

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – CAV
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO VEGETAL**

PALOMA LUANY CASTELLO RABELLO

**LEVANTAMENTO E DIVERSIDADE POPULACIONAL DE CIGARRINHAS-DAS-
PASTAGENS (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) EM PASTAGENS NO
PLANALTO CATARINENSE**

LAGES

2022

PALOMA LUANY CASTELLO RABELLO

**LEVANTAMENTO E DIVERSIDADE POPULACIONAL DE CIGARRINHAS-DAS-
PASTAGENS (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) EM PASTAGENS NO
PLANALTO CATARINENSE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Roberto Franco

**LAGES
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Setorial do CAV/UEDESC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Rabello, Paloma Luany Castello
Levantamento e diversidade populacional de
cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Auchenorrhyncha) em
pastagens no Planalto Catarinense / Paloma Luany Castello Rabello.
-- 2022.
44 p.

Orientador: Cláudio Roberto Franco
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de
Pós-Graduação em Produção Vegetal, Lages, 2022.

1. Hemiptera. 2. Cercopidae. 3. Pragas de pastagens. 4.
Deltocephalinae. I. Franco, Cláudio Roberto. II. Universidade do
Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias,
Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. III. Título.

PALOMA LUANY CASTELLO RABELLO

LEVANTAMENTO E DIVERSIDADE POPULACIONAL DE CIGARRINHAS-
DAS-PASTAGENS (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) EM PASTAGENS
NO PLANALTO CATARINENSE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal, área de concentração em produção de plantas e agroecologia.

BANCA EXAMINADORA

Orientador



Dr. Claudio Roberto Frasco
UDESC/ Lages, SC

Membro



Dra. Mari Inês Parissimi Boff
UDESC/ Lages, SC

Membro



Dr. Odimar Zanuzo Zanardi
IFSC/ São Miguel do Oeste, SC

Lages, 21 de julho de 2022.

Dedico este trabalho à minha querida avó
Odete, com amor

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades.

A minha família, minha mãe e meu pai (*in memoriam*) por terem me incentivado a estudar sempre e por terem se esforçado tanto para que eu pudesse realizar tudo que me trouxe até aqui.

Ao meu namorado Christian por ter me acompanhado desde o começo deste trabalho, ficando feliz e animado a cada espécie diferente de cigarrinha que eu encontrava e por me incentivar a todo momento.

A minha irmã Lilian e meu cunhado Fernando por sempre acharem um tempo para me ajudar, tanto no papel de agrônomos como de amigos.

Ao meu orientador Cláudio Roberto Franco pela paciência, ensinamentos e por me mostrar onde eu poderia melhorar.

Aos amigos e colegas que fiz durante esta fase e aos estagiários do Laboratório de Entomologia por estarem sempre prontos a ajudar.

Aos professores e funcionários do CAV-UDESC pelos ensinamentos, auxílios, suporte e dedicação.

Aos professores pesquisadores Dr. Rodney Ramiro Cavichioli (UFPR) e Dra. Andressa Paladini (UFSM) por nos atenderem tão bem e realizarem a identificação das cigarrinhas encontradas. Pela paciência com cada uma das minhas dúvidas, pela rapidez das respostas e pelo conhecimento compartilhado. Aprendi a admirar vocês em cada artigo que eu lia e em cada conversa. Muito obrigada!

A cada produtor rural que me recebeu todo mês em sua propriedade e que contribuiu com minha pesquisa me permitindo crescer. Agradeço imensamente!

Ao CAV-UDESC pela estrutura e oportunidade de realização deste curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Agradeço a cada um que fez parte desta fase e do meu crescimento profissional, muito obrigada!

“ Inteligência é a capacidade de se adaptar à
mudança” Stephen Hawking

RESUMO

As cigarrinhas-das-pastagens da família Cercopidae são consideradas pragas responsáveis por quedas na produção e qualidade de pastagens. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento populacional para conhecer a diversidade de espécies de cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha) em pastagens naturais e melhoradas de seis propriedades rurais localizadas no Planalto Serrano de Santa Catarina, nos municípios de Lages, Palmeira e Bom Retiro. Mensalmente, no período de março de 2021 a maio de 2022 foi realizada a coleta de insetos adultos em áreas de pastejo de 0,5 a 2 hectares em cada umas das propriedades rurais avaliadas. Para a coleta, foi realizado um caminhar serpenteado por 30 minutos em pontos aleatórios e os insetos foram coletados com o auxílio de uma rede entomológica. A incidência de ninfas foi avaliada pela presença de massas de espuma na base das plantas com o auxílio de uma moldura metálica de 0,0625 m² lançadas em dez pontos aleatórios de cada área. As cigarrinhas coletadas foram acondicionadas em álcool 70% para triagem e identificação das espécies através de revisões de literatura e auxílio de taxonomistas. Os dados obtidos foram submetidos a análises descritivas e análise faunística pelo Software ANAFAU. Coletou-se o total de 901 cigarrinhas pertencentes a família Cercopidae e registrou-se duas massas de espuma. As espécies identificadas foram *Deois schach* (76,5%), *Deois incompleta* (21%), *Mahanarva integra* (1,2%), *Deois rubropicta* (0,77%), *Deois flexuosa* (0,33%) e *Notozulia entreriana* (0,11%). Cigarrinhas da família Cicadellidae somaram um total de 970 cicadelídeos, com predomínio da subfamília Deltocephalinae (94%). Também foram coletadas cigarrinhas da família Membracidae (7) e Cixiidae (12). A análise faunística apontou a espécie *D. schach*, *D. incompleta* e espécies de Deltocephalinae como super frequentes, constantes, superdominantes e superabundantes. As espécies *D. schach* e *D. incompleta* (Hemiptera: Cercopidae) e espécies de Deltocephalinae (Hemiptera: Cicadellidae) predominaram nas propriedades rurais estudadas na região do Planalto Serrano Catarinense.

Palavras-chave: Hemiptera, Cercopidae, pragas de pastagens, Deltocephalinae

ABSTRACT

POPULATION SURVEY AND DIVERSITY OF SPITTLEBUGS FROM PASTURES IN THE REGION OF PLANALTO CATARINENSE

Spittlebugs of Cercopidae family are considered pests responsible for decreases in production and quality of pastures. The objective of this work was to conduct a population survey to know the diversity of spittlebugs species (Hemiptera: Auchenorrhyncha) in natural and improved pastures of six rural properties located in the Planalto Serrano of Santa Catarina, in the municipalities of Lages, Palmeira and Bom Retiro. Monthly, during the period from March 2021 to May 2022 adult insects were collected in grazing areas from 0.5 to 2 hectares in each of the evaluated rural properties. The incidence of nymphs was evaluated by the presence of foam masses at the base of the plants using a 0.0625 m² metal frame thrown at ten random points in each area. The collected spittlebugs were conditioned in alcohol 70% for selection and identification of the species through reviews and taxonomist assistance. The data obtained were submitted to descriptive analysis and faunal analysis by the ANAFAU Software. A total of 901 spittlebugs belonging to the Cercopidae family were collected and two masses of foam were recorded. The species identified were *Deois schach* (76.5%), *Deois incompleta* (21%), *Mahanarva integra* (1.2%), *Deois rubropicta* (0.77%), *Deois flexuosa* (0.33%) and *Notozulia entreriana* (0.11%). Cicadellidae family leafhoppers totaled 970 cicadelids, with a predominance of the subfamily Deltocephalinae (94%). Insects of the family Membracidae (7) and Cixiidae (12) were also collected. The faunistic analysis pointed out *D. schach*, *D. incompleta* and Deltocephalinae species as super frequent, constant, superdominant and superabundant. The species *D. schach* and *D. incompleta* (Hemiptera: Cercopidae) and species of Deltocephalinae (Hemiptera: Cicadellidae) predominated in the farms studied in the Planalto Serrano Catarinense region.

Key words: Hemiptera, Cercopidae, pasture pests, Deltocephalinae.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1- Espécie de cercopídeos encontrados nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022. (A) *Deois schach* (B) *Deois rubropicta* (C) *Notozulia entreriana* (D) *Deois flexuosa* (E) *Mahanarva integra* (F) *Deois incompleta*.....15
- Figura 2- Espécies de cigarrinhas pertencentes a família Cicadellidae e subfamília Deltocephalinae encontradas nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.....18
- Figura 3- Espécie de cigarrinha pertencente à família Cicadellidae e subfamília Iassiniae: Gyponini: *Curtara pagina*, encontrada nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.....19
- Figura 4- Espécies de cigarrinhas pertencentes à família Cicadellidae e subfamília Cicadellinae: *Sonesimia grossa* (A), *Erythrogonia separata* (B), *Syncharina punctatissima* (C) e *Plesiomatta corniculatta* (D) encontradas nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.....19
- Figura 5- Espécies de cigarrinhas pertencentes à família Cixiidae (A) e Membracidae (B) encontradas nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.....20
- Figura 6- Levantamento mensal geral de indivíduos pertencentes a família Cercopidae durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina, Brasil.....22
- Figura 7- Levantamento mensal por área de pastagem avaliada de indivíduos pertencentes a família Cercopidae durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina Brasil.....24
- Figura 8- Levantamento mensal geral de indivíduos pertencentes a família Cicadellidae durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina Brasil.....25

Figura 9-	Levantamento mensal de indivíduos pertencentes a família Cicadellidae nas propriedades rurais P4, P5 e P6 durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina Brasil.....	26
Figura 10-	Visão geral das áreas de pastagens avaliadas. (P1) Lages (Distrito de Coxilha Rica); (P2) Lages (Distrito de Coxilha Rica); (P3) Lages; (P4) Palmeira; (P5) Palmeira; (P6) Bom Retiro.....	38
Figura 11-	Triagem inicial e armazenamento das cigarrinhas-das-pastagens em no Laboratório de Entomologia do CAV/UEDESC (A); Armazenamento para identificação (B).....	39
Figura 12-	Massas de espuma encontradas durante a avaliação. (A) Massa de espuma encontrada no mês de abril de 2021 no município de Palmeira –SC na propriedade rural P4. (B) Massa de espuma encontrada no mês de abril de 2021 no município de Bom Retiro- SC, na propriedade rural P6.....	40
Figura 13-	Fotografia dorsal de dois Cicadélídeos mostrando a semelhança visual entre espécies. (A) Cicadélídeo da subfamília Deltocephalinae (B) <i>Dalbulus maidis</i>	41
Figura 14-	Gráficos apresentando temperaturas mínimas, médias e máximas nos municípios de Palmeira (A), Lages (B) e Bom Retiro (C), Santa Catarina no período de janeiro de 2021 a junho de 2022.....	42
Figura 15-	Gráficos apresentando precipitação média municípios de Palmeira (A), Lages (B) e Bom Retiro (C), Santa Catarina no período de janeiro de 2021 a junho de 2022.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Informações sobre localização, tamanho de área avaliada e pastagem predominante das propriedades rurais avaliadas durante o experimento no período de março de 2021 a maio de 2022 na região do Planalto Serrano Catarinense.....	8
Tabela 2-	Espécies de plantas nativas encontradas na área de pastejo avaliada no período de março de 2021 a maio de 2022 na Propriedade Rural P1 localizada na região da Coxilha Rica, Lages, Santa Catarina.....	11
Tabela 3-	Espécies de plantas nativas encontradas na área de pastejo avaliada no período de março de 2021 a maio de 2022 na Propriedade Rural P2 localizada no distrito de Coxilha Rica, Lages, Santa Catarina.....	12
Tabela 4-	Número total de adultos de cigarrinhas-das-pastagens (n) e percentual relativo entre as espécies (%) pertencentes a família Cercopidae coletadas nas áreas de pastagem das propriedades rurais estudadas durante o período de março de 2021 a maio de 2022.....	16
Tabela 5-	Número total de adultos de cigarrinhas-das-pastagens (n) e percentual relativo entre as espécies (%) de cicadélídeos coletadas nas áreas de pastagem das propriedades rurais estudadas durante o período de março de 2021 e maio de 2022.....	20
Tabela 6-	Análise faunística do complexo de cigarrinhas-da-pastagens (Hemiptera: Auchenorrhyncha) coletado em propriedades rurais da região serrana de Santa Catarina no período de março de 2021 a maio de 2022.....	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1	ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA)	3
2.2	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS NO BRASIL	5
2.3	DANOS CAUSADOS PELAS CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS.....	6
3	MATERIAL E MÉTODOS	8
3.1	ÁREAS DE AMOSTRAGEM	8
3.2	LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS...9	
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4.1	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM COMPOSTAS DE PASTAGEM NATURAL.....	11
4.2	LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS..13	
4.3	ANÁLISE FAUNÍSTICA	27
5	CONCLUSÃO.....	30
	REFERÊNCIAS	31
	ANEXO A – VISÃO GERAL DAS ÁREAS DE PASTAGEM AVALIADAS.....	38
	ANEXO B – TRIAGEM REALIZADA EM LABORATÓRIO.....	39
	ANEXO C – MASSAS DE ESPUMA FORMADAS POR CIGARRINHAS DAS PASTAGENS.....	40
	ANEXO D – SEMELHANÇA VISUAL ENTRE ESPÉCIES.....	41
	ANEXO E – TEMPERATURAS MÉDIAS, MÍNIMAS E MÁXIMAS NOS MUNICÍPIOS ESTUDADOS NOS ANOS DE 2021 E 2022.....	42
	ANEXO F – PRECIPITAÇÃO MÉDIA NOS MUNICÍPIOS ESTUDADOS DURANTE OS ANOS DE 2021 E 2022.....	44

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio é essencial na economia brasileira. No ano de 2020 a soma de bens e serviços gerados pelo agronegócio chegou a R\$ 1,98 trilhão (27% do PIB brasileiro) sendo a maior parcela gerada pelo ramo agrícola (70%) e a segunda pelo setor pecuário (30%), com destaque para a produção de bovinos, que contribuiu com 13,4% do Valor Bruto de Produção no ano de 2021 no país (CNA, 2021).

No estado de Santa Catarina, a atividade agropecuária é bem diversificada e contribui como um componente da economia (TORESAN *et al.*, 2021). A pecuária bovina está presente em todos os municípios de Santa Catarina abrangendo um rebanho de mais de 4,6 milhões de bovinos destinados a pecuária de corte (51,4%), leiteira (34,7%) e dupla aptidão (13,7%) sendo que no Planalto Serrano Catarinense predomina a criação de gado de corte conduzida no sistema extensivo, com participação de 6% na produção de carne bovina e 3% na produção leiteira (EPAGRI, 2022; IBGE, 2020; PINTO *et al.*, 2016).

O Planalto Serrano Catarinense é uma região promissora na produção animal com projetos de introdução de tecnologias que visam melhorias genéticas, reprodutivas e de manejo de pastagens (PINTO *et al.*, 2016). A área ocupada com pastagens nativas e implantadas em todo o estado de Santa Catarina representa cerca de 1,8 milhão de hectares, sendo cerca de 500 mil hectares presentes no Planalto Serrano (IBGE, 2017).

Assim, como qualquer lavoura, as pastagens também estão sujeitas a infestação por pragas. Dentre elas, as cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) podem atingir altos níveis populacionais causando a morte de porções aéreas de gramíneas suscetíveis devido a clorose generalizada na planta, levando a prejuízos à produção pecuária leiteira e de carne (VALÉRIO, 2009).

