

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ARANHAS NA CULTURA DA SOJA, EM PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Alberto Luiz Marsaro Júnior¹, Antonio Domingos Brescovit²

¹Pesquisador, Embrapa Trigo, CP 451, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS, alberto.marsaro@embrapa.br

²Pesquisador, Instituto Butantan, CEP 05503-900, São Paulo, SP, antonio.brescovit@butantan.gov.br

RESUMO- A cultura da soja apresenta uma grande diversidade de insetos-praga, mas também diversos grupos de inimigos naturais que contribuem para o controle biológico desses insetos, principalmente parasitoides e predadores, e dentre estes destacam-se as aranhas. Estudos que abordem a dinâmica de aranhas na cultura da soja são escassos no Brasil. Portanto, este trabalho teve por objetivo realizar a flutuação populacional de aranhas nessa cultura no estado do Rio Grande do Sul. O estudo foi conduzido na área experimental da Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS, que foi cultivada com seis genótipos de soja, em 2015, e com dois genótipos de soja, em 2016. Nessa área experimental, semanalmente, de fevereiro a março de 2015, e de janeiro a abril de 2016, as plantas de soja foram agitadas sobre um pano de batida para coleta das aranhas e das pragas, que posteriormente foram identificadas. Variáveis climatológicas, temperatura e precipitação pluviométrica, foram obtidas a partir de Estação Meteorológica localizada na Embrapa Trigo. No total, entre 2015 e 2016, foram coletadas 593 aranhas (57 adultos e 536 imaturos), pertencentes a 14 famílias. Dentre os adultos, a espécie *Oxyopes salticus* foi a mais abundante (40,35%). A dinâmica da população das aranhas foi influenciada, parcialmente, pela população de pragas, e não foi influenciada pelas variáveis abióticas, temperatura e precipitação.

PALAVRAS-CHAVE: Araneae. Araneidae. Oxyopidae. Theridiidae. Trachelidae.

ABSTRACT- Soybean cultivation has a great diversity of insect pests, but it also includes several groups of natural enemies that contribute to the biological control of these insects, especially parasitoids and predators. Among these, the spiders stand out. Studies discussing the dynamics of spiders in soybean cultivation are scarce in Brazil. Therefore, this work aimed to investigate the population fluctuation of spiders in a soybean crop in the state of Rio Grande do Sul (RS). The study was conducted in the experimental area of Embrapa Wheat, in Passo Fundo/RS. The area was cultivated with six soybean genotypes in 2015, and with two soybean genotypes in 2016. In this experimental area, weekly, from February to March 2015, and from January to April 2016, soybean plants were shaken over a drop cloth to collect spiders and pests, which were later identified. Climate variables, temperature, and rainfall were obtained from a Weather Station located at Embrapa Wheat. In total, 593 spiders (57 adults and 536 immatures), belonging to 14 families, were collected between 2015 and 2016. Among the adults, *Oxyopes salticus* was the most abundant (40.35%). The population dynamics of the spiders was partially influenced by the pest population and it was not influenced by the abiotic variables, temperature, and rainfall.

KEYWORDS: Araneae. Araneidae. Oxyopidae. Theridiidae. Trachelidae.

1 INTRODUÇÃO

A cultura da soja é infestada por diversas pragas ao longo do seu ciclo de desenvolvimento, destacando-se as cochonilhas, corós, brocas, lagartas e besouros desfolhadores, percevejos fitófagos e ácaros, que ocasionam injúrias em todas as partes da planta (raízes, hastes, pecíolos, folhas, vagens e grãos) (HOFFMANN-CAMPO et al., 2012; SOSA-GÓMEZ et al., 2014).

Vários grupos de inimigos naturais realizam o controle biológico das pragas na cultura da soja, destacando-se os entomopatógenos (vírus, fungos, bactérias e protozoários), os parasitoides de lepidópteros (Noctuidae) e de percevejos (Pentatomidae), e os predadores (hemípteros, coleópteros, formigas, vespas, ácaros e aranhas) (BUENO et al., 2012). Dentre estes predadores, as aranhas são consideradas as mais frequentes e abundantes nessa cultura oleaginosa (CHIARADIA et al. 2011, MARSARO JÚNIOR et al., 2017).

