estes dados são semelhantes aos relatados por Sampaio (2004) e Alves et al. (2005) que encontraram 64% e 65% de parasitismo em afídeos do trigo, respectivamente. O índice elevado de parasitismo manteve-se até a cultura entrar em processo de maturação fisiológica, quando diminuiu a população de hospedeiros e, conseqüentemente, o parasitismo, sugerindo uma relação de dependência de densidade.

Comportamento semelhante foi verificado por Zanini et al. (2006) que relatam que o índice de parasitismo tende a se elevar com o aumento da população de pulgões em função da relação parasitóide-hospedeiro.

Cabe ressaltar que a utilização do controle químico, sem aferição da incidência de pulgões, é prática comum em lavouras de trigo no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Os resultados desse estudo reforçam a importância do monitoramento correto dos afídeos em trigo e do nível de parasitismo para que se evite medidas desnecessárias de controle, principalmente o controle químico, uma vez que o crescimento

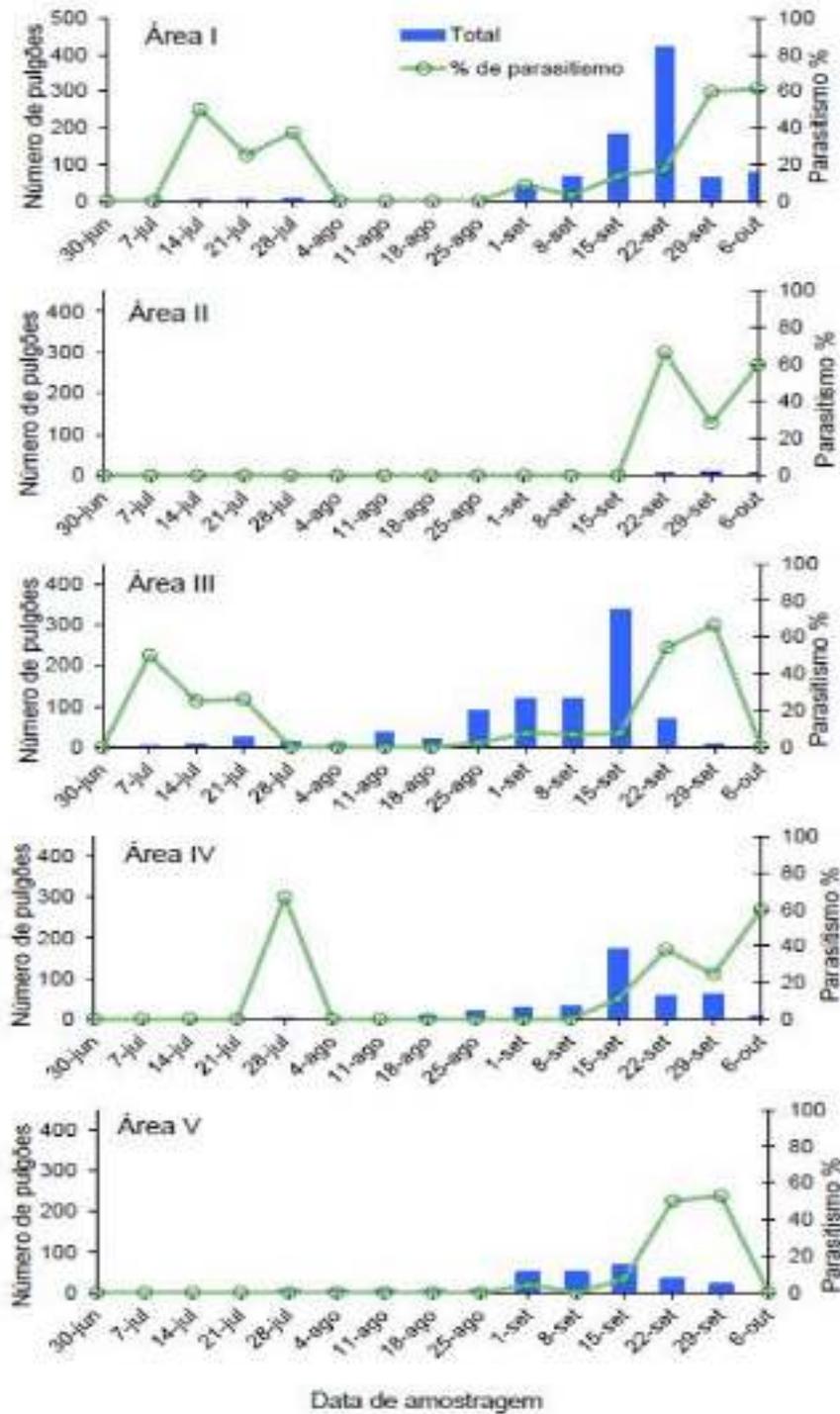


Figura 2: Número total de pulgões amostrados semanalmente e percentuais de parasitismo nas áreas experimentais de trigo em Augusto Pestana, Rio Grande do Sul, junho - outubro, 2006.

populacional de pulgões é acompanhado da elevação dos índices de parasitismo (Figura 2).

Avaliando-se a correlação entre a ocorrência de pulgões e o parasitismo verifica-se que a interação na área III é significativa (Tabela 2) indicando relação de dependência de densidade na área estudada. Esse fato pode estar ligado a não utilização de inseticidas, pois em locais que receberam tratamento fitossanitário, áreas II, IV e V, não se detectou correlação significativa, possivelmente em decorrência da falta de hospedeiros.