Além das cigarrinhas da família Cercopidae, as cigarrinhas conhecidas como cicadelídeos (Hemiptera: Cicadellidae) são insetos adaptados a uma grande diversidade de plantas podendo também ser encontradas em áreas de pastagens (VIEGAS *et al.*, 2015).

Um cicadelídeo muito importante atualmente por atuar como vetor de fitopatógenos é a cigarrinha-do-milho *Dalbulus maidis* (DeLong, 1923), a qual pode utilizar espécies da família Poaceae para abrigo e alimentação e assim sobrevivendo por algumas semanas, sugerindo a

capacidade do inseto de aguardar a emergência de plântulas entre cultivos sequenciais de milho assim como de plântulas de milho tiguera (SABATO *et al.*, 2018).

Lavouras de milho de Santa Catarina apresentaram grandes surtos populacionais do inseto nas safras de 2020/2021 trazendo grandes perdas de produção (CANALE; RIBEIRO, 2021). Sabe-se que ao menos uma parcela da população de *D. maidis* pode se manter por alguns dias em gramíneas como o milheto [*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br], sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] e brachiárias (*Brachiaria* spp.) utilizando essas plantas apenas para abrigo e alimentação (SABATO *et al.*, 2018).

Para que se possa ter um planejamento de controle integrado no manejo das cigarrinhas-das-pastagens se torna necessário uma avaliação na propriedade a fim de conhecer a diversidade de espécies botânicas e entomológicas presentes. Como existem poucos levantamentos populacionais de cigarrinhas-das-pastagens na região do Planalto Serrano Catarinense, torna-se essencial a avaliação da presença e diversidade destes insetos no campo para que posteriormente possam ser discutidas necessidades e estratégias de manejo.

Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento populacional e avaliar a diversidade de espécies de cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha) em pastagens de áreas nativas ou melhoradas em propriedades rurais de três municípios do Planalto Serrano do Estado de Santa Catarina.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA)

A ordem Hemiptera é uma das mais numerosas, possuindo cerca de 80 mil espécies em todo o mundo que são distribuídas em quatro subordens: Sternorrhyncha, Auchenorrhyncha, Heteroptera e Coleorrhyncha (ARNETT, 2000; RAFAEL *et al.*, 2012).

No Brasil, o termo "cigarrinhas" é comumente utilizado em referência a uma diversidade de insetos pertencentes a subordem Auchenorrhyncha como cercopídeos, cicadélídeos, delfacídeos e membracídeos. (VALÉRIO, 2009).

Os insetos conhecidos como cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) são consideradas as principais pragas de gramíneas forrageiras da América Latina (VALÉRIO; OLIVEIRA, 2005) sendo já consideradas pragas estabelecidas na região Sul do Brasil (BERTOLLO *et al.*, 2007; CHIARADIA *et al.*, 2013; LOHMANN *et al.*, 2010; RIBEIRO; CAZAROTTO, 2019).

Os cercopídeos compreendem uma diversidade de espécies dotadas de características como padrões de cores brilhantes e espinhos nas tíbias posteriores (COSENZA *et al.*, 1989; PALADINI; CAVICHIOLI, 2015; VALÉRIO; OLIVEIRA, 2005).

Existem muitas espécies de plantas suscetíveis às cigarrinhas-das-pastagens registradas na literatura. Porém alguns dos principais hospedeiros são espécies de brachiárias (*Brachiaria* spp.), gramíneas do gênero *Axonopus* spp. e *Cynodon* spp. (BERTOLLO *et al.*, 2007; CHIARADIA *et al.*, 2013; COSENZA, 1981; PIRES *et al.*, 2000; RIBEIRO E CAZAROTTO, 2019).

A reprodução dos cercopídeos em geral se dá por via sexuada e oviparidade com postura sobre as folhas e ramos das plantas infestadas. Os ovos são alongados medindo aproximadamente 1,0 mm de comprimento e a postura é feita a nível do solo ou sobre restos vegetais próximos a planta hospedeira (VALÉRIO, 2009).

O desenvolvimento até a fase adulta ocorre por hemimetabolia com cinco ínstaes, ou seja, apresentam metamorfose incompleta onde a ninfa já possui morfologia semelhante ao inseto adulto, diferindo pelo menor tamanho, ausência de asas e imaturidade de órgãos reprodutivos (RAFAEL *et al.*, 2012; VALÉRIO, 2009).

A fase de incubação pode ser estendida por até cerca de 200 dias em ovos diapáusicos quando em períodos não favoráveis ao desenvolvimento da espécie, o que geralmente ocorre em meses mais frios no Sul do Brasil (RIBEIRO; CASTILHOS, 2018).

A fase ninfal das cigarrinhas-das-pastagens possui uma característica marcante. Ao se alimentar, as ninfas produzem uma massa de espuma, resultante de uma adaptação evolutiva em seus tratos digestivos que filtra e retém os nutrientes da seiva da planta ao mesmo que favorece uma excreção do excesso. Deste modo, conforme o líquido extra é excretado, são adicionadas bolhas de ar oriundas da contração abdominal do inseto. São liberadas também secreções, provenientes de glândulas, que atuam na estabilização da espuma (VALÉRIO, 2009). Tal espuma passa a conferir às ninfas proteção contra perda de umidade, inimigos naturais assim como é capaz de proporcionar a formação de um micro-habitat térmico com proteção contra variações de temperatura do ambiente (BENTO *et al.*, 2019; VALÉRIO, 2009).

A duração da fase ninfal é variável com a espécie e também controlado pelas condições climáticas do local. Ramos *et al.* (1976) *apud* Valério (2009) constataram que o período ninfal de *N. entreriana* foi, em média, de 24 dias. Já Cosenza (1981) observou que o período ninfal para *D. flavopicta* foi de 53 dias.

Já adulta, a cigarrinha utiliza do vôo para se locomover e explorar a parte aérea da planta hospedeira (VALÉRIO, 2009). O vôo é também utilizado para dispersão (AUAD *et al.*, 2007).

Cercopídeos no geral podem se deslocar em média 5 metros por dia para áreas próximas, porém, uma dispersão para áreas mais distantes só ocorrerá quando houver uma queda na disponibilidade de alimento ou na decorrência de crescimentos populacionais muito altos (SUJII *et al.*, 2000).

As cigarrinhas adultas alimentam-se através do seu aparelho bucal sugador labial exclusivamente da seiva de plantas, podendo ser xilemáticos, floemáticos ou alimentar-se do mesófilo, diminuindo de forma importante o valor nutritivo das gramíneas forrageiras (RAFAEL *et al.*, 2012).

Outro grupo de cigarrinhas de importância econômica são os cicadelídeos. Dentro da família Cicadellidae as subfamílias Cicadellinae (Van Duzee, 1916) e Deltocephalinae (Dallas, 1870) são as mais representativas (CAVICHIOLO; ZANOL, 1991). A Subfamília Deltocephalinae abrange mais de 6000 espécies e sua filogenia vem sendo atualizada com base em dados moleculares (ZAHNISER; DIETRICH, 2013). A subfamília Deltocephalinae ainda é pouco estudada no Brasil, porém a cigarrinha-do-milho, pertencente à essa subfamília, vêm sendo alvo de estudos importantes devido a sua capacidade de transmissão de fitopatógenos a

plantas de milho, causando patologias conhecidas como enfezamentos, que podem afetar economicamente lavouras inteiras (SABATO, 2018).

Os enfezamentos do milho são causados por bactérias da classe Mollicutes e podem ser transmitidos pela cigarrinha-do-milho (*D.maidis*). As plantas de milho acometidas podem apresentar sintomas como redução de desenvolvimento, espigas improdutivas assim como apresentar um efeito de tombamento devido ao enfraquecimento do colmo da planta (COTA *et al.*, 2021).

Santa Catarina foi um estado muito afetado pela infestação da cigarrinha-do-milho na safra de 2020/2021, apresentando uma alta incidência de enfezamentos e relatando danos intensos às lavouras, como perdas totais na produção e a necessidade da eliminação de lavouras em fase vegetativa (EPAGRI, 2021).

Com grande capacidade de adaptação a diferentes hospedeiros, os cicadélídeos, sobretudo a subfamília Cicadellinae, é muito associada a doenças como a escaldadura das Folhas da Ameixeira e Clorose Variegada dos Citros (CVC), ambas transmitidas pela bactéria *Xylella fastidiosa* podendo causar grandes perdas em pomares comerciais (MIRANDA *et al.*, 2009; SCHNEIDER *et al.*, 2016).

A família Cixiidae é comumente associada a fitopatologia do amarelecimento letal dos coqueiros e de outras espécies de palmeiras, que é transmitida pela espécie *Haplaxius crudus* (Van Duzee) (DZIDO *et al.*, 2020; HOWARD *et al.*, 1983). Contudo, fitoplasmas causadores de amarelecimento letal também já foram encontrados em outras espécies de cigarrinhas (DOLLET *et al.*, 2010).

A família Membracidae por sua vez é comumente estudada pela sua associação a outros insetos, principalmente a formigas em uma relação tri-trófica (DEL-CLARO *et al.*, 2006; DEL-CLARO *et al.*, 2009; MOREIRA; DEL-CLARO, 2005; SILVA, 2018).

2.2 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS NO BRASIL

Diferentes complexos de cigarrinhas são encontrados nas regiões brasileiras. *Deois* (*Acanthodeois*) *incompleta* (Walker, 1851), *Deois* (*Pandysia*) *schach* (Fabricius, 1787), *Deois* (*Acanthodeois*) *flavopicta* (Stal, 1854) e *Notozulia entreriana* (Berg, 1979) assim como espécies do gênero *Mahanarva* spp. são as espécies mais amplamente distribuídas pelo Brasil,

ocorrendo em estados como Bahia, Acre, Espírito Santo, Mato Grosso, Pará, Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina, entre outros. (TOLOTTI *et al.*, 2018; VALÉRIO, 2009).

No ano de 2003, no Estado do Mato Grosso, foi constatada a ocorrência das espécies *D. flavopicta*, *Mahanarva fimbriolata* (Stal, 1854) e *N. entreriana*, sendo a primeira, a de maior ocorrência em todos os municípios estudados (BERNARDO *et al.*, 2003).

No Estado de Santa Catarina foram realizados levantamentos em doze municípios onde obteve-se um resultado de mais de mil exemplares de cigarrinhas coletadas em pastagens de Tifton 85 (*Cynodon dactylon*) nas quais *N. entreriana* e *D. schach* foram as espécies mais frequentes (RIBEIRO; CAZAROTTO, 2019). Ainda em Santa Catarina, foi avaliada a flutuação populacional de cigarrinhas na Gramma-Missioneira-Gigante (*Axonopus catharinensis* Valls) no município de Chapecó por cerca de três anos. O estudo mostrou um predomínio das espécies *D. flavopicta* e *D. schach* na pastagem (CHIARADIA *et al.*, 2013).

Cicadelídeos, Membracídeos e Cixídeos parecem ser bem distribuídos pelo país. Estudos mostram que essas famílias são encontradas em muitos estados brasileiros, com boa adaptação em diversos habitats e diversos ecossistemas, sendo encontrados desde pomares de frutas e matas naturais até cavidades em metapelito (DEL-CLARO *et al.*, 2006; DEL-CLARO *et al.*, 2009; DZIDO *et al.*, 2020; MOREIRA; DELCLARO, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2013; SILVA, 2018). Sendo assim, se torna importante relatar espécies de cicadelídeos, membracídeos e cixídeos encontradas em pastagens para que se possa complementar estudos anteriores e aumentar o banco de dados de hospedeiros destas espécies.

2.3 DANOS CAUSADOS PELAS CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS

Os danos causados pelas cigarrinhas são resultantes da sucção da seiva e da injeção de secreções salivares no tecido vegetal. Estudos realizados por Valério e Nakano (1988), em adultos de *N. entreriana* hospedando *Brachiaria decumbens* Stapf constataram que as substâncias salivares introduzidas na planta apresentam potencial para desencadeamento de uma fitoxemia, que é caracterizada por pontos e listras de clorose nas folhas. O quadro é passível de evolução para necrose foliar, ocasionando perda da capacidade normal de crescimento da planta (RAFAEL *et al.*, 2012; VALÉRIO, 2009).

A gravidade dos danos pode também ser relacionada a fatores externos. Na avaliação de danos causados por *N. entreriana* em plantas de *B. decumbens* mantidas sob diferentes níveis

de umidade foi possível constatar que a gravidade dos danos foi proporcional à deficiência hídrica (VALÉRIO; NAKANO, 1987).

O manejo das cigarrinhas-das-pastagens é considerado complexo, pois diversas espécies podem ocorrer simultaneamente na pastagem interagindo com um elevado número de gramíneas forrageiras que podem não possuir o mesmo nível de susceptibilidade ou resistência (RIBEIRO; CASTILHOS, 2018). Para evitar que danos se instalem e causem prejuízos, torna-se necessário o uso de estratégias integradas na propriedade rural, como o controle cultural, químico e biológico de pragas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREAS DE AMOSTRAGEM

O presente estudo foi realizado no período de março de 2021 a maio de 2022 na região do Planalto Catarinense, em seis propriedades rurais localizadas nos municípios de Lages, Palmeira e Bom Retiro.

A região pertence ao bioma Mata Atlântica sendo composta por floresta ombrófila mista cujo clima segundo classificação de Köppen, é considerado temperado com verão ameno e chuvas uniformemente distribuídas (Cbf) (SALERNO; MULLER, 2016; WREGGE *et al.*, 2012).

Nas propriedades rurais avaliadas são desenvolvidas atividades agropecuárias em pastagens naturais ou melhoradas (ANEXO A). As áreas de pastagem melhoradas possuíam predomínio de cultivares implantados. Os cultivares implantados nas áreas melhoradas avaliados neste trabalho foram a grama São Carlos [*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv] e a grama Estrela Africana (*Cynodon nlemfuensis* Vand). A localização, tamanho da área avaliada e vegetação predominante de cada propriedade rural podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Informações sobre localização, tamanho de área avaliada e pastagem predominante das propriedades rurais avaliadas durante o experimento no período de março de 2021 a maio de 2022 na região do Planalto Serrano Catarinense.

Município	Propriedade	Latitude	Longitude	Área de pastejo avaliada	Vegetação predominante
Lages	P1	S 28°17'03"	O 50° 23' 06.8"	2,0 ha	Pastagem natural
Lages	P2	S 28°20'57"	O 50° 20' 39"	2,0 ha	Pastagem natural
Lages	P3	S 27°66'86.6"	O 50° 71' 22"	0,5 ha	Gramma Estrela
Palmeira	P4	S 27°39'23.9"	O 50° 09' 47.3"	1 ha	Gramma São Carlos
Palmeira	P5	S 27°47'59.4"	O 50° 25' 51.6"	1 ha	Gramma São Carlos
Bom Retiro	P6	S 27°51'01.5"	O 49° 29' 11"	1 ha	Gramma São Carlos

Eventuais piquetes de aveia estabelecidos nas propriedades rurais avaliadas em decorrência do inverno, dentro ou fora da área de coleta, também foram avaliados seguindo a mesma metodologia.

As áreas de pastejo constituídas por pastagens naturais possuíam significativa diversidade de plantas. Deste modo, para melhor entendimento da vegetação predominante foi realizada uma caracterização simples das áreas presentes nas propriedades P1 e P2, localizadas no distrito de Coxilha Rica, no município de Lages.

A caracterização foi feita de forma única no mês de abril de 2022 e seguiu-se um método adaptado aos quadrados isolados (SOUZA *et al.*, 2020).

Nas áreas de coleta P1 e P2 foram constituídas três parcelas aleatórias retangulares com 3x5 metros. A área de cada parcela constituía 15 m² que foram mensurados com auxílio de uma trena, estacas de madeira e barbantes. O total da área avaliada em cada propriedade foi de 45 m².

As plantas encontradas em cada uma das parcelas foram contabilizadas por espécie. A identificação dos exemplares foi realizada no local por meio do o Herbário Virtual Re flora, desenvolvido pela COPPETEC- UFRJ, o site Flora Campestre desenvolvido pela UFRGS, pela obra de Moreira e Bragança (2010). Exemplares não identificados no local foram recolhidos, armazenados em folhas de jornal e identificados com o auxílio do LUSC - Herbário de Lages da Universidade do Estado de Santa Catarina.

Realizou-se o cálculo das Frequências (Fre), Densidades (Den), Abundâncias (Abu), Frequências Relativas (Fre), Densidades Relativas (Der) e Abundâncias Relativas (Abr) e posteriormente obteve-se o índice de Valor de Importância (IVI) (BRANDÃO *et al.*, 1998).

3.2 LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS

A coleta de cigarrinhas nas áreas avaliadas ocorreu mensalmente no período de março de 2021 a maio de 2022.

Para a realização das coletas, solicitou-se autorização emitida pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (ICMBio/SISBIO) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis do Ministério do Meio Ambiente (IBAMA/MMA), concedida sob número 76737-1.

As coletas tiveram frequência mensal com aproximadamente 25 a 30 dias de intervalo.

Os horários de coleta não foram padronizados, realizando-se coletas tanto no período da manhã como da tarde conforme condições de deslocamento até a propriedade rural assim e condições adversas, como dias chuvosos. Desse modo, não houve horário preferencial para avaliação, seguindo-se apenas a frequência mensal.

Para a coleta de cigarrinhas adultas foi utilizado um método adaptado de Ribeiro e Cazarotto (2019). A coleta consistiu-se em um caminhamento serpenteado pela área avaliada em cada propriedade por um período de 30 minutos com o auxílio de uma rede entomológica de 40 cm de diâmetro e 70 cm de comprimento.

A coleta constituiu-se de redadas em pontos aleatórios durante o caminhamento. A cada dois minutos aproximadamente, a rede era observada e os insetos coletados.

A incidência de ninfas foi avaliada em todas as coletas pela presença de massas de espuma através do lançamento de um quadrado metálico com 25 cm de lado e área de 0,0625 m² em 10 pontos aleatórios em cada área avaliada. Quando encontradas, as massas de espuma eram fotografadas e contabilizadas.

Os insetos coletados foram acondicionados em frascos de vidro contendo álcool 70% e transportados até o Laboratório de Entomologia do CAV/UEDESC, em Lages, SC. As cigarrinhas eram selecionadas, organizadas por espécies, acondicionadas em frascos contendo álcool 70% e armazenadas (ANEXO B).

Inicialmente, identificações de cigarrinhas foram feitas com base em revisões de literatura (CHIARADIA *et al.*, 2013; MARUCCI *et al.*, 2002; PALADINI; CARVALHO, 2007; PALADINI; CAVICHIOLI, 2015; PALADINI *et al.*, 2018; RIBEIRO; CAZAROTTO, 2019; VALÉRIO, 2009; ZANOL, 2011).

Para confirmação da espécie alguns exemplares de cigarrinhas foram enviados a taxonomistas. Cercopídeos foram enviados a Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, e cicadelídeos foram enviados a Universidade Federal do Paraná-UFPR.

Após identificação as cigarrinhas foram separadas em machos e fêmeas com base na morfologia da genitália, identificando a cápsula genital do macho (PALADINI; CARVALHO, 2007; TOLOTTI *et al.*, 2018; ZANOL, 2011).

Os dados obtidos foram submetidos a análises descritivas e a análise faunística com uso do software ANAFAU (MORAES *et al.*, 2003) para obtenção de índices de frequência, abundância, dominância e constância. A diversidade de cigarrinhas foi calculada pelo índice de Shannon- Wiener (H'); a riqueza de espécies foi calculada pelo índice de Margalef (α) e calculado o índice de equitabilidade (E') (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM COMPOSTAS DE PASTAGEM NATURAL.

Na propriedade rural P1 as espécies com maior número de indivíduos foram *Trifolium* sp., *Bacharis pentodonta* Malme, *Bacharis crispa* Spreng. e *Cyperus* L. sp. A espécie de maior intensidade, mensurado pelo IVI, foi a *Trifolium* sp., com um valor de 151,3, frequência de 100% e densidade de 11,3 plantas por m² (Tabela 2).

Tabela 2 - Espécies de plantas nativas encontradas na área de pastejo avaliada no período de março de 2021 a maio de 2022 na Propriedade Rural P1 localizada na região da Coxilha Rica, Lages, Santa Catarina.

Espécies	Família	Nº ind	Nº Par	Fre.	Den.	Abu.	Frr.	Der.	Abr.	IVI
<i>B. crispa</i>	Asteraceae	77	3	100	1,7	25,6	14,28	10,4	10,22	34,9
<i>B. pentodonta</i>	Asteraceae	90	3	100	2	30	14,28	12,3	11,98	38,56
<i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae	26	3	100	0,57	8,6	14,28	3,49	3,43	21,2
<i>Trifolium</i> sp.	Fabaceae	510	3	100	11,3	170	14,28	69,2	67,9	151,3
<i>Juncus</i> spp.	Juncaceae	14	2	66,7	0,31	7	9,52	1,89	2,79	14,22
<i>Aristida pallens</i>	Poaceae	5	3	100	0,11	1,6	14,28	0,67	0,64	15,59
<i>Paspalum</i> sp.	Poaceae	10	2	66,7	0,22	5	9,52	1,35	1,99	12,86
<i>Paspalum polyphyllum</i>	Poaceae	5	2	66,7	0,11	2,5	9,52	0,67	0,99	11,18
Total		737	21	700,1	16,32	250,3	100	100	100	300

Nota: Nº ind: número de indivíduos; Nº Par: número de parcelas; Fre: Frequência; Den: Densidade; Abu: Abundância; Frr: Frequência Relativa; Der: Densidade Relativa; Abr: Abundância Relativa; IVI: Índice de Valor de Importância

Na Propriedade rural P2 as espécies com maior número de indivíduos foram *Trifolium* sp., *Conyza* sp., e *Cyperus* sp. e *Bacharis crispa*. A espécie de maior intensidade, mensurado pelo IVI, foi a *Trifolium* sp., com um valor de 177,7, frequência de 100% e densidade de 13,4 plantas por m² (Tabela 3).

Tabela 3 - Espécies de plantas nativas encontradas na área de pastejo avaliada no período de março de 2021 a maio de 2022 na Propriedade Rural P2 localizada na região da Coxilha Rica, Lages, Santa Catarina.

Espécies	Família	Nº ind	Nº par	Fre.	Den.	Abu.	Frr.	Der.	Abr.	IVI
<i>B. crispera</i>	Asteraceae	20	2	66,7	0,44	10	11,1	2,7	3,93	17,73
<i>Conyza sp.</i>	Asteraceae	44	3	66,7	0,98	14,6	11,1	5,98	5,74	22,82
<i>Senecio brasiliensis</i>	Asteraceae	17	3	100	0,38	5,7	16,6	2,31	2,24	21,15
<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae	25	2	66,7	0,55	12,5	11,1	3,35	4,92	19,37
<i>Paspalum sp.</i>	Poaceae	18	3	100	0,4	6	16,6	2,44	2,36	21,4
<i>Juncus sp.</i>	Juncaceae	11	3	100	0,24	3,7	16,6	1,46	1,45	19,5
<i>Trifolium sp.</i>	Fabaceae	605	3	100	13,4	201,6	16,6	81,7	79,4	177,7
Total		740	19	600,1	16,4	254	100	100	100	300

Nota: Nº ind: número de indivíduos; Nº Par: número de parcelas; Fre: Frequência; Den: Densidade; Abu: Abundância; Frr: Frequência Relativa; Der: Densidade Relativa; Abr: Abundância Relativa; IVI: Índice de Valor de Importância

O presente levantamento demonstrou considerável riqueza de espécies dentro da área avaliada.

No estudo de Rodrigues *et al.* (2019) a família com a mais representativa foi a Asteraceae com destaque para o gênero *Baccharis* spp., plantas conhecidas popularmente como carquejas, onde foram relatadas 7 espécies. Neste presente trabalho, a família Asteraceae também foi uma das famílias que obteve maior riqueza de espécies onde o gênero *Baccharis* foi representado por duas espécies, *Baccharis crispera* e *Baccharis pentodonta*.

Piton *et al.* (2021) realizou um levantamento em uma propriedade rural também localizada no distrito de Coxilha Rica dando ênfase a ordem Fabales, sendo possível relatar três espécies do gênero *Trifolium* spp. O Presente estudo corroborou com os autores, relatando a constante presença do gênero *Trifolium* spp. nas duas áreas de pasto nativo avaliadas.

Dessa forma, as áreas de pasto nativo avaliadas no presente estudo podem ser caracterizadas principalmente pelas famílias Fabaceae, Poaceae e Asteraceae, sendo representadas principalmente pelos gêneros *Trifolium* spp., *Paspalum* spp. e *Baccharis* spp. respectivamente.

4.2 LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS

No período de março de 2021 a maio de 2022 foram coletados 1.890 exemplares adultos de cigarrinhas abrangendo 14 espécies pertencentes às famílias: Cercopidae, Cicadellidae, Cixiidae e Membracidae.

Duas massas de espuma foram observadas, uma na propriedade P4 e a outra na propriedade P6, ambas no mês de abril de 2021 (ANEXO C).

As cigarrinhas da família Cercopidae representaram 47,6% (n=901) das cigarrinhas coletadas, sendo 654 machos e 247 fêmeas correspondendo a uma proporção sexual de 2,6:1. Estes dados corroboram com levantamentos realizados por Lohman *et al.* (2010) e Sujii *et al.* (2000), que indicaram que o maior número de machos pode estar relacionado com diferenças na capacidade de movimentação. Tais autores obtiveram uma captura de machos de *Deois flavopicta* quatro vezes maior que a captura de fêmeas, sugerindo que machos e fêmeas possuem padrões diferenciados de movimentação decorrente da diferença de peso entre os sexos, já que machos são relativamente mais leves podendo apresentar maior mobilidade em relação as fêmeas.

As espécies de cercopídeos coletadas foram *Deois (Pandysia) schach* (Fabricius, 1787) sendo 553 machos e 137 fêmeas, *Deois rubropicta* (Sakakibara, 1979) sendo 2 machos e 5 fêmeas, *Deois (Acanthodeois) incompleta* (Walker, 1851) sendo 89 machos e 100 fêmeas, *Deois (Fennahia) flexuosa* (Walker, 1851) sendo 2 machos e uma fêmea, *Mahanarva integra* (Walker, 1858) sendo 8 machos e 3 fêmeas e *Notozulia (Ipiranga) entreteriana*, sendo uma fêmea (Figura 1).

O gênero *Deois* spp. correspondeu a 98,7% do total de cercopídeos coletados. A espécie *D. schach*, correspondeu a 76,5 % (Tabela 4). A predominância dessa espécie também foi relatada por Auad e Carvalho (2009) em pastagens de *B. decumbens* no estado de Minas Gerais, assim como Bertollo, Milanez e Chiaradia (2007), que relataram um significativo número de espumas de ninfas de *Deois (Deois) mourei* (Cavichioli e Sakakibara, 1993) e *D. schach* em pastagens do gênero *Axonopus* spp. e *Cynodon* spp. na região Oeste do Estado de Santa Catarina. A segunda espécie de cercopídeo mais abundante neste trabalho foi a *D. incompleta* com 21% do total de cigarrinhas coletadas.

De acordo com o trabalho de Chiaradia *et al.* (2013) houve predominância de *D. flavopicta* (53,3%) e *D. schach* (38,3%) em pastagens de Grama missioneira gigante (*Axonopus catharinensis*) no município de Chapecó, SC. Dessa forma o presente estudo corrobora com

esses autores, pois principalmente em áreas de pastagem predominantemente compostas de Grama São Carlos (*Axonopus compressus*) e Capim Estrela Africana (*Cynodon nlemfuensis*), houve predomínio de *D. schach* seguido de *D. incompleta*. Enquanto *Deois flexuosa*, *D. rubropicta* e *N. entreriana* foram pouco representativas.

A espécie *N. entreriana* foi a menos representativa durante o levantamento, representando apenas 0,1% do total de Cercopídeos coletados. Ribeiro e Cazarotto (2019) realizaram estudos em municípios de Santa Catarina, em pastagens implantadas de Tifton 85 (*Cynodon Dactylon*) onde *N. entreriana* foi a cigarrinha mais abundante, exceto no município de Bom Retiro, único do estudo localizado no Planalto Serrano Catarinense, concordando com este estudo. Sujii *et al.* (2010) sugerem que populações de *N. entreriana* se desenvolvem em temperaturas médias maiores, como na primavera e verão, declinando no período de outono e inverno. No trabalho de Bertollo *et al.* (2007) a *N. entreriana* demonstrou preferência pelo capim *Paspalum notatum* Flüggé. Porém neste estudo a espécie não foi encontrada em pastagens do gênero *Paspalum* spp., presentes na pastagem natural das áreas avaliadas P1 e P2. Sugere-se então que mesmo a área apresentando uma pastagem considerada suscetível à espécie, a temperatura local é um grande fator limitante ao desenvolvimento de populações podendo ser um dos fatores responsáveis pelo baixo índice da espécie neste estudo.

A espécie *M. integra* correspondeu a menos de 2% do total de insetos coletados. Esta espécie é citada no estado de Santa Catarina presente em pastagens de Tifton 85 (RIBEIRO; CAZAROTTO, 2019) e em pastagens de Grama-Missioneira-Gigante e Capim elefante (*Cenchrus purpureus* (Schumach.) Morrone) (SCHWANTES *et al.*, 2022). Neste presente estudo, a espécie foi encontrada em duas áreas de coleta compostas por Grama São Carlos (*Axonopus compressus*), que foram as áreas P4 e P6.

Figura 1- Espécie de cercopídeos encontrados nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022. (A) *Deois schach* (B) *Deois rubropicta* (C) *Notozulia entreriana* (D) *Deois flexuosa* (E) *Mahanarva integra* (F) *Deois incompleta*.



Fonte: Elaborada pela autora,2022.

Tabela 4 - Número total de adultos de cigarrinhas-das-pastagens (n) e percentual relativo entre as espécies (%) pertencentes a família Cercopidae coletadas nas áreas de pastagem das propriedades rurais estudadas durante o período de março de 2021 a maio de 2022.