No Brasil, já foram registradas cerca de 3.600 espécies de aranhas (BRESCOVIT et al., 2011). Esses artrópodes são predadores generalistas, entre suas presas destacam-se insetos de diversas ordens, a exemplo de Diptera, Hemiptera (Homoptera, Heteroptera), Hymenoptera e Neuroptera (NYFFELER et al., 1987, NYFFELER et al., 1992). Contribuindo para o controle biológico de pragas, as aranhas podem ser encontradas em áreas florestais e em diversas culturas agrícolas, a exemplo de algodão, arroz, hortaliças, milho e soja (NYFFELER et al., 1992; CORSEUIL et al., 1994; CIVIDANES, 2002; ANDRADE et al., 2007; PODGAISKI et al., 2007; RODRIGUES et al., 2008; CHIARADIA et al., 2011; SILVA et al. 2014a; MARSARO JÚNIOR et al., 2017; FARIAS et al., 2020).

Estudos tem mostrado que a cultura da soja abriga uma grande diversidade de aranhas, conforme observaram Corseuil et al. (1994), que registraram nove espécies, no Brasil, e Liljesthröm et al. (2002), que registraram 28, na Argentina. As espécies de aranhas predominantes relatadas para a cultura da soja foram *Cheiracanthium inclusum* (Hentz, 1847) (Cheiracanthidae); *Sanogasta maculatipes* (Keyserling, 1878) (Anyphaenidae); *Misumenops pallidus* (Keyserling, 1880) (Thomisidae); e *Oxyopes salticus* Hentz, 1845 (Oxyopidae) (CORSEUIL et al., 1994; LILJESTHRÖM et al., 2002).

Com relação à diversidade de aranhas, Rosa et al. (2019) demonstraram que a riqueza de espécies é influenciada principalmente pelo manejo adotado nos ambientes em que elas ocorrem e pelo nível de preservação da vegetação local, de tal forma que quanto mais preservado e diversificado for o habitat, maior será a diversidade desses predadores. Nesse estudo, os autores registraram maior número de espécies de aranhas em floresta nativa quando comparado à outras vegetações/sistemas de usos do solo (reflorestamento de eucalipto, pastagem, integração lavoura-pecuária e lavoura com sistema plantio direto).

Apesar das informações disponíveis, muitos estudos realizados no Brasil, sobre a ocorrência de aranhas em culturas agrícolas, não chegam a identificar esses predadores a nível específico. Além disso, também são escassos os estudos que avaliam a dinâmica populacional desses predadores na cultura da soja, por isso, este trabalho teve por objetivo avaliar a flutuação populacional de aranhas nessa cultura oleaginosa no norte do estado do Rio Grande do Sul.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental da Embrapa Trigo, em Passo Fundo/RS, 28°14'S e 52°24'W, que em 2015 foi cultivada com seis genótipos de soja (NS 4823 RR, BMX Energia RR, BMX Apolo RR, BMX Ativa RR, NA 5909 RG e BRS Tordilha RR), ocupando uma área de 1.296 m², e que em 2016 foi cultivada com dois genótipos (SYN 13561 IPRO e BRS 5601RR), ocupando uma área de 7.000 m².

Nessa área experimental, as plantas de soja foram agitadas sobre um pano de batida (1,0 m x 1,5 m) e as aranhas, adultos e imaturos, coletadas em vidros contendo álcool 70%, entre 10 e 11 horas da manhã, de fevereiro a março de 2015 (totalizando sete amostragens), e de janeiro a abril de 2016 (totalizando 12 amostragens). Após as coletas, elas foram enviadas para identificação taxonômica para o segundo autor (ADB) no Laboratório de Coleções Zoológicas do Instituto Butantan, São Paulo, SP, sendo posteriormente depositadas na coleção aracnológica desta instituição. Em 2015, cada amostragem foi composta por 16 batidas de pano, e em 2016, por 50 batidas de pano. A cultura da soja, no momento das amostragens, encontrava-se no estágio reprodutivo, com exceção da primeira amostra de 2016, na qual a cultura se encontrava no estágio vegetativo.