Relacionando a temperatura e umidade relativa do ar com a ocorrência de pulgões e parasitoides, verificou-se não haver correlação significativa. No caso de pulgões os resultados corroboram com Zanini et al. (2006), no entanto, para parasitismo os autores relatam que a temperatura influenciou a população do parasitóide *A. colemani*. Segundo os autores, a maior ocorrência de parasitismo deu-se em temperaturas mais baixas, podendo as altas temperaturas causar algum efeito negativo sobre o parasitóide. Sampaio et al. (2005), avaliando a resposta de *A. colemani* à temperatura, constataram que a porcentagem de emergência do parasitóide em temperaturas constantes e

superiores a 28°C é menor. Relatam ainda que este parasitóide pode adaptar-se às condições climáticas da região em que se desenvolve, principalmente com relação à temperatura.

Conclusões

A incidência de pulgões em lavouras de trigo em Augusto Pestana, RS está associada ao manejo fitossanitário da lavoura, e há predominância da espécie *S. avenae*.

Há elevado índice de parasitismo nas lavouras, porém as ações de supressão de afídeos com inseticidas, mesmo em tratamento de sementes, afetam a dinâmica temporal da interação parasitóide-hospedeiro.

Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M.A. et al. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.
- ALVES, L.F.A. et al. Controle biológico natural de pulgões (Hemiptera: Aphididae) em lavoura de trigo por parasitoides (Hymenoptera: Aphidiinae), no município de Medianeira, PR, Brasil. **Ciências Agrárias**, v.26, n.2, p. 155-160, 2005.
- GARCIA, F.R.M. et al. Eficiência e seletividade de inseticidas no controle de *Schizaphis graminum* e *Ropalosiphum padi* (Hemiptera, Aphididae)

Tabela 2: Coeficientes de correlação entre número de pulgões, parasitismo e condições climáticas registradas na cultura do trigo em Augusto Pestana, Rio Grande do Sul, junho – outubro, 2006.

Relação	Pulgão/parasitismo	Temperatura		Umidade Relativa do ar
		Máxima	Minima	
Pulgões	-	0,0299	-0,2018	0,2545
Parasitismo	-	-0,0900	-0,2663	0,1761
Área I	0,5538*	-	-	-
Área II	0,2331	-	-	-
Área III	0,7191*	-	-	-
Área VI	0,4708	-	-	-
Área V	0,0462	-	-	-

* $0,6 \leq (r) \leq 1$ correlação significativa; $0,3 \leq (r) \leq 0,6$ correlação fraca, e $0 \leq (r) \leq 0,3$ não significativa.

- em lavoura de aveia preta. **Ambiência**, Guarapuava, v. 4, n.3, p. 453-459, 2008.
- GASSEN, D. N. **Controle biológico de pulgões de trigo no Brasil**. Passo Fundo: CNPT, 1999. 4p. (Comunicado Técnico 15).
- GASSEN, D.N. **Controle biológico de pulgões do trigo**. Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT, 1988.13p.
- PERUZZO, R. et al. Resposta de cultivares de trigo à infestação do pulgão *Rhopalosiphum padi*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.12, p. 1681-1685, 2007.
- PIMENTA, H.R.; SMITH, J.G. **Afídeos seus danos e inimigos naturais em plantações de trigo (*Triticum* sp.) no estado do Paraná**. Curitiba: Ocepar, 1976. 175p.
- ROZA-GOMES, M.F. et al. Danos de *Rhopalosiphum padi* (L.) (Hemiptera, Aphididae) no trigo em função da duração e da densidade de infestação. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.37, n.5, p. 577-581, 2008.
- SALVADORI, J.R. **Controle biológico de pulgões de trigo: O sucesso que perdura**. Passo Fundo: CNPT, 1999. 2p. (Comunicado Técnico 27).
- SALVADORI, J.R.; SALLES, L.A.B. Controle Biológico dos Pulgões do Trigo. In: PARRA, J.R.P. et al. (Eds). **Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, p.427-447, 2002.
- SALVADORI, J.R.; TONET, G.E.L. **Manejo integrado dos pulgões de trigo**. Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT, 2001. 52p. (Documentos 34).
- SAMPAIO, M. V. Bioecologia de *Aphidius colemani* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae). Lavras, 2004. 154p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras.
- SAMPAIO, M.V. et al. Resposta à temperatura de *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) originário de três regiões climáticas de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v.49, n.1, p. 141-147, 2005.
- SILVA, M.T.B. et al. Reação de cultivares e eficiência do controle químico de pulgões vetores do *Barley yellow dwarf* vírus em trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.5, p.1333-1340, 2004.
- ZANINI, A. et al. Aspectos ecológicos de *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Aphidiidae) sobre a população de *Sitobion avenae* (Fabricius) (Hemiptera: Aphididae) na cultura de trigo em Medianeira, PR. **Semina: Ciências Agrárias**, v.27, n.2, p.185-198, 2006.
- ZÚÑIGA-SALINAS, E. Controle biológico dos afídeos do trigo (Homoptera: Aphididae) por meio de parasitóides no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, Brasil. Curitiba, 1982. 319p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná.