

Utilização de *Euborellia* sp. (Dermaptera: forficulidae) para controle biológico de ácaros Mesostigmatas em granja de galinhas Poedeiras

The use of *Euborellia* sp. (Dermaptera: forficulidae) for biological control of Mesostigmata mites in an egg-laying farm

DOI:10.34117/bjdv8n8-047

Recebimento dos originais: 21/06/2022

Aceitação para publicação: 29/07/2022

Alan Moreno dos Santos

Veterinário Clínico e Cirurgião Clínica Recanto Animal

Instituição: Clínica Recanto Animal

Endereço: Rua Presidente Kennedy, 345, Nova Esperança - Paraná

E-mail: alan11moreno@hotmail.com

Rafaela Maria Bososn Jurkevicz

Residente em Saúde Pública Veterinária pela Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Instituição: Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445, Km 388

E-mail: rafaela.jurkevicz@uel.br

Isaac Romani

Docente do departamento de Medicina Veterinária Centro Universitário Ingá,
Maringá - Paraná

Instituição: Centro Universitário Ingá, Maringá, Paraná

Endereço: Rodovia PR 317, N°6114, Parque Industrial, 200, Maringá – PR

E-mail: prof.isaacromani@uninga.edu.br.

Maria Rita Conde Simone

Discente de Medicina Veterinária pela Faculdade Anhanguera Campus Sorocaba - São Paulo

Instituição: Faculdade Anhanguera - Campus Sorocaba - São Paulo

Endereço: Av. Dr. Armando Pannunzio, 1478, Jardim Itanguá, Sorocaba - SP

E-mail: mariaritaconde@gmail.com

Antônio Mataresio Antonucci

Doutorado em Biologia Comparada pela Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Docente do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Anhanguera - Sorocaba

Instituição: Faculdade Anhanguera Campus Sorocaba - São Paulo

Endereço: Av. Dr. Armando Pannunzio, 1478, Jardim Itanguá, Sorocaba – SP

E-mail: amataresio.antonucci@yahoo.com

RESUMO

Objetivou-se estudar o controle biológico de ácaros hematófagos utilizando insetos predadores da ordem Dermaptera do gênero *Euborellia* sp. (tesourinha) em um aviário de postura localizado Cidade de Nova Esperança- PR. No período da primavera de 2017 (14/10/2017 a 04/11/2017), foram realizadas coletas de ácaros e tesourinhas em cinco pontos diferente do galpão Tc (tratamento controle) e Tcb (tratamento- controle

biológico), a cada 8 dias totalizando 4 coletas. As amostras de ácaros foram coletadas nas aves e as amostras de tesourinhas foram coletadas no esterco. Foram identificados ácaros da espécie *Dermanyssus gallinae*. Ao estabelecer uma relação entre a variável número de ácaros e número de tesourinhas nas quatro coletas distintas do tratamento biológico (Tcb), observou-se que, no perpassar do 1º dia ao 15º houve um aumento gradativo do número médio de ácaros e tesourinhas, todavia no 22º dia o número médio de tesourinhas continuou aumentando e o de ácaros diminuiu. Os valores do número de ácaros obtidos no tratamento controle (Tc) e controle biológico (Tcb), evidenciou que a utilização dos insetos do Gênero *Euborellia* sp como predadores diminuiu 62,63% os números de ácaros nas aves no período da pesquisa

Palavras-chave: avicultura, ectoparasitos, sanidade avícola, *Dermanyssus gallinae*, tesourinha.

ABSTRACT

The goal of this paper was to study the biological control of blood feeder mites using predatory insects of the *Dermaptera* order and *Euborellia* sp genus (earwig) in an egg-laying farm located in Nova Esperança – PR. During the spring of 2017 (10/14/2017 to 11/04/2017) mites and earwigs were collected on five different spots of the CT (Control Treatment) and BCT (Biologic Control Treatment), every 8 days having a total of 4 sample groups. The mite samples were collected on the birds and the earwig samples were collected from the manure. Mites from the species *Dermanyssus gallinae* were identified. As the number of mites and the number of earwig ratio was established from the four sample groups on Biologic Control Treatment (BCT), it was noted that, between the first and fifteenth day there was a gradual rise on the number of both species, while on the twenty-second day the number of earwigs kept on rising while the mite population began to reduce. The numbers of mites that were collected on the Control Treatment (CT) and Biological Control Treatment (BCT), brought to light that the insects of the genus *Euborellia* Sp as predator decreased in 65,63% the number of mites on the birds during the research period.

Keywords: poultry farming, ectoparasite, poultry health, *Dermanyssus gallinae*, earwig.

1 INTRODUÇÃO

O ovo é utilizado como alimento para várias espécies, incluindo o homem (CARNEIRO, 2012), sendo um alimento rico em proteína de qualidade, gorduras, minerais, vitaminas e contendo uma baixa concentração calórica (FAO, 2010).

Segundo a União Brasileira de Avicultura (UBA, 2008) a produção de ovos no Brasil destina-se ao comércio *in natura* e à industrialização. De acordo com a Associação brasileira de proteína animal (ABPA, 2017), em 2016 cerca de, 99,57% da produção de ovos de galinha foi destinado ao mercado interno e 0,43% destinado à exportação.

As aves da espécie *Gallus gallus domesticus* (galinhas) são as principais fontes de produção de ovos para consumo (GUYONNET, 2012). As criações podem ser

classificadas em sistemas intensivos, sendo este o mais comum e extensivo (SILVA; MIRANDA, 2009).