Em 2015, as principais pragas da soja também foram quantificadas – as lagartas desfolhadoras, *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818, *Chrysodeixis includens* (Walker, [1858]), *Helicoverpa* spp. e *Spodoptera* spp., os percevejos fitófagos, *Chinavia* sp., *Diceraeus furcatus* (Fabricius, 1775), *Edessa mediatubunda* (Fabricius, 1794), *Euschistus heros* (Fabricius, 1798), *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), e os besouros desfolhadores, *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) e *Megascelis* sp. -, mas em 2016 essas pragas foram apenas visualizadas. Devido a ocorrência de pragas na área experimental foram aplicados inseticidas, em 2015 (em fevereiro, Acefato, e em março, Beta-Ciflutrina + Imidacloprido) e em 2016 (em fevereiro, Lambda-Cialotrina + Tiametoxam, e em março, Acefato).

As variáveis climatológicas, temperatura e precipitação pluviométrica, foram obtidas a partir da Estação Meteorológica de Observação de Superfície Convencional - INMET – 83914, localizada na Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS (28°15'S, 52°24'W).

A partir dos dados coletados, foram elaborados gráficos para visualizar a dinâmica populacional das aranhas ao longo do período avaliado, em função das variáveis climatológicas (temperatura, em °C, e precipitação, em mm), utilizando-se o programa Microsoft Excel.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos anos de 2015 e 2016 foram coletadas 593 aranhas, 57 adultos (9,61%) e 536 imaturos (90,39%), pertencentes a 14 famílias e 13 gêneros identificados. A família mais abundante foi Oxyopidae, tanto em adultos (40,35%), quanto em imaturos (50,19%) (Tabela 1). Semelhantemente a esses resultados, Beltramo et al. (2006) também constataram que Oxyopidae foi a mais abundante, com 60,8% do total coletado, em levantamento de aranhas realizado na cultura da soja. No presente estudo, as famílias que apresentaram maior número de gêneros registrados foram: Theridiidae (*Achaearana*, *Anelosimus*, *Steatoda* e *Theridion*) e Linyphiidae (*Agyreta*, *Dubiaranea* e *Sphecozone*) (Tabela 1). Adicionalmente, cinco espécies foram identificadas: *Oxyopes salticus* Hentz, 1845 (40,35%), *Cryptachaea hirta* (Taczanowski, 1873) (7,02%), *Argiope argentata* (Fabricius, 1775) (3,51%), *Meriola cetiformis* (Strand, 1908) (3,51%) e *Theridion calcynatum* Holmberg, 1876 (1,75%) (Tabela 1). Todas essas espécies já haviam sido registradas para o Rio Grande do Sul (CORSEUIL et al., 1994; INDRUSIAK & BUSS, 2003; PODGAISKI et al., 2007; RODRIGUES et al., 2008; BUCKUP et al., 2010; SILVA et al., 2014b).

A espécie mais coletada no presente estudo, *O. salticus*, tem distribuição nas regiões neártica e neotropical. Os adultos são aranhas pequenas, com machos e fêmeas medindo de 3 a 7 mm de comprimento, não constroem teia e caçam suas presas por ataque direto, saltando sobre elas. Suas presas incluem insetos de várias ordens, a exemplo de Diptera, Hemiptera (Homoptera, Heteroptera), Hymenoptera e Neuroptera (NYFFELER et al., 1987, NYFFELER et al., 1992). Essa espécie ocorre em diversos habitats, em áreas naturais abertas, florestas (Podgaiski et al., 2007), e em agroecossistemas, como culturas do algodão (Nyffeler et al., 1987,

Nyffeler et al., 1992), arroz (Rodrigues et al., 2008), milho (Silva et al., 2014a) e soja (CORSEUIL et al., 1994).