Espécie	<i>Deois schach</i>		<i>Deois rubropicta</i>		<i>Deois flexuosa</i>		<i>Deois incompleta</i>		<i>Notozulia entreriana</i>		<i>Mahanarva integra</i>	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	n	%
P1	2	5,88	0	0	0	0	32	94,1	0	0	0	0
P2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P3	11	6,7	7	4,26	3	1,82	141	86	0	0	2	1,21
P4	340	97,1	0	0	0	0	4	1,14	1	0,28	5	1,42
P5	149	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P6	188	92,1	0	0	0	0	12	5,88	0	0	4	1,96
Total	690	76,5	7	0,77	3	0,33	189	21	1	0,11	11	1,22

Cigarrinhas da família Cicadellidae foram coletadas nas propriedades rurais P4, P5 e P6 e representaram 51,3% (n= 970) dos indivíduos coletados, sendo 735 machos e 235 fêmeas. Os cicadélídeos encontrados abrangeram três subfamílias: Deltocephalinae (Dallas, 1870) (Figura 2), Iassinæ (Walker, 1870) (Figura 3), e Cicadellinae (Van Duzee, 1916) (Figura 4). A subfamília Deltocephalinae foi a mais representativa e correspondeu a 94,2% do total de cicadélídeos coletados (Tabela 5). Exemplos da subfamília Deltocephalinae, sendo 702 machos e 212 fêmeas corresponderam a 3 espécies, as quais pelo menos uma delas pertencia ao gênero *Graminella* spp. (DeLong, 1936), o qual chamou a atenção pela semelhança com a cigarrinha-do-milho (*D. maidis*) (ANEXO D) podendo ser confundidas no campo e gerar falsas suposições sobre hospedeiros alternativos de *D.maidis*.

Insetos da subfamília Iassinæ foram coletados em P6 correspondendo a espécie *Curtara pagina* (DeLong e Freytag, 1976), sendo 3 insetos machos. Esta espécie se mostra bem adaptável a diferentes ambientes, pois já foi localizada em vinhedos e pomares de citrus no Estado do Rio Grande do Sul (FABRIN; AZEVEDO FILHO, 2016; RINGENBERG *et al.*, 2010). Neste estudo, a espécie foi encontrada em pastagem implantada de Grama São (*Axonopus compressus*) (P6).

As demais cigarrinhas coletadas pertenciam a subfamília Cicadellinae, sendo que a espécie de maior ocorrência foi a *Plesiommata corniculata* (Young, 1977) correspondendo a 4,1% do total, sendo 25 machos e 15 fêmeas. As espécies *Erythrogonia separata* (Melichar, 1926) sendo 5 machos e 6 fêmeas, *Sonesimia grossa* (Signoret, 1854) sendo um exemplar

fêmea, e *Syncharina punctatissima* (Signoret, 1854), sendo um exemplar fêmea, corresponderam a 1,13%, 0,3%, 0,1% e 0,1% respectivamente. As espécies *P. corniculata*, e *S. grossa* também foram encontradas em coletas na cidade de Bebedouro, São Paulo em pomares de citrus. Porém, tal coleta considerou vegetações adjacentes variadas, como vegetações espontâneas do pomar, brachiárias (*Brachiaria decumbens*) e culturas próximas como café e cana-de-açúcar, mostrando que as espécies podem ser encontradas em diversos habitats (MARUCCI *et al.*, 2002).

A família Cicadellidae apresenta grande diversidade de espécies e são amplamente distribuídas pelo mundo (MARUCCI *et al.*, 2002). E deste modo, houve preocupação em encontrar exemplares de *D. maidis* entre as pastagens avaliadas, pois grande parte delas estavam próximas a lavouras de milho.

Durante períodos de entressafra, a presença de *D. maidis* nas pastagens poderia representar potenciais hospedeiros alternativos. Contudo, neste estudo, não foram encontrados indivíduos dessa espécie nas áreas de pastagens implantadas ou naturais.

Cigarrinhas da família Cixiidae (Hemiptera: Cixiidae) e Membracidae (Hemiptera: Membracidae) também foram coletadas (Figura 5).

Cixiídeos foram encontrados na propriedade P1, localizada no distrito de Coxilha Rica, em Lages-SC, a qual possui pasto nativo já caracterizado anteriormente. Os exemplares desta família foram encontrados apenas no mês de abril do ano de 2021 somando 12 indivíduos e correspondendo a 0,63% do total de cigarrinhas encontradas durante este estudo. A classificação sexual não foi realizada, pois a maioria dos insetos coletados perdeu parte do abdômem durante a captura.

Membracídeos foram coletados na propriedade P3, localizada em Lages, a qual possui pastagem de Grama Estrela Africana, totalizando 7 indivíduos e correspondendo a 0,37% do total de insetos coletados durante o estudo sendo 5 machos e 2 fêmeas.

Cixiídeos foram também encontrados por Ribeiro *et al.* (2013) no município de Lagoa da Prata, MG, como componentes da fauna subterrânea de uma caverna. No presente estudo, estes insetos foram capturados no pasto nativo na área de pastagem P1, o que denota que pode haver suscetibilidade de uma ou mais plantas estabelecidas na área. Porém como se trata de um inseto bem adaptável a muitos hospedeiros, seriam necessárias avaliações específicas de Cixiídeos na área. Deste modo, percebe-se que a família Cixiidae é composta de espécies com alta adaptabilidade a diferentes ecossistemas. Porém são necessários estudos complementares para que se possa entender a dinâmica populacional desta família.

Figura 2: Espécies de cigarrinhas pertencentes a família Cicadellidae e subfamília Deltocephalinae encontradas nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Figura 3: Espécie de cigarrinha pertencente à família Cicadellidae e subfamília Iassinae: Gyponini: *Curtara pagina*, encontrada nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.



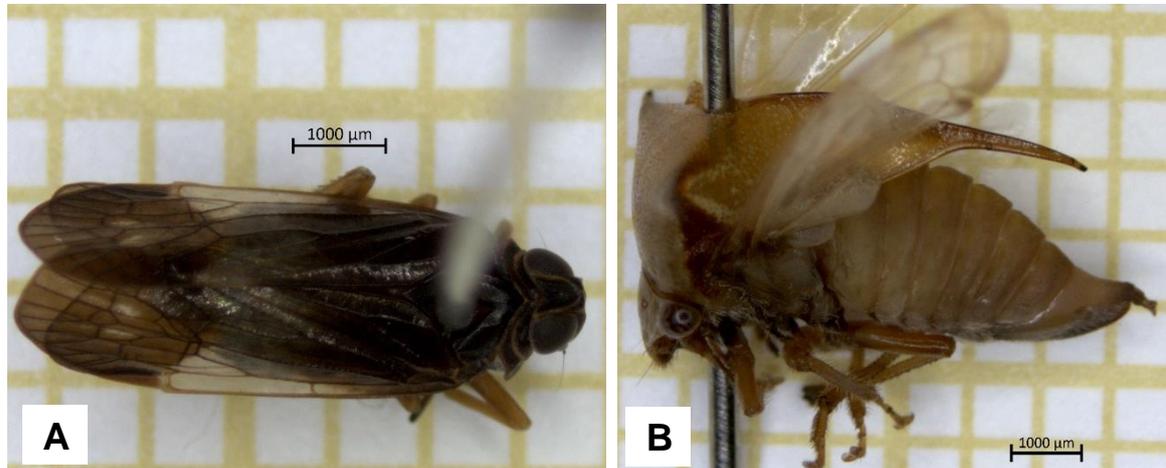
Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Figura 4: Espécies de cigarrinhas pertencentes à família Cicadellidae e subfamília Cicadellinae: *Sonesimia grossa* (A), *Erythrogonia separata* (B), *Syncharina punctatissima* (C) e *Plesiomatta corniculatta* (D) encontradas nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Figura 5: Espécies de cigarrinhas pertencentes à família Cixiidae (A) e Membracidae (B) encontradas nas áreas avaliadas em municípios do Planalto Serrano Catarinense no período de março de 2021 a maio de 2022.



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Tabela 5 - Número total de adultos de cigarrinhas-das-pastagens (n) e percentual relativo entre as espécies (%) de cicadélídeos coletadas nas áreas de pastagem das propriedades rurais estudadas durante o período de março de 2021 e maio de 2022.

Espécie	Deltocephalinae		<i>Plesiomata corniculata</i>		<i>Erythrogonia separata</i>		<i>Curtara pagina</i>		<i>Sonesimia grossa</i>		<i>Syncharina punctatissima</i>	
	N	%	n	%	N	%	n	%	n	%	N	%
P1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P4	667	99,4	2	0,29	2	0,29	0	0	0	0	0	0
P5	14	66,7	0	0	6	28,6	0	0	0	0	1	4,76
P6	233	83,8	38	13,6	3	1,07	3	1,07	1	0,35	0	0
Total	914	94,22	40	4,12	11	1,13	3	0,3	1	0,1	1	0,1

Alguns estudos para identificar a fauna Auchenorrhyncha presente em ecossistemas já foram realizados. No estudo realizado por Ott e Carvalho (2001) em uma Área de Campo do Município de Viamão- RS constatou-se que a família Cicadellidae foi a mais predominante, correspondendo a 57% do total de insetos coletados. As famílias Membracidae, Cercopidae e Cixiidae corresponderam respectivamente a 7%, 0,13% e 0,11%. Os autores concluíram

também que essa diversidade deve-se à grande adaptação dos auquenorrincos a diferentes tipos e composições florísticas, sendo encontrados em quase todas as árvores nas matas, em pomares, em arbustos, gramíneas, flores e muitas plantas cultivadas.

Em Santa Catarina, Hickel *et al.* (2001) avaliaram pomares de ameixa onde a família Cicadellidae correspondeu a 57%, Membracidae a 16%, Cercopidae a 6% e Cixiidae a cerca de 3%. Tais resultados juntamente com o presente estudo mostram o quanto os auquenorrincos são bem adaptados a diferentes ecossistemas.

Durante o levantamento populacional de cercopídeos observou-se que as coletas se concentraram nos meses de outono, primavera e verão.

Logo no início das avaliações ocorreu o maior pico populacional de cercopídeos (Figura 6), entre os meses de março e abril de 2021, meses com temperaturas médias diárias nos municípios estudados variando entre 17 e 22°C e entre 14 e 23°C respectivamente. Além disso, houve aumento de índices de precipitação pluviométrica no fim do mês de março (EPAGRI/CIRAM, 2021).

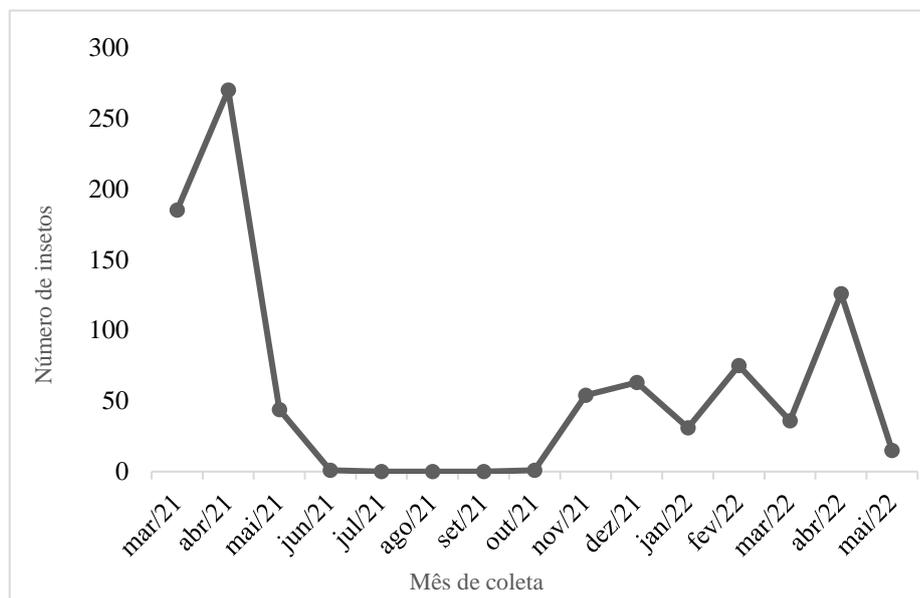
As condições climáticas descritas acima são consideradas favoráveis ao desenvolvimento de cercopídeos, como por exemplo para *N. entreriana* e *D. flavopicta* em períodos de maior precipitação pluviométrica e temperaturas acima dos 20°C (CHIARADIA *et al.*, 2013; LOHMAN; PIETROWSKI *et al.*, 2010). Além disso, os resultados do presente trabalho corroboram com o concluído por Chiaradia *et al.* (2013) onde a média mensal de temperatura mínima apresentou relação direta com a flutuação populacional de cercopídeos. Contudo, o volume mensal de precipitação pluviométrica que ocorreu no Oeste Catarinense apresentou relação inexpressiva com a flutuação populacional. Sendo assim, se torna necessário estudar a flutuação populacional destes insetos no Planalto Serrano de Santa Catarina, para melhor entendimento da dinâmica populacional.

Nos meses de maio a outubro do ano de 2021, houve declínio de temperatura registrada na região em decorrência do outono e inverno. Nos três municípios estudados as temperaturas médias diárias foram inferiores a 20°C durante este período, passando a ser superior somente a partir do mês de novembro, meados da primavera (AGRITEMPO, 2022) (ANEXO E). Desse modo, tal condição ambiental pode ter contribuído para declínio de populações de cercopídeos, impedindo novo pico populacional durante os meses mais frios.

É importante ressaltar que durante o outono e inverno do ano de 2021, as áreas de pastagens hospedeiras também sofreram modificações, em decorrência das mudanças climáticas, sendo que forrageiras de verão possuem suscetibilidade a baixas temperaturas

(FONTANELI *et al.*, 2012). Contudo, sabe-se que cultivares de *Cynodon* spp. tendem a ser um pouco mais adaptadas a estas condições (ZIMMER *et al.*, 2008). Não foram utilizadas metodologias que mensurassem dano à pastagem neste trabalho, porém mudanças visuais puderam ser relatadas como mudanças de coloração e diminuição da densidade das pastagens avaliadas.

Figura 6 - Levantamento mensal geral de indivíduos pertencentes a família Cercopidae durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Na área de pastagem avaliada P3, composta de Grama Estrela Africana (*Cynodon nenfluensis*) observou-se pontos de pastagem degradada.

As áreas de pastagem P4, P5 e P6, compostas de Grama São Carlos se mantiveram verdes durante todo o período de coletas.

As propriedades P1 e P2 mostraram uma pastagem nativa visualmente seca, porém ainda era pastejada pelo gado ali presente.

Uma prática muito comum em regiões de inverno rigoroso no Brasil, é o estabelecimento de lavouras de forrageiras hibernais, sendo comumente utilizadas a Aveia Preta (*Avena strigosa* Schreb.) e o Azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam) (ZANELLA *et al.*, 2019).

Todas as propriedades rurais avaliadas estabeleceram piquetes de aveia para pastejo dos animais durante o período mais frio do ano. Em P1, P2, P3, P5 e P6 foram estabelecidas novas lavouras para este fim. Já a propriedade P4 realizou a sobressemeadura de aveia dentro da área de coleta. Todas as novas áreas de aveia presentes nas propriedades também foram avaliadas enquanto estiveram viáveis (de maio a agosto), porém não foram encontradas cigarrinhas nessas pastagens

A partir do mês de outubro novas populações de cigarrinha-das-pastagens começaram a surgir, porém não há evidências de que essas populações surgiram de ovos em diapausa ou se trataram de populações migratórias.

Cigarrinhas adultas podem realizar voos de até 5 metros de distância por dia, podendo se dispersar para áreas mais distantes caso ocorra diminuição da disponibilidade de alimento ou grande aumento populacional (SUJII *et al.*, 2000). Dessa forma, como não se tinha conhecimento de níveis populacionais de cigarrinhas propriedades rurais próximas a área de coleta, sugere-se que pode ter havido dispersão de populações.

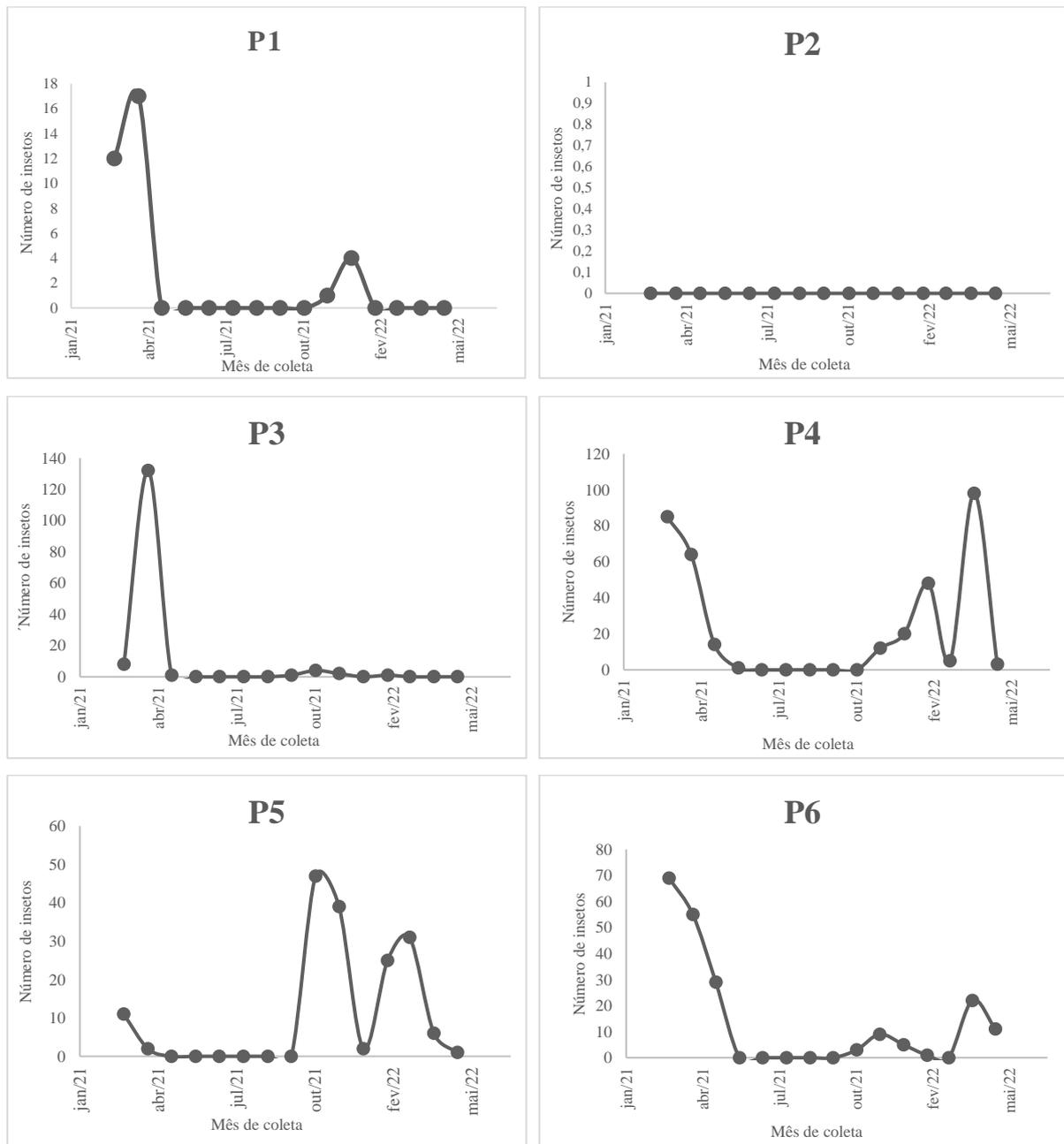
Após a passagem das estações mais frias, pode-se perceber três novos picos populacionais de cercopídeos. O primeiro no mês de dezembro de 2021 e posteriormente em fevereiro e abril do ano de 2022. O pico populacional de abril de 2022 não obteve a mesma magnitude de abril do ano anterior. Desse modo, sugere-se que outro fator pode ter sido limitante ao crescimento populacional de cercopídeos, como a precipitação. Dados meteorológicos divulgados pelo site Agritempo/Embrapa mostram que índices pluviométricos no início do ano de 2021 foram levemente maiores do que os mesmos índices em 2022, sobretudo no mês de janeiro.

Nos meses de janeiro e fevereiro de 2021, o município de Lages apresentou médias pluviométricas de 15,5 e 2,8 mm, respectivamente, no município de Palmeira as mesmas médias foram de 15,4 e 4,7mm, respectivamente, e no município de Bom Retiro, 16,1 e 8,6 mm, respectivamente. No ano seguinte de 2022 as médias pluviométricas nos meses de janeiro e fevereiro nos municípios de Lages, Palmeira e Bom Retiro foram respectivamente 6,9 e 11,9 mm, 12,6 e 3,7 mm e 11,5 e 3,0 mm (ANEXO F). Tais dados mostram uma queda de índice pluviométrico principalmente nos municípios de Palmeira e Bom Retiro, o que neste presente estudo pode-se sugerir que contribuiu para que a população de março de 2021 ter sido consideravelmente maior do que a encontrada em março de 2022.

É importante ressaltar que a seca do início do ano de 2022 contribuiu para perdas de lavouras na região, visto que uma lavoura degradada pode não ser um habitat benéfico para as

pragas, as quais se alimentam da planta, sendo necessário que a mesma esteja vigorosa e saudável. Detalhes da curva populacional de cada propriedade podem ser vistos na figura 7.

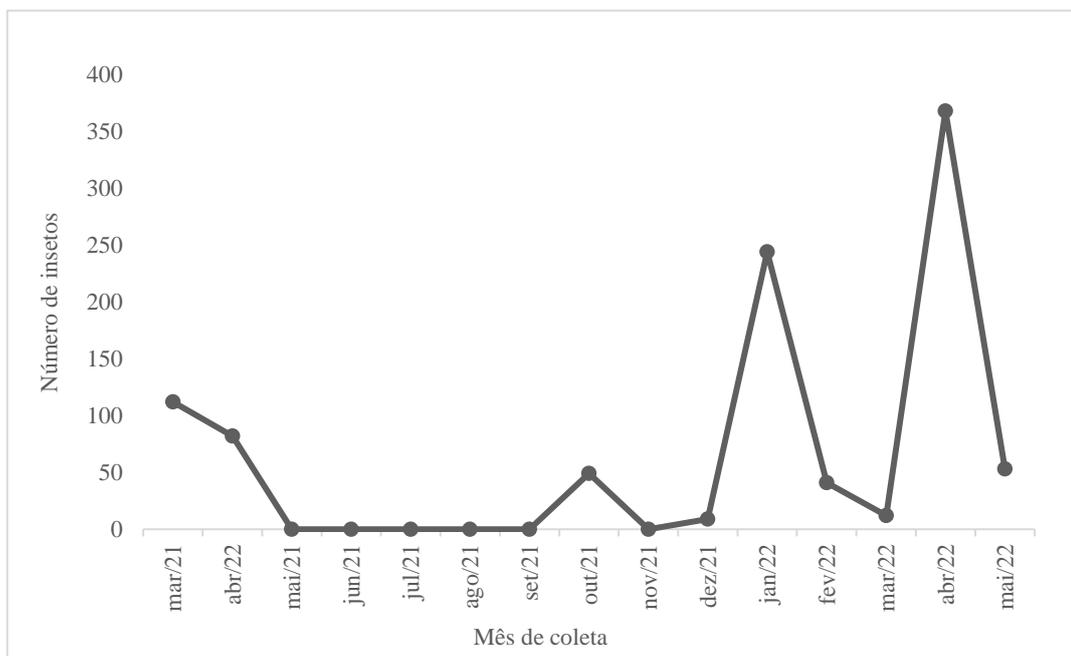
Figura 7 - Levantamento mensal por área de pastagem avaliada de indivíduos pertencentes a família Cercopidae durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina Brasil.



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

O primeiro pico populacional detectado de cicadelídeos ocorreu na primeira coleta (Figura 8), em março de 2021, o segundo no mês de outubro de 2021, o terceiro no mês de janeiro de 2022 e o quarto no mês de abril de 2022. Nos meses de maio a setembro de 2021 não foram encontradas populações de cicadelídeos. Estudos realizados com *D. maidis*, mostraram que não houve eclosão de ovos abaixo dos 20°C (WAQUIL *et al.*, 1999). Desse modo, a temperatura também foi um fator limitante para o surgimento de novas populações de cicadelídeos. Dessa forma, o surgimento de picos populacionais posteriores ao período de inverno será dependente do aumento da temperatura e/ou da migração de cigarrinhas (SUJII *et al.*, 2000; VIEGAS *et al.*, 2015).

Figura 8 - Levantamento mensal geral de indivíduos pertencentes a família Cicadellidae durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina Brasil.

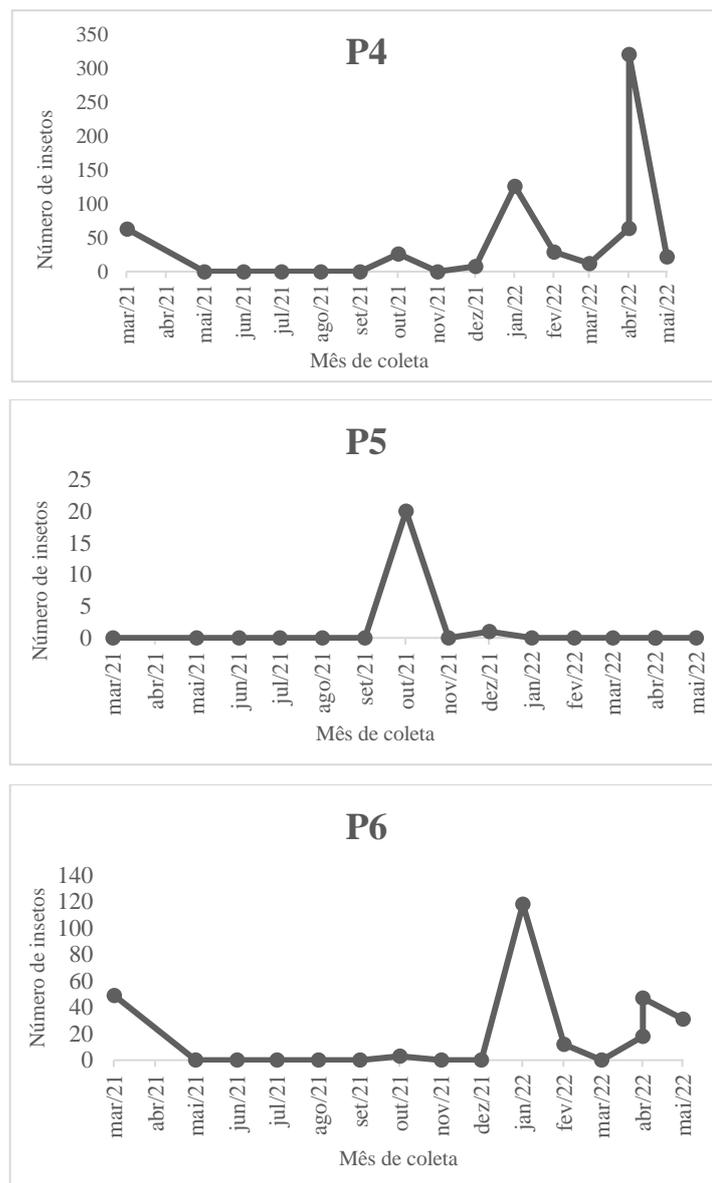


Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Os dados obtidos pela coleta de cicadelídeos mostram que no início do ano de 2022 os picos populacionais foram maiores do que no ano anterior, contrariando o ocorrido com cercopídeos (Figura 9). Alguns estudos realizados com cicadelídeos constataram que estes insetos se tornam mais abundantes no período chuvoso (LARA *et al.*, 2007; VIEGAS *et al.*, 2015). Contudo, em outro estudo foi constatado que conforme a pluviosidade total mensal

diminuía, a população de cicadéldeos aumentava em pomares de ameixa, no município de Paranapanema-SP (SCHNEIDER *et al.*, 2016).

Figura 9 - Levantamento mensal de indivíduos pertencentes a família Cicadellidae nas propriedades rurais P4, P5 e P6 durante o período de março de 2021 a maio de 2022 em seis propriedades do Planalto Serrano Catarinense, Santa Catarina Brasil.



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

De fato, não foram obtidos dados anteriores a março de 2021 para se ter um critério de comparação da magnitude populacional de cigarrinhas nas áreas, porém, mediante a divergência de resultados de estudos anteriores o que se sugere com este resultado é que houve um favorecimento do aumento da população de cicadelídeos devido aos menores índices pluviométricos no início de 2022 assim como pela baixa competitividade interespecífica com cercopídeos, em decorrência das populações menores de cercopídeos em relação ao ano anterior.

4.3 ANÁLISE FAUNÍSTICA

Foi realizada análise faunística das 14 espécies coletadas neste trabalho (Tabela 6). Para a família Cercopidae, *D. schach* e *D. incompleta* foram classificadas como super frequentes, constantes, superdominantes e superabundantes. Ribeiro e Cazarotto (2019) obtiveram os mesmos índices para *D. schach* em pastagens de Tifton 85 em diferentes municípios de Santa Catarina. Porém para estes autores *D. incompleta* foi considerada acessória e não dominante sendo que este resultado provavelmente se deve ao tipo de pastagem presente nos locais, as quais podem apresentar diferentes suscetibilidades a diferentes espécies de cigarrinhas.

Em relação a família Cicadellidae, a subfamília Deltocephalinae, a qual abrangeu cerca de três espécies, dentre elas o gênero *Graminella* spp., foi classificada como super frequente, constante, superdominante e superabundante.

Em coletas de cigarrinhas realizadas em campo nativo do município de Viamão, Rio Grande do Sul, dentre os cicadelídeos encontrados, a subfamília Deltocephalinae também foi a mais abundante, o que reforça a boa capacidade de dispersão e adaptação do inseto (OTT; CARVALHO, 2001).

A espécie *Plesiomatta corniculata*, da subfamília Cicadellinae foi classificada como muito frequente e muito abundante, sendo encontradas nas propriedades P4 e P6. Tal fato pode se tornar preocupante para diversas culturas importantes comercialmente em Santa Catarina como o citrus (MIRANDA *et al.*, 2009), a ameixa (SCHNEIDER *et al.*, 2016), a oliveira (SILVA *et al.*, 2017) dentre outras, pois esta espécie é um potencial vetor de *X. fastidiosa* assim como outras cigarrinhas da subfamília Cicadellinae encontradas neste estudo, mas que não foram consideradas muito frequentes.

A família Membracidae foi classificada como frequente, acessória, dominante e comum e a família Cixiidae obteve as mesmas classificações exceto por ser considerada acidental

devido aos exemplares terem sido coletados apenas uma vez, no mês de abril de 2022 durante todo o período experimental de 14 meses.

Tabela 6 - Análise faunística do complexo de cigarrinhas-da-pastagens (Hemiptera: Auchenorrhyncha) coletado em propriedades rurais da região serrana de Santa Catarina no período de março de 2021 a maio de 2022.

Espécies	Insetos coletados (n)	Frequência	Constância	Dominância	Abundância
Família Cicadellidae					
<i>Deltocephalinae</i>	914	SF	W	SD	As
<i>Erythrogonia separata</i>	11	F	W	D	C
<i>Plesiommata corniculata</i>	40	MF	Y	D	Ma
<i>Curtara pagina</i>	3	F	Z	ND	C
<i>Sonesimia grossa</i>	1	PF	Z	ND	D
<i>Syncharina punctatissima</i>	1	PF	Z	ND	D
Família Cercopidae					
<i>Deois schach</i>	690	SF	W	SD	As
<i>Deois incompleta</i>	189	SF	W	SD	As
<i>Deois rubropicta</i>	7	F	Z	D	C
<i>Mahanarva integra</i>	11	F	W	D	C
<i>Deois flexuosa</i>	3	F	Z	ND	C
<i>Notozulia entreriana</i>	1	PF	Z	ND	D
Família Membracidae	7	F	Y	D	C
Família Cixiidae	12	F	Z	D	C
Total de insetos coletados			1890		
Número total de espécies			14		
Índice de Shannon-Weaner (H')		1,8535 (IC 95%: 1,833941-1,872961)			
Índice de Margalef (α)		2,1859			
Índice de equitabilidade (E')		0,7729			

Nota: SD: superdominante; D: dominante e ND: não dominante. sa: superabundante; ma: muito abundante; a: abundante; r: rara; c: comum; d: dispersa. SF: superfrequente; MF: muito frequente; F: frequente; PF: pouco frequente. W: constante; Y: acessória; Z: acidental.

Em relação ao índice de Shanon-Weaner, que representa a diversidade, o resultado obtido foi de 1,8535 sendo considerado relativamente baixo. Ribeiro e Cazarotto (2019) colocam que este fato denota competição interespecífica e fatores limitantes no local, que no presente estudo sugere-se que um destes fatores foi a baixa temperatura.

O índice de Margalef que representa a riqueza de espécies foi de 2,1859 e o índice de equitabilidade foi 0,7729, sendo que quanto mais próximo de zero, mostra uma grande predominância de uma espécie, porém neste estudo tal índice mostra a predominância de *D. schach* e espécies da subfamília Deltocephalinae.

Constatou-se neste trabalho maior ocorrência de cigarrinhas em áreas de pastos implantados do que em áreas compostas por campo totalmente nativo.

Sugere-se que na área nativa estudada neste trabalho, os potenciais hospedeiros dos cercopídeos encontrados foram indivíduos da família Poaceae (*Paspallum* spp.), Juncaceae (*Juncus* sp.) e Cyperaceae (*Cyperus* sp.) por serem as plantas forrageiras formadoras de touceiras permitindo o desenvolvimento da cigarrinha-das-pastagens já que a mesma utiliza a base da planta para a postura de ovis e o desenvolvimento de ninfas, apesar de que neste estudo não foram encontradas espumas em nenhuma região de pastagem nativa. Com isso, ressalta-se que é de extrema importância que sejam avaliadas a presença de cigarrinhas em pastos nativos, para que se possa ampliar os conhecimentos de possíveis hospedeiros na região, visto que estudos sobre cigarrinhas no Planalto Serrano Catarinense são escassos.

Sugere-se então que estes insetos sejam alvo de futuros estudos na região do Planalto Serrano Catarinense associando-se a possíveis fatores limitantes assim como cultivares susceptíveis e resistentes a estas pragas.

5 CONCLUSÃO

Há maior ocorrência de cigarrinhas em áreas de pastos melhorados com predominância dos cultivares implantados com Gramma São Carlos (*Axonopus compressus*) e Capim Estrela Africana (*Cynodon nlemfuensis*), do que em áreas compostas de pasto nativo.

O complexo de cigarrinha-das-pastagens na região estudada se constitui em 6 espécies: *Deois schach*, *Deois incompleta*, *Deois rubropicta*, *Deois flexuosa*, *Mahanarva integra* e *Notozula entreriana*.

D. schach e *D. incompleta* demonstram predominância, sendo as espécies de cercopídeos classificadas como Super frequentes, Superdominantes e Superabundantes na análise faunística.

Cicadelídios coletados demonstram predominância da subfamília Deltocephalinae, sendo classificada como Super frequente, Superdominante e Superabundante na análise faunística.

Sendo assim, *D. schach*, *D. incompleta* (Hemiptera: Cercopidae) e espécies de Deltocephalinae (Hemiptera: Cicadellidae) predominam nas pastagens estudadas, demonstrando preferência por pastagens implantadas.

REFERÊNCIAS

- AGRITEMPO- Sistema de Monitoramento Agrometeorológico. **Embrapa: Agricultura Digital**. 2022. Disponível em: <https://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp>. Acesso em 14 jul 2022.
- ARNETT, R. H. **American insects**: A handbook of the insects of America North of Mexico. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2000. 1003p.
- AUAD, A. M.; SIMÕES, A. D.; PEREIRA, A. V.; BRAGA, A. L. F; SOBRINHO, F. S.; LÉDO, F. J. S.; PAULA-MORAES, S. V.; OLIVEIRA, S. A.; FERREIRA, R. B. Seleção de genótipos de capim-elefante quanto à resistência à cigarrinha-das-pastagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 8, p. 1077-1081, 2007.
- AUAD, A. M.; CARVALHO, C. A. de. Desenvolvimento e viabilidade de ovos de *Mahanarva spectabilis* (Distant, 1909) (Hemiptera:Cercopidae) submetidos adiferentes regimes de hidratação. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.76, n.4, p.711-714, 2009.
- BENTO, J. M. S.; TONELLI, M.; GOMES, G.; SILY, W. D.; MAGRI, N. T. C.; VIEIRA, D. M.; AGUIAR, C. L. Foam produced byspittlebugsrepresents a thermoregulatory strategy. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Maceió. v. 9, n. 5, p.4, 2019.
- BERNARDO, E. R. A. de; ROCHA, V. F. de; PUGA, O.; SILVA da, R. A. Espécies de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) no meio-norte do Mato Grosso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.2, p. 369-371, 2003.
- BERTOLLO, E. C.; MILANEZ, J. M.; CHIARADIA, L. A. Ocorrência e flutuação populacional de cigarrinhas-das-pastagens em diferentes espécies de gramíneas. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 82- 86, 2007.
- BRANDÃO, M. BRANDÃO, H.; LACA, B. J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí, município de de Santa Rita do Sapucaí-MG; fitossociologia. *Daphne*, v.8, n.4, p. 36-48, 1998.
- CANALE, M. C; RIBEIRO, L. P. Panorama do problema e ações de mitigação dos impactos causados pela cigarrinha-do-milho e complexo de enfezamentos em Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 34, n.2, p. 7-10, 2021.
- CAVICHIOLO, R. R.; ZANOL, K. M. R. Espécies de Cicadellinae, Deltocephalinae (Homoptera, Cicadellidae) da Ilha de Maracá, **Acta Amazonica**. Roraima, v. 21, p. 55-61. 1991.
- CHIARADIA, L. A.; MIRANDA, M.; FEDATTO, V. J. Flutuação populacional de cigarrinhas-das-pastagens na grama-missioneira-gigante. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 26, p. 70-75, 2013.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL- CNA. Pib do agronegócio. São Paulo: Esalq, 2021.
Disponível em:<https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-avanca-no-trimestre-e-acumula-alta-de-9-81-no-primeiro-semester-de-2021>. Acesso em: 14 jul 2022.

COSENZA, G. W. Biologia das Cigarrinhas das pastagens *Deois flavopicta*. **Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados**, Planaltina, n. 5, p. 1-4, 1981.

COSENZA, G. W.; DE ANDRADE, R. P.; GOMES, D. T.; DA ROCHA, C. M. C.; Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 24, n. 8, p. 961-968, 1989.

COTA, L. V.; OLIVEIRA, I. R. de; SILVA, D. D. da; MENDES, S. M.; COSTA, R. V. da; SOUZA, I. R. P. de; SILVA, A. F. da. Manejo da cigarrinha e enfezamentos na cultura do milho. **Embrapa Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, 2021. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/225303/1/Carilha-Manejo-cigarrinha-enfezamentos-milho.pdf>. Acesso em: 26 jun 2022.

DEL-CLARO, K.; BYK, J.; YUGUE, G. M. & MORATO, M. G. Conservative benefits in an ant-hemipteran association in the Brazilian tropical savanna. **Sociobiology**, [S.L], v.47, n. 2, p. 415-421, 2006.

DEL-CLARO, K.; TORENZAN-SILINGARDI, H. M.; BELCHIOR, C.; ALVES-SILVA, E. Ecologia Comportamental: uma ferramenta para a compreensão das relações animais-plantas. **Oecologia Brasiliensis**, [S.L], v. 13, n. 1, p. 16-26, 2009.

DOLLET, M.; LLAUGER, R.; FABRE, S.; JULIA, J. F.; GONZALES, C.; CUETO, J. R. Nymphocixia caribbea (Fennah) (Homoptera: Cixiidae) potential candidate as coconut lethal yellowing vector in the Caribbean. In: BERTACCINI, A.; LAVIÑA, A.; TORRES, E. (Ed.). **Meeting Current Status and Perspectives of Phytoplasma Disease Research and Management**, Barcelona, 2010.

DZIDO, J. L.; SÁNCHEZ, R.; DOLLET, M.; JULIA, J. F.; NARVAEZ, M.; FABRE, S.; OROPEZA, C. Haplaxius crudus (Van Duzee) (Hemiptera: Cixiidae) transmits the Lethal Yellowing phytoplasmas, 16SrIV, to Pritchardia pacifica (Seem. & H. Wendl) (Arecaceae) in Yucatan, Mexico. **Neotropical Entomology**, [S.L], v. 49, n. 6, p. 795-805, 2020.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA- EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2020-2021**. Florianópolis: Epagri/Cepa, v. 1, 2022. 190p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA- EPAGRI/CIRAM. **Agroconnect**, 2021. Disponível em:
<https://ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/>. Acesso em: 14 jul 2022.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA- EPAGRI. **Epagri divulga recomendações de manejo da cigarrinha-do-milho nas lavouras catarinenses**. Disponível em:
www.epagri.sc.gov.br/index.php/2021/02/10/. Acesso em 10-mai-2022.

FABRIN, P. E.; AZEVEDO FILHO, W. S. de. Análise faunística e flutuação populacional de Gyponini (Cicadellidae: Iassinae) na cultura de citros no Vale do Caí, RS, Brasil. **Caderno de Pesquisa, série Biologia**. Caxias do Sul, v. 28, n. 3, p. 34-41, 2016.

FLORA CAMPESTRE. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2022. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/floracampestre/>. Acesso em 14 jul 2022.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; OLIVEIRA, J. T.; LEHMEN, R. I.; DREON, G. Gramíneas forrageiras perenes de verão. **FORAGEIRAS PARA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NA REGIÃO SUL-BRASILEIRA**, EMBRAPA, Brasília, p. 247-295, 2012

HICKEL, E. R.; DUCROQUET, J-P. H. J.; LEITE JR, R. P.; LEITE, R. M. V. B. C. Fauna de Homoptera: Auchenorrhyncha em Pomares de Ameixeira em Santa Catarina- Scientific Note. **Neotropical Entomology**, [S.L], v. 30, n. 4, p. 725-729, 2001.

HOWARD, F. W.; NORRIS, R. C.; THOMAS, D. L. Evidence of transmission of palm lethal yellowing agent by a planthopper, *Myndus crudus* (Homoptera: Cixiidae). **Tropical Agriculture**, [S.L], v. 60, p. 168-171, 1983.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 14 jul 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Produção Agropecuária 2020**. Rio de Janeiro, 2022.

Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/sc>. Acesso em: 14 jul 2022.

LARA, R. I. R.; PERIOTO, N.W.; FREITAS, S. de. Amostragem de cigarrinhas (hemiptera, cicadellidae) através de armadilhas de moericke em cafeeiro arábica. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.74, n.3, p.239-244, 2007.

LOHMANN, T. R.; PIETROWSKI, V.; BRESSAN, D. F. Flutuação populacional de cigarrinhas-das-pastagens na Região Oeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 1291-1298, 2010.

MARUCCI, R. C.; CAVICHIOLI, R. R.; ZUCCHI, R. A. Espécies de cigarrinhas (Hemiptera, Cicadellidae, Cicadellinae) em pomares de citros da região de Bebedouro, SP, com descrição de uma espécie nova de *Acrogonia* Stål. **Revista Brasileira de Entomologia**, [S.L], v. 46, n. 2, p. 149-164, 2002.

MIRANDA, M. P.; FERERES, A.; APPEZZATO-DA-GLORIA, B.; LOPES, J. R. S. Characterization of electrical penetration graphs of *Bucephalagonia xanthophis*, a vector of *Xylella fastidiosa* in citrus. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, [S.L], v. 130, p. 35-46. 2009.

MORAES, R. C. B.; HADDAD, M. L.; SILVEIRA NETO, S.; REYES, A. E. L. Software para análise faunística – ANAFAU. In: Simpósio de controle biológico, 2003, São Pedro. **Anais [...]** Piracicaba: ESALQ/USP, 2003. 195p.

MOREIRA, H. J. C. da; BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes: Hortifrúti**. São Paulo: FMC Agricultural Products, Campinas, 2011.

MOREIRA, V. S.; DEL-CLARO, K. The outcomes of an anttreehopper association on *Solanum lycocarpum* St. Hill: increased membracid fecundity and reduced damage by chewing herbivores. **Neotropical Entomology**, [S.L], v. 34, n. 6, p. 881-888, 2005.

OTT, A. P.; CARVALHO, G. S. Comunidade de Cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha) de uma Área de Campo do Município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotropical Entomology**, [S.N]. v. 30, n. 2: 233-243, 2001.

PALADINI, A.; CARVALHO, G. S. Descrição de três novas espécies de *Mahanarva* (Hemiptera, Cercopidae, Ischnorhininae). **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 97, n. 1, p. 57–66, 2007.

PALADINI, A.; CAVICHIOLI, R. R. A new genus and new species of spittlebug (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae) from Southern Brazil. **Zoologia**, Curitiba, v. 32, n. 1, p. 47-53, 2015.

PALADINI, A.; DOMAHOVSKI, A. C.; KRINSKI, D.; FOERSTER, L. A. Reports of new wing color polymorphism and taxonomic information to cercopids (Auchenorrhyncha: Cercopidae) from upland rice crop, Pará State, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, [S.L], v. 78, n. 4, p. 728-735, 2018.

PINTO, C. E.; GARAGORRY, F. C.; COSTA JR, N. B. da; BALDISSERA, T. C. **Pecuária de corte: Vocação e Inovação para o desenvolvimento catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2016. Disponível em: http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_epagri/Livro/Pecuaria-de-Corte.pdf. Acesso em: 14 jul 2022.

PIRES, C. S. S.; SUJII, E. R.; FONTES, E. M. G.; TAUBER, C. A.; TAUBER, M. J. Dryseason embryonic dormancy in *Deois flavopicta* (Homoptera: Cercopidae): Roles of temperature and moisture in nature. **Environmental Entomology**, College Park, v. 29, n. 4, p. 714-720, 2000.

PITON, T. P.; BORTOLUZZI, R. L. C. da; SILVA da, J. A.; WALTRICK, I. R. Diversidade Florística em áreas campestres: Ordem Fabales, na região da Coxilha Rica, Lages, SC. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/14614/60___DIVERSIDADE_FLOR_STIC_A_EM___REAS_CAMPESTRES___16342330304329_14614.pdf. Acesso em: 14 set 2022.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. 1. ed. Ribeirão Preto, Holos Editora, 2012. 810p.

REFLORA- HERBÁRIO VIRTUAL. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em:
<https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>. Acesso em 14 jul 2022.

RIBEIRO, L. P.; CAZAROTTO, A. R. Cigarrinhas-das-pastagens em Santa Catarina: avaliação do complexo de espécies e da incidência natural de fungos entomopatogênicos. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 32, n.2, p. 73-79, 2019.

RIBEIRO, L.P.; CASTILHOS, R.V. Manejo integrado de pragas em pastagens: ênfase em pragas-chave das gramíneas perenes de verão. Florianópolis: **Epagri: Boletim Técnico 185**, 2018. 52p.

RIBEIRO, M. S.; REIS, A. S.; ZAMPAULO, R. A. de. Biodiversidade associada a uma cavidade em metapelito no Centro Oeste de Minas Gerais. IN: 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia, 2013, Barreiras. **Anais...** Barreiras: Sociedade Brasileira de Espeleologia, p. 77-86, 2013.

RINGENBERG, R.; LOPES, J. R. S.; BOTTON, M.; AZEVEDO FILHO, W. S.; CAVICHIOLI, R. R. Análise faunística de cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) na cultura da videira no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, [S.L], v. 39, n. 2, p. 187-193, 2010.

RODRIGUES, T. R.; ANTONIUTTI, M. J.; SILVA, J. A. da; BERTOLUZZI, R. L. C. Diversidade Florística em áreas campestres na região da Coxilha Rica, Lages, SC. 29º SIC UDESC. Lages, 2019. Disponível em:
https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/10568/76_Roseli_Lopes_da_Costa_Bortoluzzi_Thain_Rodrigues_15656290317947_10568.pdf. Acesso em: 01 jun 2022.

SABATO, E. O. de; KARAM, D.; OLIVEIRA, C. M. de; Sobrevivência da Cigarrinha *Dalbulus maidis* (Hemiptera Cicadellidae) em Espécies de Plantas da Família Poaceae. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento 175**. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, 2018. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1100098/1/bol175.pdf>. Acesso em: 14 jul 2022.

SANTOS, R. S.; SUTIL, W. P. Levantamento de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) no município de Senador Guomard, Acre, Brasil. **Entomology Beginners** [S.L], v. 2: 15, 2021. Disponível em: <https://www.entomologybeginners.org/index.php/eb/article/view/15/8>. Acesso em 14 jul 2022.

SCHNEIDER, N. A.; AZEVEDO FILHO, W. S. de; MULLER, M.; LOPES, J. R.S.; BOTTON, M. Flutuação populacional e análise faunística de cigarrinhas (Cicadellidae) em pomar de ameixeira em Paranapanema, São Paulo, Brasil. **RICA: Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, [S.L.], v. 1, n. 1. 2016.

SCHWANTES, M. E.; GAVAZZONI, G. B. P.; AZEVEDO FILHO, W. S. Novos registros de plantas hospedeiras para *Deois (Pandysia) schach* (Fabricius, 1787) e *Mahanarva (Ipiranga) integra* (Walker, 1858) (Hemiptera: Cercopidae) no estado de Santa Catarina-Brasil. **RICA: Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, [S.L.], v. 6 (*online first*), 2022.

SILVA, M. C. C. R. da; CASTILHOS, R. V.; LOPES, J. R. S.; BRUGNARA, E. C. Bactéria *Xylella fastidiosa* detectada em oliveiras no sudeste brasileiro. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.30, n.2, p.35-37, 2017.

SILVA, V. M. C. **Hierarquia de dominância no cerrado: A sobrevivência de *Enchenopa brasiliensis* Strümpel (Hemiptera: Membracidae) em função das formigas *Camponotus crassus* e *Cephalotes* sp. em *Solanum lycocarpum* St. Hill (Solanaceae)**, 2018. 419f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) –Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Ceres, 1976. 419p.

SOUZA, T. G. de; CAMILO, Y. M. V.; FERNANDES, S. F. S. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de brachiaria no município de Anápolis-GO. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. Curitiba, v. 3, n. 2, p. 765-776, 2020.

SUJII, E. R.; GARCIA, M.A.; FONTES, E.M.G. Movimentos de migração e dispersão de adultos das cigarrinhas- das-pastagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 471-480, 2000.

SUJII, E.R.; VENZON, M.; MEDEIROS, M.A.; PIRES, C.S.S.; TOGNI, P.H.B. Práticas culturais no manejo de pragas na agricultura orgânica. In: VENZON, M.; PAULA JR., T.J. PALLINI, A. (Eds.). **Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura**. Viçosa, p. 143-168, 2010.

TOLOTTI, A.; AZEVEDO FILHO, W. S. de; VALIATI, V. H.; CARVALHO, G. S.; VALÉRIO, J. R. **Cigarrinhas-das-pastagens em gramíneas forrageiras no Brasil**. Porto Alegre: Evangraf, 2018. 120p.

TORESAN, L.; PADRÃO, G.A.; GOULART JUNIOR, R.; ALVES, J.R.; MONDARDO, M. Indicadores de desempenho da agropecuária e do agronegócio de Santa Catarina: 2019 e 2020. **Epagri (Boletim Técnico)**, Florianópolis, n. 198, 2021, 76p.

TOWNSEND, C. R.; TEIXEIRA, C. A. D.; SILVA NETTO, F. G. da; PEREIRA, R. G. de A.; COSTA, N. de L. Cigarrinhas-das-pastagens em Rondônia: diagnóstico e medidas de controle. **Embrapa Rondônia: Documento 53**, Porto Velho, 2001.

VALÉRIO, J. R. Cigarrinhas-das-pastagens. **EMBRAPA – CNPGC**, Campo Grande, 2009. 51p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/853370>. Acesso em: 14 jul 2022.

VALÉRIO, J. R.; NAKANO, O. Danos causados pelo adulto da cigarrinha *Zulia entreriana* (Berg, 1879) (Homoptera: Cercopidae) em plantas de *Brachiaria decumbens* Stapf mantidas em diferentes níveis de umidade. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v. 16, n. 2, p. 341-350, 1987.

VALÉRIO, J.R.; NAKANO, O. Locais de alimentação e distribuição vertical de adultos da cigarrinha *Zulia entreriana* (Berg, 1879) (Homoptera: Cercopidae) em plantas de *Brachiaria decumbens* Stapf. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v.17, n. 2, p. 519-529, 1988.

VALÉRIO, J.R.; OLIVEIRA, M.C.M. Parasitismo de ovos de cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae) pelo microhimenóptero *Anagrus urichi* Pickles (Hymenoptera: Mymaridae) na região de Campo Grande, MS. **Neotropical Entomology**, [S.L.], v.34, n.1, p.137-138, 2005.

VIEGAS, E. F. G.; MENEZES, L. S. DE; SOUSA, A. F. A.; CORREIA, M. A. R.; MATTA, D. H. DA; SILVA, R. J. da. Efeito de fragmento florestal sobre Cicadellidae (Hemiptera) em área de pastagem no Extremo Norte do Tocantins. **Jornada de Iniciação Científica e Extensão. IFTO**, 2015.

Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/6jice/paper/viewFile/6945/3399>. Acesso em 30 mai 2022.

WAQUIL, J. M.; A. VIANA, P. A.; CRUZ, I.; SANTOS, J. P. Aspectos da Biologia da Cigarrinha-do-Milho, *Dalbulus maidis* (DeLong e Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae). **An. Soc. Entomol. Brasil**, [S.L.], v. 28, n. 3, p. 413-420, 1999.

WREGE, M. S.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; DE ALMEIDA, I. R. **Atlas climático da região: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012.

ZAHNISER, J.N.; DIETRICH, C.H.; A review of the tribes of Deltocephalinae (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae). **European Journal of Taxonomy**, [S.L.], v.45, p. 1-211. 2013.

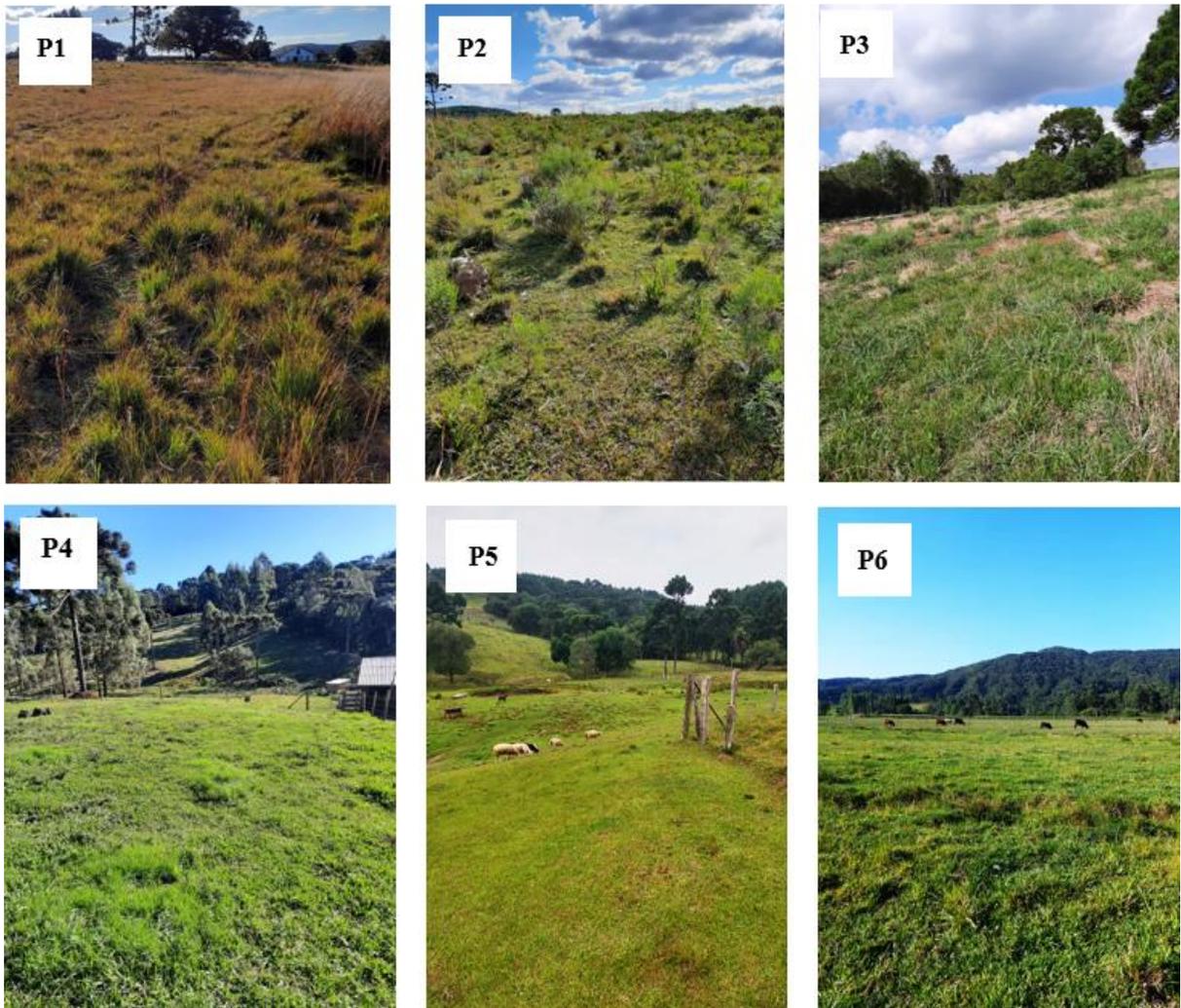
ZANELLA, P. G.; WERNER, S. S; BALDISSERA, T. C.; PINTO, C. E; RECH, T. D., GARAGORRY, F. C. Caracterização das pastagens em sistemas produtivos de corte no planalto catarinense, em busca da sustentabilidade. **Anais do V Simpósio Internacional de Ciências, Saúde e Território: Vida saudável e bem-estar em todas as idades**. Lages, 2019. 1510p.

ZANOL, K. M. R. Kyra gen. nov. (Cicadellidae, Deltocephalinae) e descrições de duas novas espécies. **Acta Biol. Par.**, Curitiba, n. 40, p. 1-8. 2011.

ZIMMER, A. H.; VERZIGNASSI, J. R.; LAURA, V. A.; VALLE, C. B.; JANK, L.; MACEDO, M. C. M. Escolha das forrageiras e qualidade de sementes. In: **curso de formação, recuperação e manejo de pastagens**, 2008, Campo Grande, MS. [Palestras apresentadas]. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, p. 22-47, 2008.

ANEXO A – VISÃO GERAL DAS ÁREAS DE PASTAGENS AVALIADAS

Figura 10 – Visão geral das áreas de pastagens avaliadas. (P1) Lages (Distrito de Coxilha Rica); (P2) Lages (Distrito de Coxilha Rica); (P3) Lages; (P4) Palmeira; (P5) Palmeira; (P6) Bom Retiro.



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

ANEXO B – TRIAGEM REALIZADA EM LABORATÓRIO

Figura 11 –Triagem inicial e armazenamento das cigarrinhas-das-pastagens em no Laboratório de Entomologia do CAV/UEDESC (A); Armazenamento para identificação (B).



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

ANEXO C – MASSAS DE ESPUMA FORMADAS POR CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS

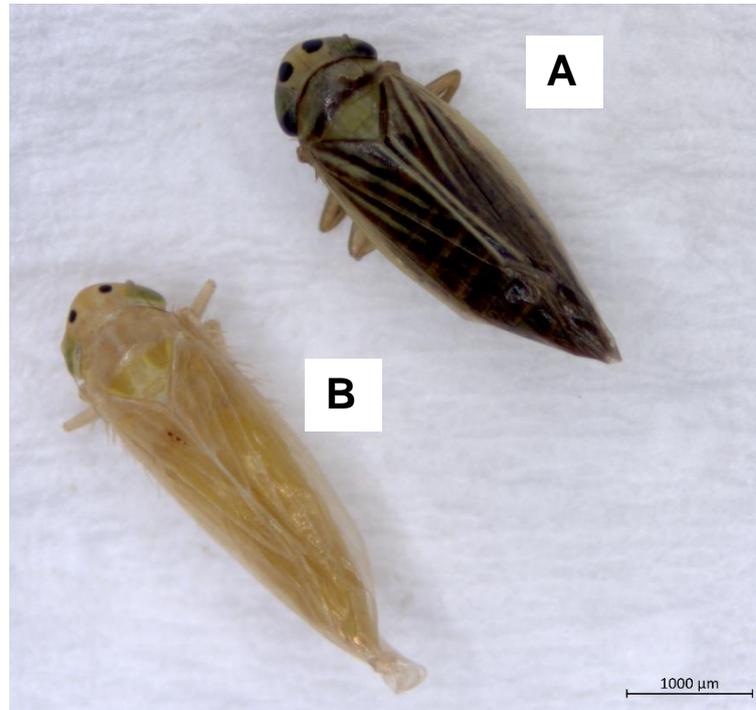
Figura 12 – Massas de espuma observadas e registradas durante a avaliação. (A) Massa de espuma encontrada no mês de abril de 2021 no município de Palmeira –SC na propriedade rural P4. (B) Massa de espuma encontrada no mês de abril de 2021 no município de Bom Retiro- SC, na propriedade rural P6.



Fonte: Elaborada pela autora, 2021.

ANEXO D – SEMELHANÇA VISUAL ENTRE ESPÉCIES

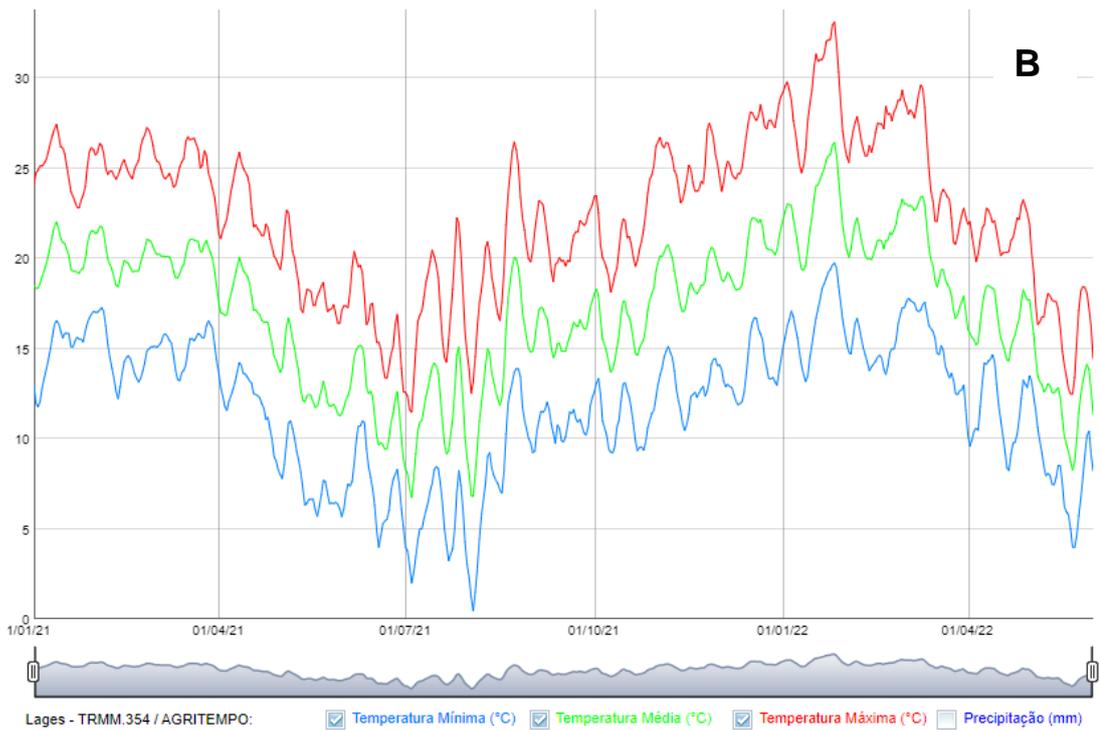
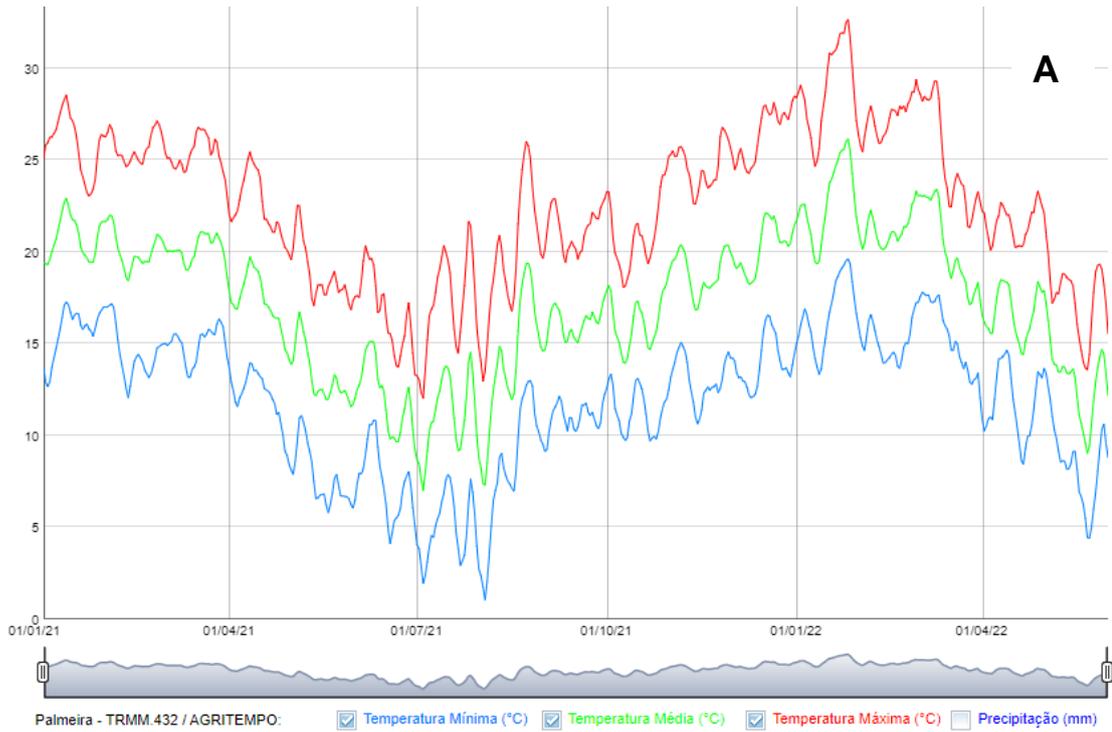
Figura 12- Fotografia dorsal de dois Cicadélídeos mostrando a semelhança visual entre espécies. (A) Cicadélídeo da subfamília Deltocephalinae (B) *Dalbulus maidis*.

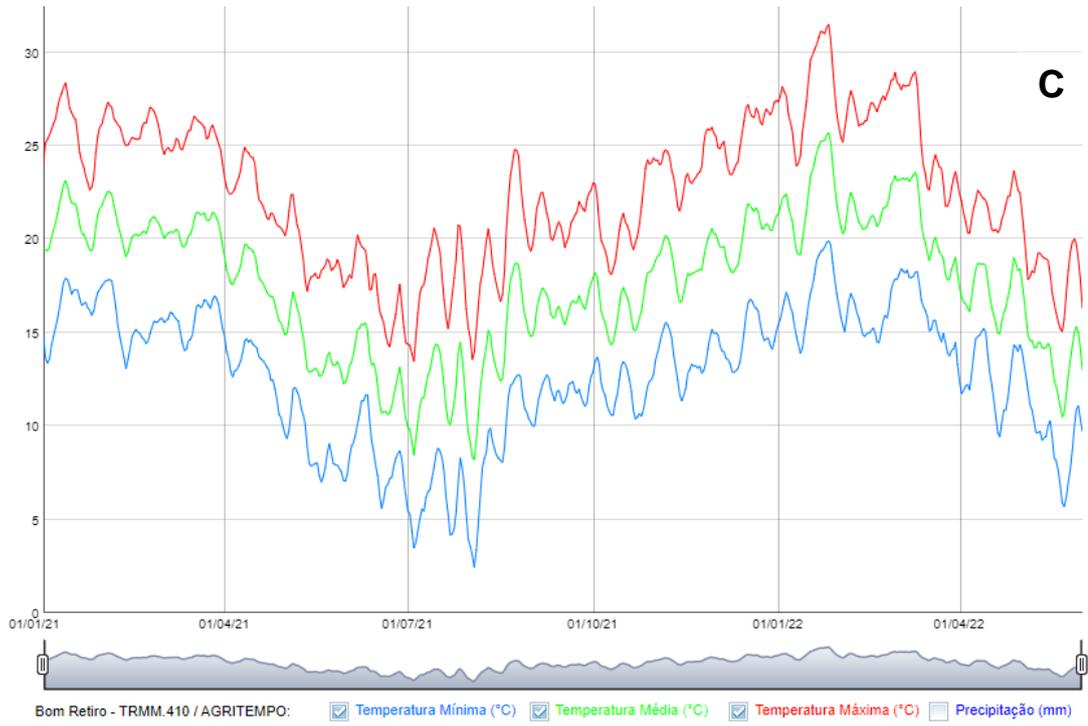


Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

ANEXO E – TEMPERATURAS MÍNIMAS, MÉDIAS E MÁXIMAS NOS MUNICÍPIOS ESTUDADOS DURANTE OS ANOS DE 2021 E 2022

Figura 12: Gráficos apresentando temperaturas mínimas, médias e máximas nos municípios de Palmeira (A), Lages (B) e Bom Retiro (C), Santa Catarina no período de janeiro de 2021 a junho de 2022.

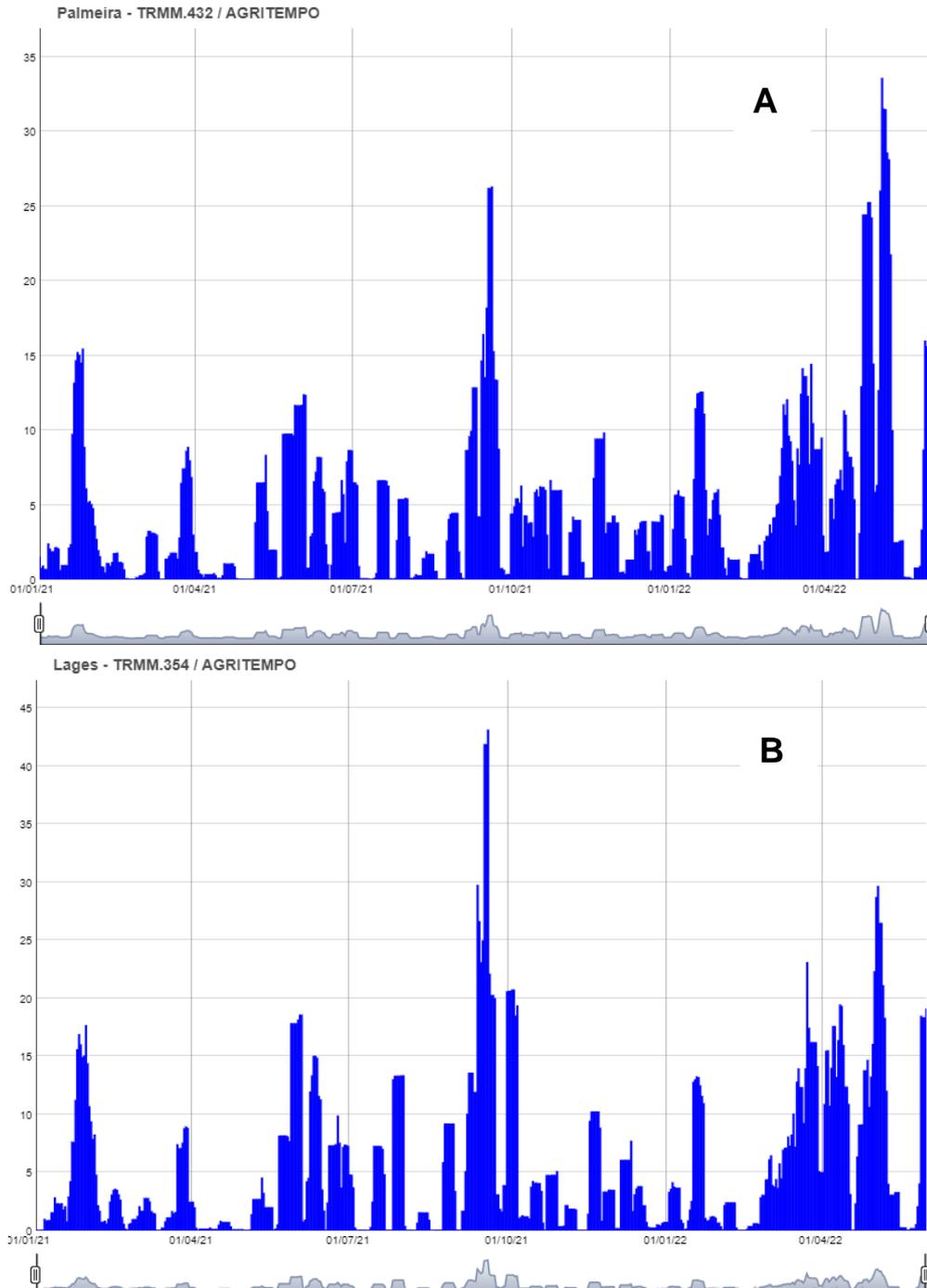


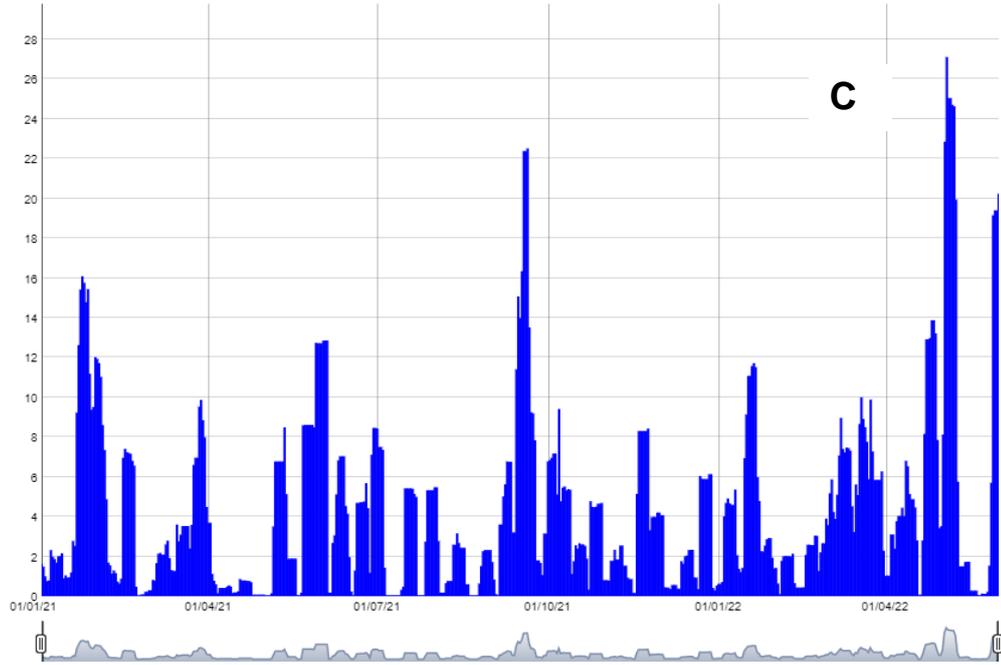


Fonte: Agritempo/Embrapa, 2022.

ANEXO F - PRECIPITAÇÃO MÉDIA DOS MUNICÍPIOS ESTUDADOS DURANTE OS ANOS DE 2021 E 2022.

Figura 12 - Gráficos apresentando precipitação média municípios de Palmeira (A), Lages (B) e Bom Retiro (C), Santa Catarina no período de janeiro de 2021 a junho de 2022.





Fonte: Agritempo/Embrapa, 2022.