O uso de sistemas intensivos de criação para produção de ovos aumenta consideravelmente o risco de infestações de ectoparasitos e infecções de agentes patogênicos no plantel, estes quando instalados implicam diretamente na diminuição da produtividade levando a um reflexo econômico negativo (BORNE; COMTE, 2003). Na década de 70 nos Estados Unidos, estimou-se uma perda superior a 76 milhões de dólares das indústrias avícolas, devido ao parasitismo de ácaros hematófagos nos planteis avícolas (DE VANEY, 1979).

Tucci (2004) relata que, as três principais espécies de ácaros hematófagos encontrados no Brasil parasitando as aves de postura são: *Ornithonyssus sylviarum*, *Ornithonyssus bursa* e *Dermanyssus gallinae*. Segundo Marangi et al, (2009), infecções por bactérias e vírus da doença de Newcastle em aviários já foram relacionadas a presença de ácaros. Tais ácaros, além de estimular o canibalismo entre as aves (ZENNER et al, 2009), provoca também espoliações, estresse, anemia, queda na postura de ovos, *causando* danos econômicos significativos na criação de aves de postura comercial (BACK, 2004).

Produtos químicos como: organoclorados, organofosforados, piretróides vem sendo utilizado como principal método de controle de ácaros em aviários de postura nos últimos anos, sendo um fator preocupante relacionado a saúde do aplicador, intoxicação das aves, presença de resíduos nos ovos e poluição do meio ambiente (GUIMARÃES, 2000). Métodos alternativos contribuem reduzindo impactos ambientais, melhoram o bem-estar animal além de possibilitar um melhor ambiente de trabalho ao produtor rural, tornando-se uma ferramenta importante para a sustentabilidade na produção de alimentos de origem animal (SPARAGNO et al, 2009). Sendo assim, a busca de novos métodos ecologicamente corretos para manutenção da sanidade dos plantéis avícolas, torna-se progressivamente notável, tendo como exemplo a utilização de extrato de Folhas e semente de NIM (*Azadirachta indica*), no controle do ácaro hematófago *Ornithonyssus sylviarum* em galinhas poedeiras no município de Bastos (SOARES et al, 2008).

A utilização de predadores naturais pode ser uma alternativa no controle de *Dermanyssus gallinae*, possibilitando a redução do uso de produtos químicos no controle, garantindo menor risco ao produtor e ao meio ambiente (LESNA et al, 2009; GUIMARÃES, 2000).

Os insetos pertencentes à ordem Dermaptera comumente conhecidos como tesourinhas, se caracterizam como organismos que possuem boa capacidade predatória, se alimentando de diversas presas, principalmente de ovos e fases imaturas de insetos das ordens Lepidoptera, Hemiptera, Coleoptera e Diptera, por este fato, os dermapteros têm despertado interesse quanto a sua utilização no controle biológico de pragas (COSTA et al, 2007; SILVA, 2009). Gomes & Guimarães (1988) afirmaram que insetos pertencentes a ordem Dermaptera se alimentaram de ovos, larvas, ninfas e adultos vivos de *D. gallinae*, em condições de laboratório.

Objetivou-se avaliar a campo, o controle biológico de ácaros hematófagos em aves de postura comercial utilizando tesourinhas, a fim de investigar um método alternativo, eficaz, economicamente viável e ecologicamente correto no controle desses parasitos avícolas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ANIMAIS E LOCAL

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais - CEUA da UNINGÁ - Centro Universitário Ingá, número de protocolo PM32/2017, realizou-se o experimento em uma propriedade avícola autônoma, no período da primavera entre os meses de outubro e novembro de 2017, localizada no município de Nova Esperança- PR, (latitude 23° 11' 01" S e longitude 52° 12' 17" W). O clima predominante dá região é o subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes, com tendência de concentração das chuvas nos meses de verão.

Os dados meteorológicos estabelecidos no decorrer do período experimental, foram fornecidos pelo Instituto Agrônomo do Paraná- IAPAR.

Para realização do experimento utilizou-se quatro galpões (A; B; C; D) convencionais, com estrutura de madeira, cobertura de telhas de barro e gaiolas suspensas de aço galvanizado. Os galpões A e B possuem 2,30m de altura, 63m de comprimento e largura 3,50m contendo quatro fileiras de gaiola, sendo distribuídas duas em cada lado do barracão, totalizando 126 gaiolas de 50x40x4 / 0,25m² cada, sendo alojadas 5 aves por gaiola. Os galpões C e D possuem 2,30m de altura, 70m de comprimento, 3,50m de largura, contendo duas fileiras com 82 gaiolas cada, sendo distribuídas uma em cada lado do barracão, totalizando 164 gaiolas, medindo 80x80x2/ 0,8 m² cada gaiola, sendo alojadas de 15 a 16 aves por gaiola, sendo este o manejo já estabelecido pela granja.

O lote de aves possuía no total cinco mil aves na fase de recria, sendo todas da linhagem Lohmann Lite, com 10 semanas de idade no início do estudo, recebendo a mesma alimentação, água e manejo higiênico-sanitário de maneira homogênea durante todo período experimental.

Os galpões A e B foram utilizados no período pré-experimental, para aclimatação e infestação natural das aves por ácaros hematófagos, em um período de 30 dias anterior ao início das coletas de amostras. O barracão C foi utilizado para implantação do tratamento controle (Tc), onde não foi empregado nenhuma forma de controle decorrendo os 22 dias experimentais. O galpão D foi utilizado para implantação do controle biológico (Tcb).

2.2 MANEJO DAS TESOURINHAS

No período pré-experimental, as tesourinhas foram capturadas durante a primeira quinzena do mês de setembro de 2017, em meio ao esterco de um galpão localizado na mesma granja, que permaneceu em vazio sanitário por um período de 60 dias. Para realizar a coleta dos insetos utilizou-se uma pá, um balde convencional de 20 litros e uma peneira. Com o auxílio da pá o esterco era apanhado e colocado sobre a peneira, manualmente o esterco era peneirado sobre o balde, separando conteúdo grosseiro do esterco dos insetos, que caíam no interior do balde, onde foram capturados e posteriormente transportados.

No galpão D (Tcb- controle biológico) realizou-se a distribuição a lanço das tesourinhas no esterco proveniente de um lote anterior que já estava no local, durante a primeira quinzena do mês de setembro de 2017, para aclimatação, adaptação e reprodução das mesmas durante 35 dias, antes do início do período experimental.

2.3 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DOS ÁCAROS

Cada coleta foi realizada com intervalo de oito dias, totalizando quatro coletas. No dia anterior a primeira coleta, as aves dos galpões (A e B) foram transferidas para os barracões (C e D). Foram estabelecidos aleatoriamente cinco pontos nos galpões (C e D), correspondentes a uma gaiola contendo 16 aves, onde em cada data de coleta foram apanhadas de forma aleatória quatro aves.

Individualmente as aves apanhadas foram marcadas com auxílio de uma abraçadeira de nylon, afim de evitar que as aves apanhadas na primeira coleta fossem apanhadas nas coletas seguintes e assim sucessivamente. A coleta dos ácaros foi realizada

com o auxílio de gaze embebido em álcool 70% que foi passado nas regiões ao redor da cloaca, peito e parte inferior das asas das aves. As coletas foram realizadas no período crepuscular a partir das 18:00 horas. Após a coleta as gazes foram acondicionadas em coletores universais com formol 10% e enviadas para o Laboratório de Parasitologia do Centro Universitário Ingá.

As amostras de ácaros destinadas ao Laboratório de Parasitologia Veterinária da UNINGA foram filtradas individualmente em papel filtro para apreensão e contagem dos ácaros sob estereomicroscópio TAIMIM modelo XTB 1B. Após a contagem os ácaros foram clarificados em Creosoto de Faia e montados em lâminas permanentes com Balsamo do Canadá e lamínula. Após a secagem das lâminas os parasitos foram identificados em microscópio ótico Nikon, modelo Eclipse E200MV com auxílio de chaves de identificação para o grupo.

2.4 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DAS TESOURINHAS

Para avaliar a quantidade de tesourinhas presente no esterco do galpão D durante o período experimental, foram realizadas a cada oito dias a coleta de amostras do esterco em cinco pontos do galpão sendo estes os mesmos pontos onde foram realizadas a coleta de ácaros nas aves, sendo então efetuada a contagem das tesourinhas. O esterco do galpão C também foi inspecionado para garantir que não houvesse tesourinhas. Para a coleta dos insetos e posterior contagem, utilizou-se um quadrado de madeira medindo 0,5 m², uma pá, uma peneira e uma bacia (recipiente) de cor alaranjada para facilitar a visualização, contagem e captura dos insetos. Em cada ponto de coleta foi delimitada uma área de 1,50 m de comprimento por, 1,20 m de largura, o quadrado de madeira foi posicionado no centro da área delimitada, sobre a superfície do esterco.

Com o auxílio da pá, todo o esterco da área delimitada no interior do quadrado era recolhido e depositado sobre a peneira, peneirado no interior da bacia, com o objetivo separar os insetos do conteúdo mais grosseiro. Após este procedimento os insetos foram separados e quantificados. Após a contagem os insetos eram novamente depositados no esterco do galpão, no mesmo local que foram retirados.

Para identificação taxonômica, amostras aleatórias de insetos foram coletadas e fixadas em frascos com solução de formalina 10% e enviados ao LPV UNINGA.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A quantidade de ácaros foi mensurada de cada animal (160 animais) nos dias de coleta (1º, 8º, 15º e 22º) nos diferentes pontos de cada galpão C e D, enquanto que a quantidade de tesourinha foi obtida apenas no galpão D. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x4, com 20 repetições/ave por tratamento, apresentando dois tratamentos (controle e biológico).

A análise de variância (ANOVA) foi realizada através do teste F ao nível de 5% de significância. Quando o valor de F para cada uma das variáveis avaliadas foi significativo, subsequentemente, realizou-se os testes de média. O teste “t” ($p < 0,05$) foi utilizado para o teste de média entre os tratamentos e o teste Tukey ($p < 0,05$) para o teste de médias das diferentes épocas de coleta e do desdobramento das interações.

Estas análises foram realizadas utilizando-se o software Sisvar® versão 5.3 (FERREIRA, 2014).

3 RESULTADOS

Observou-se, apenas uma espécie de ácaro mesostigmata hematófago *Dermanyssus gallinae*, parasitando as aves de postura. Da mesma forma, a tesourinha identificada, pertence ao Gênero *Euborellia* sp.

Segundo os resultados da análise de variância demonstrados na Tabela 1, pode-se constatar que, houve diferença significativa com relação ao número de ácaros nos diferentes tratamentos avaliados (controle- Tc e controle biológico- Tcb), nas diferentes amostras coletadas (D1, D8, D15 e D22) e também na interação entre os tratamentos.

Tabela 1 – Análise de variância (ANOVA), número de *Dermanyssus gallinae* durante os dias de coleta e desdobramento da interação épocas de coleta e tratamento controle (Tc) / tratamento controle biológico com *Euborellia* sp. (Tcb).

Fatores de Variação	Número de ácaros	
	QM	Fc
Tratamentos (T)	815,86	20,64**
Épocas de coleta (Dias)	679,44	17,19**
(T) x (D)	130,90	3,31**
Tratamento / D1	0,01	0,00 ^{NS}
Tratamento / D8	97,29	2,46 ^{NS}
Tratamento / D15	559,06	14,14**
Tratamento / D22	552,22	13,97**

QM – Quadrado médio; Fc – valor de F calculado; D1 - 14/10/2017; D8 - 21/10/2017; D15 - 28/10/2017; D22 - 04/11/2017; ** - Significativo pelo teste F ($p < 0,01$); ^{NS} – Valor de Fc não significativo pelo teste F ($p < 0,05$).

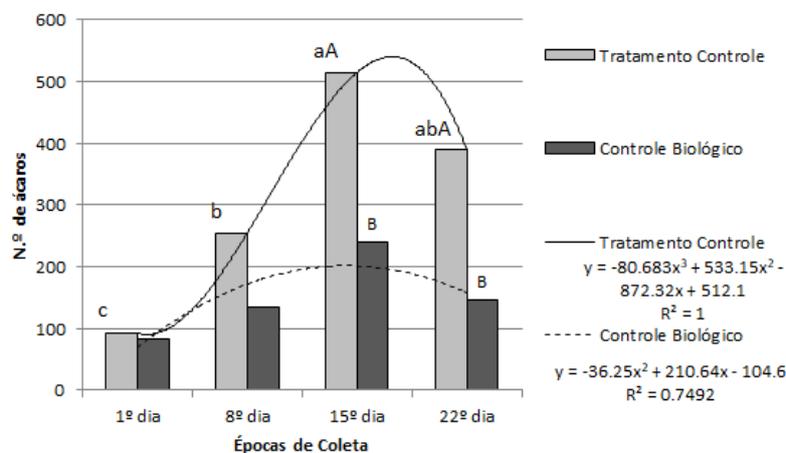
O desdobramento da interação entre os tratamentos e as épocas de coleta evidenciou diferenças estatísticas significativas para as épocas de coleta D15 e D22, ou seja, houve diferença no número de ácaros entre os tratamentos no período do 15º e 22º dias da coleta. Para as épocas D1 e D8 não houve diferença estatística entre os tratamentos. A variável número de ácaros apresentou um coeficiente de variação de 47,41%.

Com relação ao número médio de ácaros observou-se através do teste “t” ($p < 0,05$) que houve diferença estatística significativa entre o tratamento controle (Tc) e o tratamento que se utilizou tesourinhas como predador natural (Tcb). O número médio de ácaros/aves no (Tc) foi de $312,85 \pm 303,32$ enquanto que no (Tcb) foi de $150,12 \pm 140,13$.

Os resultados do teste de Tukey ($p < 0,05$) para as diferentes épocas de coleta evidenciou que as médias do número de ácaros nos tratamentos nas épocas de coleta de D8, D15 e D22 não diferiram estatisticamente entre si, mesmo apresentando valores médios distintos, $194,15 \pm 239,18$, $377,05 \pm 276,33$ e $267,4 \pm 251,92$, respectivamente. Contudo estas médias diferiram estatisticamente da média obtida no primeiro dia de coleta ($87,35 \pm 89,87$).

A figura 1 apresenta os resultados obtidos do Teste de Tukey ($p < 0,05$) para o desdobramento entre os tratamentos e época de coleta, demonstrando o número médio de ácaros obtidos nas diferentes épocas de coleta, no (Tc) e (Tcb).

Figura 1 - Número médio de ácaros em função das épocas de coleta no tratamento controle e no controle biológico. Dados seguidos pelas linhas de tendência do teste de regressão. Letras iguais não diferem estatisticamente.



Observou-se que, em ambos os tratamentos houve um aumento no número de ácaros no 1º, 8º e 15º dias e subsequente decréscimo dos números de ácaros no 22º dia.

Entretanto ao se analisar de maneira individual os tratamentos, nota-se que, o (Tcb) não foi significativo no decorrer das épocas, enquanto que, o (Tc) mostrou-se significativo.

Os resultados evidenciaram que as médias do número de ácaros no (Tc) nas épocas de coleta de D8, D15 e D22 ($254.60 \pm 313,64$, $515.05 \pm 293,28$ e $389.50 \pm 296,07$, respectivamente) não diferiram estatisticamente entre si, contudo, estas médias diferiram estatisticamente da média obtida no 1º dia de coleta ($92.25 \pm 106,44$). Para o (Tcb) não foram observadas diferenças estatísticas significativas nas diferentes épocas de coleta (1º dia $82.45 \pm 74,99$, 8º dia $133.70 \pm 119,9$, 15º dia $239.05 \pm 186,16$ e 22º dia $145.30 \pm 120,7$)

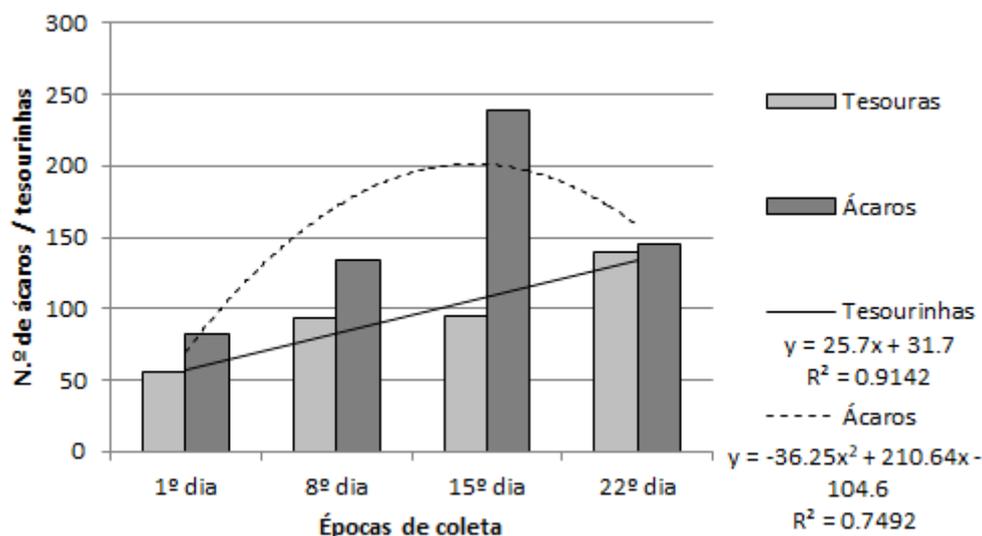
Houve diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos no 15º e 22º dias de coleta. Em ambas as situações o número médio de ácaro foi superior no (Tc) (15º dia $515.05 \pm 293,28$, 22º dia $389.50 \pm 296,07$) quando comparado ao (Tcb) (15º dia $239.05 \pm 186,16$, 22º dia $145.30 \pm 120,7$)

Observou-se efeito linear, quadrático e cúbico no número de ácaros em função das épocas de coleta no (Tc). A maior significância e o maior coeficiente de determinação ($R^2=1$) foi observado para a regressão cúbica, para estudar o número de ácaros em função das épocas de coleta. Assim, estima-se que o maior número de ácaros (aproximadamente 539,71) tenha ocorrido no 17º dia do experimento. Para o (Tcb) observou-se efeito linear e quadrático, sendo a maior significância e o maior coeficiente de determinação ($R^2=0,7492$). Estima-se que o maior número de ácaros no controle biológico foi de aproximadamente 201,30 e tenha ocorrido próximo ao 14º dia do experimento

Baseando nos valores estimados do número de ácaros obtidos pelas regressões do tratamento controle e controle biológico observou-se que a utilização do controle biológico diminuiu em 62,63% o número de ácaros nas aves.

Ao estabelecer uma relação entre a variável número de ácaros e número de tesourinhas nas quatro épocas de coletas distintas do (Tcb) (Figura 2), observamos que, no perpassar do 1º ao 15º dia houve um aumento progressivo do número médio de ácaros (1º dia $82.45 \pm 74,99$, 8º dia $133.70 \pm 119,9$, 15º dia $239.05 \pm 186,16$) e tesourinhas (1º dia $55,4 \pm 16,54$, 8º dia $92,8 \pm 38,89$, 15º dia $95,4 \pm 29,36$). Todavia no 22º dia o número médio de tesourinhas continuou aumentando e o número médio de ácaros diminuiu. O número médio de ácaros e tesourinhas no 22º dia foram de $145.30 \pm 120,7$ e $140,2 \pm 29,0$, respectivamente.

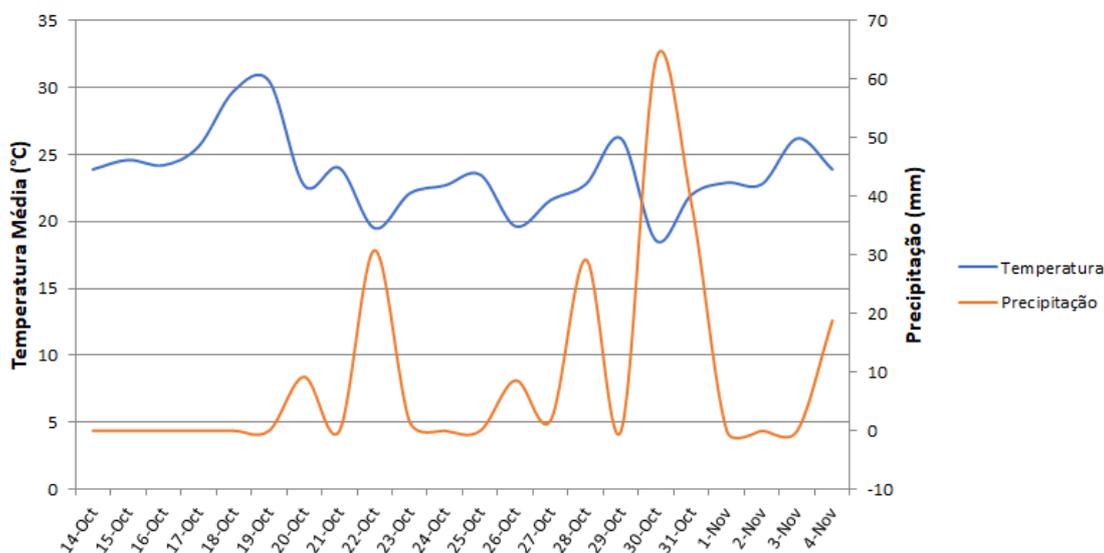
Figura 2 - Número de ácaros e tesourinhas em função das épocas de coleta no controle biológico e linhas dos modelos de regressão ajustadas.



Os dados do número de ácaros e tesourinhas foram ajustados aos modelos de regressão e plotados no mesmo gráfico “Figura 2” a título de comparação. Conforme já apresentado anteriormente, o modelo de regressão quadrático foi significativo e apresentou o com maior coeficiente de determinação e significativo. A maior significância e o maior coeficiente de determinação para o número de tesourinhas foram de $R^2 = 0,9142$, observado para a regressão linear, para estudar o número de tesourinha em função das épocas de coleta.

As informações meteorológicas do período compreendido entre 14 de outubro a 4 de novembro de 2017 encontram-se na (Figura 3). Observou-se que a temperatura no decorrer da pesquisa atingiu uma média máxima de 30,5°C e uma média mínima de 18,55°C, observado nos dias 19 e 30 de outubro respectivamente. A maior precipitação ocorreu entre o 15º e 22º dia de pesquisa (28/out a 04/nov), onde a precipitação acumulada neste período atingiu 150,3 mm.

Figura 3 - Dados meteorológicos diários, (Paranavaí-PR) compreendido entre 14/10/2017 e 04/11/2017 (IAPAR, 2017). Precipitação - a chuva refere-se ao intervalo das 9:00h da véspera até 9:00h da data.



4 DISCUSSÃO

Rezende et al, (2013) relata que a dispersão do ácaro *Dermanyssus gallinae* entre aviários pode ocorrer através do trânsito de utensílios, pessoas, animais e aves domesticas ou selvagens parasitadas. Bowmann (1995) e Fontes (1997) demonstraram que a infestação por *D. gallinae* pode ocorrer pelo contato direto entre animal parasitado com sadio, sendo as aves jovens mais acometidas. Sparagano et al, (2014) descreve que a presença de esconderijos ambientais como frestas em madeira, penas e poeira acumuladas, favorecem o ciclo biológico deste parasito. Tais informações corroboram com as situações encontradas durante o período experimental que possivelmente favoreceram a infestação e permanência deste parasito no aviário, já que as aves eram jovens em fase de recria, alojadas em instalações de madeira e gaiolas de metal, propiciando o acúmulo de penas e poeira, sendo possível observar a presença de aves silvestres como pardais, pombos e garças nas proximidades dos galpões.

O acaro *D. gallinae* realiza o repasto sanguíneo nas aves, principalmente no período noturno, e durante o dia se abriga no ambiente (CHAUVE, 1998; BACK, 2004), em contrapartida o acaro da espécie *Ornithonyssus sylviarum* realiza todo seu ciclo biológico sem sair do hospedeiro (DE VANEY, 1986; URQUHART et al, 1998), formando colônias na região do ventre e cloaca (BACK, 2004), sendo assim, com o intuito de capturar quaisquer espécie de maneira eficiente, optou-se por realizar a presente metodologia descrita. Metodologia diferente foi utilizada por Faleiro (2012) em seu estudo realizado na região de Lajeado- RS, a fim de identificar ácaros presente nas

aves, realizou-se a remoção de três penas de nove aves de cada um dos galpões a cada 28 a 32 dias, porém a superfície corporal da ave explorada para obtenção de amostra nesta situação se torna menor do que a metodologia utilizada no presente estudo, onde obteve-se resultados da carga parasitária mais fidedignos.

Foram identificados ácaros da espécie *D. gallinae*, resultado similar foi obtido por Sillos (2002) na região metropolitana de Curitiba-PR e Hamann et al, (1987) nas regiões serranas do Rio de Janeiro, encontrando em ambas as pesquisas, ácaros da espécie *Dermanyssus gallinae* e *Ornithonyssus sylviarum*, sabido que, as três principais espécies de ácaros hematófagos encontrados e descritos no Brasil associados as aves de postura são: *Ornithonyssus sylviarum*, *Ornithonyssus bursa* e *Dermanyssus gallinae* (TUCCI, 2004).

Quanto as influências ambientais, Ziprin (1980) relata que, o número populacional de *D. gallinae* pode sofrer variação não só devido as condições climáticas, mas também, condição física do hospedeiro, sexo, raça, e densidade de aves por gaiola, justificando os dados encontrados na análise do número de ácaros que apresentou um coeficiente de variação de 47,41% indicando heterogeneidade ambiental. Sillos (2002) em sua pesquisa na região metropolitana de Curitiba-PR, constatou que 83,3% das granjas de posturas visitadas no período da primavera, apresentavam infestação de *D. gallinae*, resultado semelhante foi encontrado no presente estudo, ao identificar ácaros da mesma espécie no período da primavera de 2017, região Noroeste do Paraná.

Othman, Abdallah e Abo- Omar (2012) relataram que ácaros da espécie *D. gallinae* desenvolve-se bem em temperaturas entre 25 e 30°C, sendo que a diminuição da população ocorre nos períodos de inverno, temperaturas negativas e acima de 45°C são letais. Tucci (2004) estudou o ciclo biológico e a longevidade de *D. gallinae* sob 20°C, 25°C, 30°C e 35°C, constatou que a melhor temperatura para o desenvolvimento deste ácaro foi em uma temperatura de 30°C, apresentando menor tempo de desenvolvimento e maior viabilidades das diferentes fases do ciclo biológico. Deste modo, observou-se no presente estudo que os dias 18 e 19 de outubro de 2017, foram os dias que apresentaram uma temperatura média próxima a 30°C, sendo esta a melhor temperatura para o ciclo biológico dos parasitos segundo Tucci (2004), ocasionando um aumento da média do número de ácaros de $92.25 \pm 106,44$ para $254.60 \pm 313,64$ no grupo controle e $82.45 \pm 74,99$ para $133.70 \pm 119,9$ no controle biológico, tendo variações de temperaturas mais baixas nos dias excedentes da pesquisa, sendo esta uma possível influencia ambiental relacionada a flutuação do número de ácaros durante o decorre de pesquisa.