A grande porcentagem de imaturos de aranhas observada no presente estudo (90,39%) também foi constatada por Corseuil et al. (1994), onde encontraram 79% na cultura da soja em Eldorado do Sul, RS. Esses autores coletaram 1.405 aranhas, distribuídas em 13 famílias, identificaram nove espécies e 31 gêneros, e também constaram que *O. salticus* foi a espécie mais abundante (46%). O maior número de espécimes, de espécies e de gêneros coletados no estudo de Corseuil et al. (1994), comparado com o presente estudo, pode ser atribuído à ausência de aplicações de inseticidas na condução daquele estudo, diferentemente do que ocorreu neste estudo. Rosa et al. (2019) mostraram que o tipo de vegetação e o manejo são os fatores que mais afetam a ocorrência de aranhas, portanto o manejo adotado na cultura da soja, no presente estudo, que incluiu a aplicação de produtos químicos, pode ter contribuído para uma menor diversidade de espécies de aranhas coletadas.

Tabela 1. Aranhas coletadas na cultura da soja, em 2015 e 2016, em Passo Fundo/RS.

Famílias	Gênero	Espécie	Adultos	Frequência (%)	Imaturos	Frequência (%)
Anyphaenidae	n.i.			0,00	46	8,58
Araneidae	<i>Argiope</i>	<i>argentata</i>	2	3,51		0,00
	n.i.			0,00	94	17,54
Corinnidae	n.i.			0,00	4	0,75
Eutichuridae	n.i.			0,00	2	0,37
Linyphiidae	<i>Agyreta</i>	sp.1	1	1,75		0,00
	<i>Agyreta</i>	sp.2	2	3,51		0,00
	<i>Dubiaranea</i>	sp.	1	1,75		0,00
	<i>Sphecozone</i>	sp.1	3	5,26		0,00
	n.i.			0,00	13	2,43
Lycosidae	n.i.			0,00	2	0,37
Miturgidae	n.i.			0,00	13	2,43
Oxyopidae	<i>Oxyopes</i>	<i>salticus</i>	23	40,35		0,00
	n.i.			0,00	269	50,19
Salticidae	<i>Cotinusa</i>	sp.1	2	3,51		0,00
	n.i.	sp.1	2	3,51		0,00
	n.i.	sp.2	1	1,75		0,00
	n.i.	sp.3	1	1,75		0,00
	n.i.			0,00	28	5,22
Sparassidae	n.i.			0,00	1	0,19
Tetragnathidae	n.i.			0,00	5	0,93
Theridiidae	<i>Anelosimus</i>	sp.	2	3,51		0,00
	<i>Cryptachaea</i>	<i>hirta</i>	4	7,02		0,00
	<i>Steatoda</i>	sp.	2	3,51		0,00
	<i>Theridion</i>	<i>calcynatum</i>	1	1,75		0,00
	<i>Theridion</i>	sp.1	2	3,51		0,00
	<i>Theridion</i>	sp.2	3	5,26		0,00
	n.i.			0,00	14	2,61
Thomisidae	<i>Misumenops</i>	sp.1	3	5,26		0,00
	n.i.			0,00	45	8,40
Trachelidae	<i>Meriola</i>	<i>cetiformis</i>	2	3,51		0,00
Total			57	100,00	536	100,00

n.i. = não identificado.

Em 2015, em função da infestação por pragas na cultura da soja – principalmente percevejos fitófagos, *Chinavia* sp., *D. furcatus*, *E. meditabunda*, *E. heros*, *N. viridula* e *P. guildinii*; lagartas desfolhadoras, *A. gemmatalis*, *C. includens*, *Helicoverpa* spp. e *Spodoptera*

spp.; e besouros desfolhadores, *D. speciosa* e *Megascelis* sp. - foram aplicados inseticidas em duas ocasiões, na segunda semana de fevereiro e na primeira semana de março, que reduziram a população de pragas e ocasionaram uma ligeira redução na população de aranhas, apenas na segunda aplicação, sugerindo que os produtos químicos aplicados não causaram um grande efeito deletério sobre esses predadores (Figura 1). Essa hipótese pode ser corroborada com os estudos conduzidos por FONSECA et al. (2008) e MARTINS et al. (2009). Eles avaliaram os efeitos de Acefato e Imidacloprido sobre as populações de aranhas, os mesmos inseticidas utilizados no ano de 2015 no presente estudo, e mostraram que esses produtos químicos foram pouco tóxicos para esses predadores, ou seja, ocasionaram um baixo impacto nestes organismos.

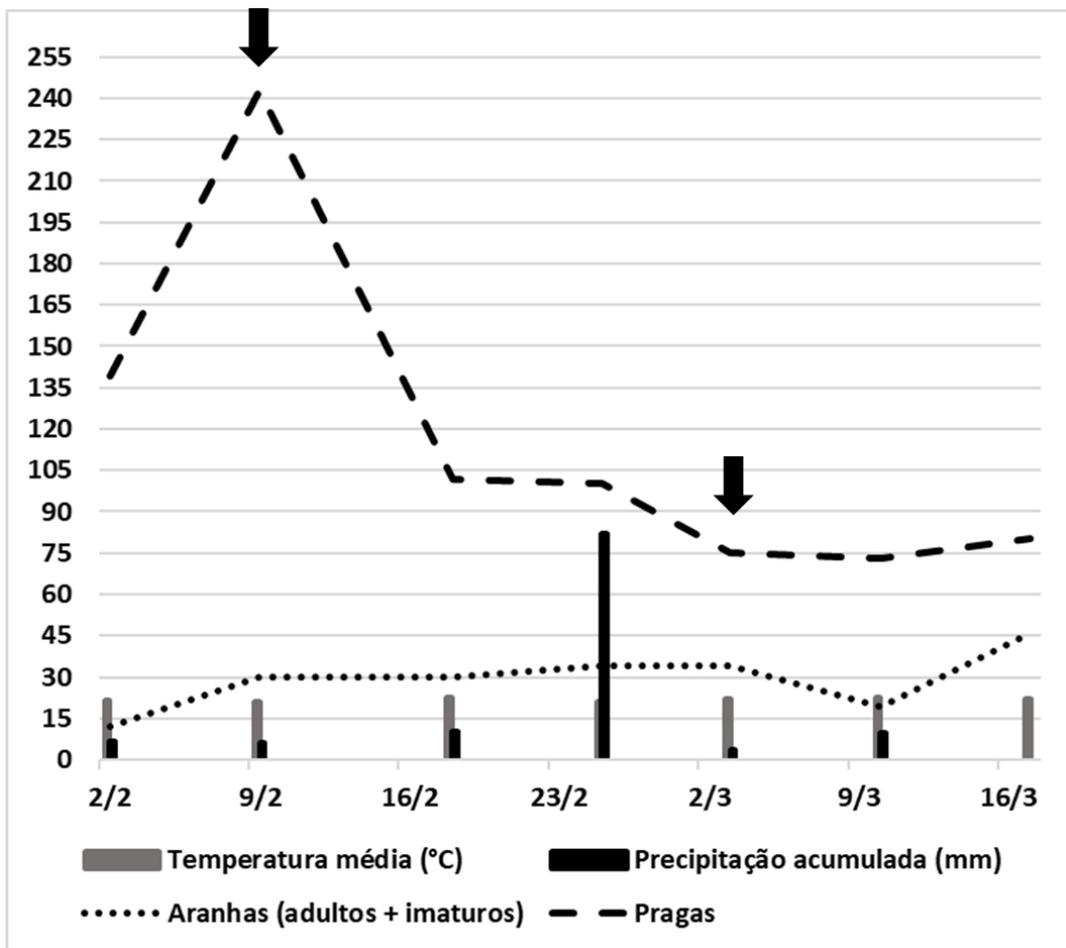


Figura 1. Flutuação populacional de pragas e aranhas na cultura da soja, entre fevereiro e março de 2015, em função da temperatura média e da precipitação acumulada da semana anterior à data de coleta, em Passo Fundo/RS. As setas indicam os momentos de aplicação de inseticidas (em fevereiro, Acefato, em março, Beta-Ciflutrina + Imidacloprido).

A população de aranhas não sofreu grandes oscilações, permanecendo praticamente constante durante todo o período avaliado, apesar das oscilações da população de pragas, com exceção da última semana de avaliação, na qual a população desses predadores aumentou com o aumento da população de pragas (Figura 1). A temperatura, praticamente constante, que oscilou entre 21 e 22,5 °C, e as precipitações, baixas, em grande parte das avaliações, e mesma elevadas, na última semana de fevereiro, também não influenciaram na dinâmica populacional das aranhas, durante o período do estudo (Figura 1).

Em 2016, em função da ocorrência de pragas, que embora não tenham sido quantificadas, compostas pelas mesmas espécies citadas em 2015, foram aplicados inseticidas em três ocasiões, segunda e terceira semana de fevereiro, e segunda semana de março, que reduziram de maneira geral a população de pragas, e ocasionaram uma ligeira redução da população de aranhas, apenas na primeira aplicação (Figura 2). Estudos realizados por Fonseca et al. (2008) e Martins et al. (2009), que avaliaram os efeitos de Acefato, Lambda-Cialotrina e Tiametoxam sobre as populações de aranhas, os mesmos inseticidas utilizados no ano de 2016 no presente estudo, mostraram que esses produtos químicos foram pouco tóxicos para esses predadores, ou seja, ocasionaram baixas mortalidades sobre esses alvos.

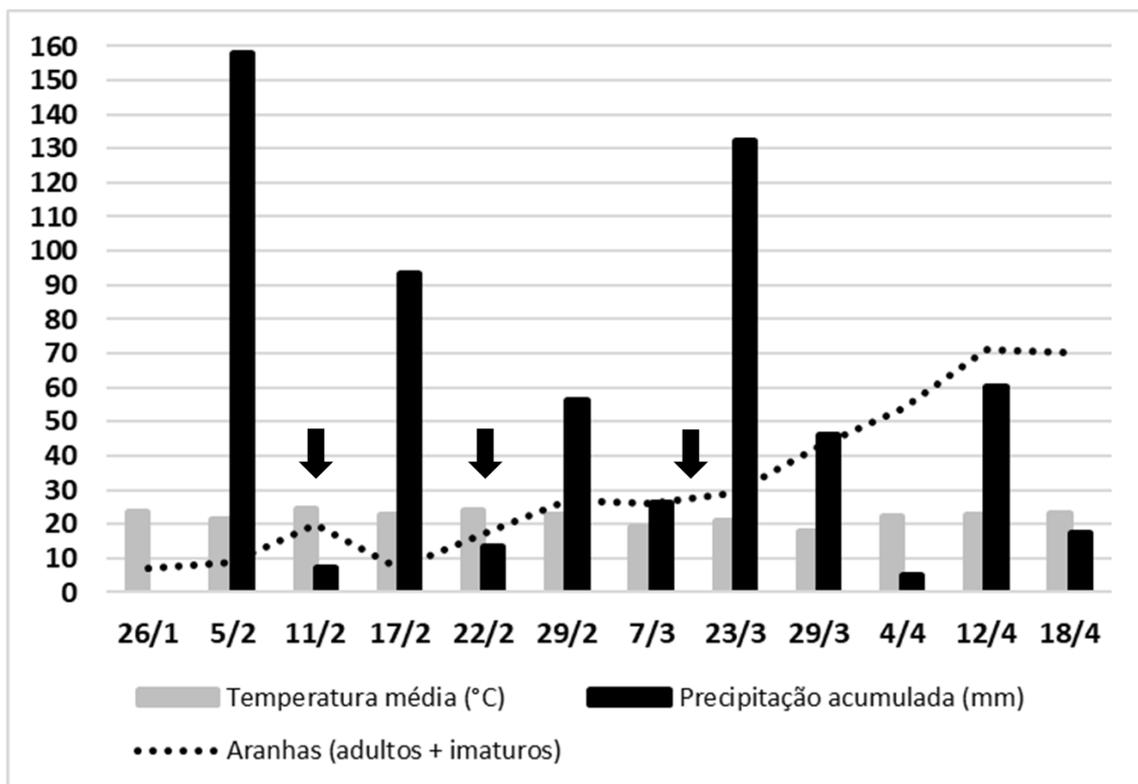


Figura 2. Flutuação populacional de pragas e aranhas na cultura da soja, entre janeiro e abril de 2016, em função da temperatura média e da precipitação acumulada da semana anterior à data de coleta, em Passo Fundo/RS. As setas indicam os momentos de aplicação de inseticidas (em fevereiro, em ambas as datas, Lambda-Cialotrina + Tiametoxam, e em março, Acefato).

A população de aranhas não sofreu grandes oscilações nas primeiras avaliações, mas a partir do final de fevereiro foi crescente até o final do estudo, atingindo o pico na penúltima avaliação (71 espécimes) (Figura 2). Este período também seria o final da época reprodutiva das aranhas no sul do Brasil. Logo depois, começa a esfriar, então neste período eclodem a maioria dos filhotes que vão passar o outono e o inverno crescendo. Talvez isso explique porque aumentou o número de imaturos, mais em função do período reprodutivo das aranhas do que pela influência dos inseticidas. Embora não quantificado, a partir de 29 de fevereiro e até o final do estudo, a população de percevejos aumentou, principalmente da espécie *Euschistus heros*, o que, em parte, pode ter contribuído para o aumento da população das aranhas. A temperatura, com poucas variações, que oscilou entre 18 e 24,5 °C, e as precipitações, mais elevadas e mais distribuídas do que no ano de 2015, não influenciaram na dinâmica populacional das aranhas, durante o período do estudo (Figura 2).

As aranhas são os mais frequentes e abundantes predadores na cultura da soja (CHIARADIA et al. 2011, MARSARO JÚNIOR et al., 2017), contribuindo significativamente para o controle biológico das pragas dessa cultura. Porém, ainda são necessários estudos para verificar quais as pragas que efetivamente são predadas pelas aranhas na soja e qual é a participação desses predadores para a redução dos níveis populacionais das pragas. Além disso, são necessários mais estudos que visem avaliar o efeito dos diversos agroquímicos utilizados na cultura da soja sobre as aranhas, a fim de que se possa conciliar o manejo das pragas com a preservação desses predadores, por meio do uso de produtos seletivos para esses importantes inimigos naturais que ocorrem nessa importante *commoditie* agrícola. Também são necessários mais estudos para avaliar quais são as principais variáveis bióticas e abióticas que influenciam na dinâmica populacional das aranhas ao longo do ciclo da cultura da soja.

4 CONCLUSÃO

Dentre as famílias de aranhas coletadas, Oxyopidae foi a mais abundante, tanto em adultos, quanto em imaturos.

Foram identificadas cinco espécies nominadas e 20 morfoespécies em caráter genérico de aranhas na cultura da soja, sendo *Oxyopes salticus* a espécie mais abundante.

A dinâmica da população das aranhas foi influenciada, parcialmente, pela população de pragas, e não foi influenciada pelas variáveis abióticas, temperatura e precipitação.

O uso de inseticidas na cultura da soja pode ter influenciado na diversidade de aranhas encontrada, mas isso não foi evidenciado nos resultados. Mesmo tendo sido encontrado grande número de imaturos. Para elucidar isso, futuros estudos deveriam ser realizados, a fim de se avaliar a riqueza de espécies desses predadores, na ausência desses produtos químicos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. B. et al. **Aranhas (Arachnida; Araneae) em horta agroecológica no município de Parnaíba, Piauí, Brasil, e considerações sobre o seu papel como inimigos naturais e indicadores da qualidade ambiental.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, Circular Técnica 43, 6 p., 2007.

BELTRAMO, J. et al. Spiders of soybean crops in Santa Fe province, Argentina: influence of surrounding spontaneous vegetation on lot colonization. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n. 3, p. 891-898, 2006.

BRESCOVIT, A. D. et al. Aranhas (Araneae, Arachnida) do Estado de São Paulo, Brasil: diversidade, esforço amostral e estado do conhecimento. **Biota Neotropica**. 11(1a), 2011.

Disponível em:

<<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0381101a2011>>. Acesso em: 18 nov. 2021.

BUCKUP, E. H. et al. Lista das espécies de aranhas (Arachnida, Araneae) do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, v. 100, n. 4, p. 483-518, 2010.

BUENO, A. F. et al. Inimigos naturais das pragas da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga.** Brasília: Embrapa, 2012. p. 493-629.

CHIARADIA, L. A. et al. Artrópodo-fauna associada às lavouras de soja. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 10, n. 1, p. 29-36, 2011.

CIVIDANES, F. J. Efeitos do sistema de plantio e da consorciação soja-milho sobre artrópodes capturados no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 1, p. 15-23, 2002.

CORSEUIL, E. et al. Aranhas associadas à cultura da soja em Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, v. 2, n. 1, p. 95-105, 1994.

FARIAS, E. S. et al. Life tables for the diamondback moth (*Plutella xylostella*) in southeast Brazil indicate ants and spiders as leading mortality factors. **Annals of Applied Biology**, 2020. <https://doi.org/10.1111/aab.12656>.

FONSECA, P. R. B. et al. Seletividade de inseticidas aos inimigos naturais ocorrentes sobre o solo cultivado com algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 38, n. 4, p. 304-309, 2008.

HOFFMANN-CAMPO, C. B. et al. **Soja**: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Brasília: Embrapa, 859 p, 2012.

INDRUSIAK, L. F.; BUSS, R. G. Lista de espécies de aranhas da região central do Rio Grande do Sul – Família Araneidae. **Ciência & Natura**, v. 25, p. 51-60, 2003.

LILJESTHRÖM, G. et al. La Comunidad de Arañas del Cultivo de Soja en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 2, p. 197-210, 2002.

MARSARO JÚNIOR, A. L. et al. **Manejo de insetos pragas na sucessão trigo-soja em Passo Fundo, RS**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, Documentos 182, 31 p., 2017.

MARTINS, G. L. M. et al. Inseticidas no controle de *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) e impacto sobre aranhas predadoras em soja. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 4, n. 2, p. 128-132, 2009.

NYFFELER, M. et al. Evaluation of the importance of the striped lynx spider, *Oxyopes salticus* (Araneae: Oxyopidae), as a predator in Texas cotton. **Environmental Entomology**, v. 16, n. 5, p. 1114-1123, 1987.

NYFFELER, M. et al. Diets, feeding specialization, and predatory role of two lynx spiders, *Oxyopes salticus* and *Peucetia viridans* (Araneae: Oxyopidae), in Texas cotton agroecosystem. **Environmental Entomology**, v. 21, n. 6, p. 1457-1465, 1992.

PODGAISKI, L. R. et al. Araneofauna (Arachnida; Araneae) do Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 2, p. 1-15, 2007.

RODRIGUES, E. N. L. et al. Fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) em diferentes estágios do cultivo do arroz irrigado em Cachoeirinha, RS, Brasil. **Iheringia**, v. 98, n.3, p. 362-371, 2008.

ROSA, M. G. et al. Diversity of soil spiders in land use and management systems in Santa Catarina, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 19, n. 2, p. 1-10, 2019.

SILVA, L. V. et al. Diversidade de aranhas de solo em cultivos de milho (*Zea mays*). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4, p. 2395-2404, 2014a.

SILVA, E. L. C. et al. **Guia ilustrado aranhas do Rio Grande do Sul**: Brasil. Porto Alegre: Redes Editora, 2014. 160 p., 2014b.

SOSA-GÓMEZ, D. R. et al. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 100p., 2014.