Faleiro (2012) observou que, no sistema de criação em gaiolas, a população de *D. gallinae* apresentou uma correlação negativa com a umidade relativa do ar ($r = -0.78$), isto é, enquanto a umidade relativa do ar aumenta, a população de ácaro diminui e no caso de queda dos índices de umidade relativa do ar, as populações aumentam. Também se observou uma relação positiva entre o aumento da precipitação e umidade relativa do ar, onde o pico de precipitação e umidade relativa do ar ocorreram no mês de julho, corroborando com a hipótese do presente estudo. De acordo com as informações acima citadas, observou-se que entre o 15º e 22º dia de pesquisa foi o período de maior precipitação (mm) (IAPAR, 2017), e desta forma supõe-se, que com o aumento da precipitação, a umidade relativa do ar conseqüentemente estaria elevada neste período, influenciando nos resultados referentes ao número de ácaros, onde observou-se a diminuição do número de ácaros neste mesmo período em ambos os tratamentos.

Este é um trabalho inédito em face do exposto na literatura consultada, onde realizou-se a soltura em massa de insetos predadores do gênero *Euborellia* sp. (tesourinha), pertencentes a ordem Dermaptera, em uma aviário de postura comercial, a fim de estabelecer a possível predação e conseqüente controle de ácaros hematófagos á campo, visto que Gomes & Guimarães (1988) afirmaram quem insetos pertencentes a essa ordem, se alimentaram de ovos, larvas, ninfas e adultos vivos de *D. gallinae* em condições laboratoriais e segundo Guimarães *et al.* (1992), após um levantamento de dados realizado em aviários industriais em São Paulo, concluíram que estes insetos, além de atuarem no controle de moscas que se criam no esterco de galinhas, podem estar envolvidos também no controle biológico de *D. gallinae*. Guimarães *et al.* (2001) em seu estudo no Estado de São Paulo, também relataram que o uso de predadores onívoros da ordem Dermaptera, controlou a infestação de *D. gallinae*, fazendo que a população de *O. sylviarum* passasse a ser a espécie de ácaro de maior importância nas instalações avícolas.

Alguns estudos na área de controle biológico de ácaros hematófagos também foram realizados por Lesna *et al.* (citado em Harrington *et al.*, 2011). Os autores relatam que a liberação em massa de ácaros predadores da espécie *C. eruditus* em aviários demonstrou-se ineficaz no controle da população de *D. gallinae* a campo, no entanto em pesquisas laboratoriais observou-se a predação. Contrário aos resultados comentados acima, na presente pesquisa observou-se a campo, que a presença das tesourinhas no aviário (Tcb), influenciou positivamente a diminuição do número de ácaros, porém devido ao curto período de tempo da pesquisa não foi possível realizar a confirmação da predação através de testes laboratoriais, sendo necessário novos estudos. Seguindo a

mesma linha de pesquisa, Faleiro (2012) também relata em seu estudo, que ácaros predadores da espécie *Cheyletus malaccensis*, foram capazes de se desenvolver e reproduzir alimentando-se exclusivamente de *Dermanyssus gallinae*.

Rosenzweig (1973) descreveu que a adaptabilidade média da presa é diminuída pelo aumento da densidade do predador e a adaptabilidade média do predador aumenta quando a densidade da presa aumenta, corroborando com os resultados obtidos, que após estabelecer uma relação entre números de ácaros e tesourinhas nas distintas coletas, observou-se que do 1º ao 15º dia de estudo, o número de ácaro e tesourinhas aumentaram, entretanto no 22º dia o número de ácaros diminuiu e o de tesourinhas continuou aumentando.

Harrington et al, 2011 citam que outras espécies de predadores de ácaros da espécie *D. gallinae* permanecem provavelmente por ser descobertas. Deste modo, observamos a importância de novos estudos sobre controle biológico de ácaros hematófagos em granjas comerciais, tornando-se necessário a realização de novas pesquisas.

5 CONCLUSÃO

A soltura em massa de insetos predadores do Gênero *Euborellia* sp, nas condições ambientais da pesquisa contribuiu de maneira positiva na diminuição do número de ácaros hematófagos da espécie *D. gallinae* em aviários de postura comercial.

AGRADECIMENTOS

A UNINGÁ – Centro Universitário Ingá pelo apoio na pesquisa e formação profissional.
A Granja Capelinha pela disponibilização de sua estrutura para realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual 2017**. Disponível em: <http://abpabr.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf> Acesso em: 12 jun. 2018.
- BACK, A. **Manual de Doenças de Aves**. Cascavel (Paraná): Coluna do Saber, 2004. 222 p.
- BORNE, P. M.; COMTE, S. Vacinas e Vacinação na produção avícola. **Gessulli Guias**, São Paulo: Porto feliz, 2003. 140 p.
- BOWMANN, D. D. **Parasitology for veterinarians**. 6 ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1995.
- CARNEIRO, H. **Metodologias para otimizar a variabilidade genética de núcleos de conservação de raças localmente adaptadas**. 2012. 125 f. Tese (Doutorado em Ciências Animais), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
- CHAUVE, C. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): current situation and future prospects for control. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.79, n. 3, p. 239-245, 1998.
- COSTA, N. P. et al. Influência do nim na biologia do predador *Euborellia annulipes* estudos de parâmetros para sua criação massal. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.7, n.2, 2007.
- DE VANEY, J. A. Ectoparasites. **Poultry Science**, Savoy, v. 65, n. 4, p. 649-656, 1986.
- DE VANEY, J.A. The effects of the nothem fowl mite *Ornithonyssus sylviarum* on egg production and body weight of cage white leghorn hens. **Poultry Science**, v. 58, n.1, p.191-194, 1979.
- DIPALMA, A. et al. A gallery of the key characters to ease identification of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Gamasida: Dermanyssidae) and allow differentiation from *Ornithonyssus sylviarum* (Acari: Gamasida: Macronyssidae). **Parasites e Vectors**, v. 5, p. 1-10, 2012.
- FALEIRO, D. C. C. **Ácaros associados a ninhos abandonados por pássaros e a aves de postura de ovos comerciais, no vale do taquari, no Rio Grande do Sul**. 2012. 86f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) - Centro Universitário Univates, Lajeado, 2012.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **Agribusiness Handbook. Poultry Meat & Eggs**. FAO Investment Centre Division, Rome, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/012/al175e/al175e.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2018.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.

- FONTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Ícone Editora Ltda., 1997.
- GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola**, Biblioteca de Ciências Agrárias - FEALQ, V. 10, Piracicaba, 920 p, 2002.
- GOMES, J. P. C.; GUIMARÃES, J. H. Inimigos naturais de *Dermanyssus gallinae* (Acari, Dermanyssidae) em aviários de postura no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, 55 (Supl. 1º Reunião Anual), p. 30, 1988.
- GUIMARÃES, J. H., TUCCI, E. C., GOMES, J. P. C. Dermaptera (Insecta) associados a aviários industriais no estado de São Paulo e sua importância como agentes de controle biológicos de pragas avícolas. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 36, n. 3, p. 527-534, 1992.
- GUIMARÃES, J. H.; TUCCI, E. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. **Ectoparasitos de Importância Veterinária**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 2001, 218 p.
- GUIMARÃES, J.H. Ectoparasitas e outros artrópodes importantes para a indústria avícola brasileira. In: BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. (Eds.) **Doenças das Aves**. Campinas, FACTA, 2000. p. 413- 422.
- GUYONNET, V. **Eggs and egg products: Consumers' attitudes, perceptions and behaviors**. In: XXIV WORLD'S POULTRY CONGRESS. Anais... Salvador, 2012. Disponível em: <http://www.facta.org.br/wpc2012-cd/pdfs/plenary/Vincent_Guyonnet.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.
- HAMANN, W.; GRISI, L.; FACCINI, J. L. H. Ácaros hematófagos associados com aves poedeiras no Estado do Rio de Janeiro. **Seminário do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária - Biologia e Ecologia**, Belo Horizonte, v.5, n.23, 1987.
- HARRINGTON, D. W. J. et al. Opportunities for integrated pest management to control the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. **World's Poultry Science Journal**, v.67, p.83 – 93, 2011.
- IAPAR. **Instituto Agrônomo do Paraná**, 2017. Agrometeorologia. Disponível em :< <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2351>>. Acesso em: 5 set. 2018.
- LESNA, I. K. et al. Candidate predators for biological control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. **Experimental and Applied Acarology**, v. 48, p. 63-80, 2009.
- MARANGI, M. et al. Evaluation of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) susceptibility to some acaricides in Field populations from Italy. **Experimental and Applied Acarology**, v. 48, p. 11-18, 2009.
- MAZZUCO, H. et al. Boas Práticas de Produção na Postura Comercial. **Circular Técnica 49**, Santa Catarina: Concórdia, 2006. 40 p.

OTHMAN, R. A, ABDALLAH, J. M, ABO- OMAR, J. Prevalence of the red mite (*Dermanyssus gallinae*) in layer flocks in four districts in northern West Bank, Palestine. **OJAS**. v.2, n.2, p.106-109, 2012.

RESENDE, L. C. et al. Mites affecting hen egg production- some considerations for Brazilian farms. **Ciência Rural**, v.43, n.7, p.1230-1237, 2013.

ROSENZWEING, M.L. Evolution of the predator isocline. **Evolution**, v. 27, p. 84-94, 1973.

SILLOS, P. P. **Sazonalidade e teste de eficácia com drogas contra o *Dermanyssus gallinae* (DE GEER, 1778) e *Ornithonyssus sylviarum* (CANESTRINI E FANZAGO, 1877) nas granjas de postura da região metropolitana de Curitiba**. 2002. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

SILVA, A. B. **Aspectos Biológicos e Toxicidade de Produtos de Origem Vegetal à *E. annulipes* sobre *S. frugiperda***. 2009. 138 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal), Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2009.

SILVA, I. J. O.; MIRANDA, K. O. S. Impactos do bem-estar na produção de ovos. **Thesis**, v.6, n.11, p.89-115, 2009. Disponível em: <http://www.cantareira.br/thesis2/ed_11/5_iran.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

SOARES, N. M. et al. Controle da infestação por *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini e Fanzago, 1877) (Acari: *Macronyssidae*) em poedeiras comerciais utilizando extrato de *Azadirachta indica*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 4, p. 175-178, 2008

SPARAGANO, O. A. E. et al. Significance and Control of the Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*, **Annual Review Entomology**. V.59, p.447- 466, 2014.

SPARAGANO, O. et al. Prevalence and key figures for the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* infections in poultry farm systems. **Experimental and Applied Acarology**, v. 48, p. 03-10, 2009.

TUCCI, E.C. **Biologia de *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) (Acari, Dermanyssidae) em condições de laboratório**. 2004. 89 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (UBA). **Protocolo de bem-estar para aves poedeiras**. Disponível em:<http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras.pdf> Acesso em: 24 de jun. 2017.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

ZENNER, L. et al. Monitoring of *Dermanyssusgallinae* in free-range poultry farms. **Experimental and Applied Acarology**, v. 48, p. 157-166, 2009.

ZIPRIN, R. L. Acquired immune response of white leghorn hens to populations of northern fowl mite, *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini and Fanzago). **PoultryScience**, Savoy, v. 59, p. 1742-1744, 1980.