

UFRRJ

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE E
BIOTECNOLOGIA APLICADA**

DISSERTAÇÃO

**Aspectos biológicos de *Urbanus velinus* (Plötz, 1880) (Lepidoptera:
Hesperiidae) relacionado ao consumo de folíolos de *Clitoria fairchildiana* E
mais seis cultivares de Fabaceae**

Clarice Veríssimo da Silva Rocha

2020



UFRRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL
DO RIO DE JANEIRO

**ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Urbanus velinus* (PLÖTZ, 1880)
(LEPIDOPTERA: HESPERIIDAE) RELACIONADO AO CONSUMO DE FOLÍOLOS
DE *Clitoria fairchildiana* E MAIS SEIS CULTIVARES DE FABACEAE**

CLARICE VERÍSSIMO DA SILVA ROCHA

Sob a Orientação do Professor

Dr. Acacio Geraldo de Carvalho

Coorientação do Professor

Dr. Henrique Trevisan

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, Área de Concentração Em Entomologia Aplicada.

Seropédica, RJ

Março, 2020

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R672a Rocha, Clarice Veríssimo da Silva, 1979-
Aspectos biológicos de *Urbanus velinus* (Plötz, 1880)
(Lepidoptera: HesperIIDae) relacionado ao consumo de
folíolos de *Clitoria fairchildiana* e mais seis
cultivares de Fabaceae / Clarice Veríssimo da Silva
Rocha. - Rio de Janeiro, 2020.
63 f.: il.

Orientador: Acacio Geraldo de Carvalho.
Coorientador: Henrique Trevisan.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em
Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada,, 2020.

1. Ciclo biológico. 2. Inseto-praga. 3. Nutrição. I.
Geraldo de Carvalho, Acacio, 1953-, orient. II.
Trevisan, Henrique, 1976-, coorient. III Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação
em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada,. IV. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE E BIOTECNOLOGIA
APLICADA

CLARICE VERÍSSIMO DA SILVA ROCHA

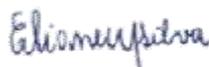
Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, Área de Concentração em **Entomologia Aplicada**.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 10/03/2020.

BANCA EXAMINADORA:



Acacio Geraldo de Carvalho. Prof. Dr. UFRRJ
(Orientador)



Eliane Maria Ribeiro da Silva. Dra. Embrapa — Agrobiologia



Alexander Silva de Resende. Dr. Embrapa — Agrobiologia

À minha mãe Lucy Verônica, meus irmãos, Estela, Leonardo e Letícia. Aos frutos da descendência: meus sobrinhos, Carolina, Tainara, Davi, Pedro & Gabriel. E ao Gael, com todo o carinho e amor. A estes por sempre acreditarem em mim como pessoa única e separada para essa missão que a mim foi entregue antes mesmo do meu nascimento.

“(…), portanto, pelos seus frutos os conhecereis (…).” Mateus 7:20

À minha avó Elzira Veríssimo Cortes Rocha (*in memoriam*) pelos os ensinamentos sobre a importância de sempre estar estudando. À Zita (*in memoriam*) e Antônio Fernandes (*in memoriam*) pelo amor incondicional, os vínculos genéticos e a amizade eterna.

A uma grande e singular pessoa para mim que sempre acreditou e esteve sempre e estará comigo, Josiane Mélo.

Ao meu amado pai Walter Veríssimo Cortes Rocha (*in memoriam*), por todo o amor incondicional, apoio e por estar sempre junto e dentro de mim em todos os momentos da minha vida.

Amo todos vocês de todo o meu coração!!!

*“(…) a respiração contínua do mundo
é aquilo que ouvimos e chamamos de silêncio. (Dá-me a tua mão)”!*

Clarice Lispector

Que eu nunca perca o anteposto humano de sempre ser aprendiz...

Dedico e consagro este trabalho a Deus, meu pai!

Mestre, são plácidas

“(...) Assim saibamos,
Sábios incautos,
Não a viver,
Mas decorrê-la,
Tranquilos, plácidos,
Tendo as crianças
Por nossas mestras,
E os olhos cheios
De Natureza...
(...) Colhamos flores.

*Molhemos leves
As nossas mãos
Nos rios calmos,
Para aprendermos
Calma também.*

“(...) De ter vivido.”

12-6-1914

Odes de Ricardo Reis. Fernando Pessoa.

“Tal conhecimento é maravilhoso demais e está além do meu alcance; é tão elevado que não o posso atingir.”

Salmos 139:6

AGRADECIMENTOS

Aos meus estudos em séries iniciais ao ensino superior, à pesquisa e à extensão e por toda a troca e transferência humana no qual participei. Meus mais sinceros agradecimentos aos meus professores e meus amigos que através dos conhecimentos desvelados possibilitaram-me abrir janelas para uma nova realidade, caminhos: um novo mundo.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro por ter-me proporcionado que meu sonho tornasse realidade! Ao Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, ao corpo docente e todos os funcionários que estão inseridos nesse programa.

Departamento de Produtos Florestais/UFRRJ, espaço humano e físico para que esse experimento ocorresse.

Ao estimado prof. Dr. Acacio Geraldo de Carvalho por haver propiciando-me o privilégio singular de ser sua orientada. Pelas palavras de apoio, incentivo, força e de afetividade. Permitindo-me a caminhar cada vez mais por esse vasto universo chamado Entomologia, através da Ciência.

A orientação do prof. Dr. Henrique Trevisan, direção pontual e sistemática. Compreensão, paciência e credibilidade inestimável que foi para mim o ponto motriz dessa pesquisa.

Ao pesquisador Dr. Ednaldo da Silva Araújo (Fazendinha Agrobiologia – Embrapa) e à analista de mesma instituição, Dione Galvão da Silva. Pela, as doações das sementes das fábaceas, *Crotalaria grahamiana* (Crotalária), *Tephrosia vogelii* (Tefrósia), *Canavalia ensiformes* (Feijão-de-porco), *Lablab purpurians* (Lablab) e *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Mucuna verde), *Mucuna pruriens* (Mucuna preta) que compuseram parte dos tratamentos e a testemunha (*Clitoria fairchildiana*) que cresce espontaneamente no campus.

Ao prof. Dr. Carlos Elysio Moreira da Fonseca (Casé) – Instituto de Zootecnia (IZ) pela as, coletas e as análises bromatológicas. Estendendo às alunas do IZ essa continuidade e ofício: Priscila Bernardo de Andrade e Carol Telles e por todos que estiveram envolvidos nessa etapa, por todo o auxílio prestado até o resultado final.

Com grande gratidão, prof. Dr. Marco Antonio de Moraes, Dr. Wellington Mary e Dr. Orlando Marques da Costa por ter acreditado em mim no prosseguimento do meu aperfeiçoamento acadêmico e científico! Estimás, prof. Dr. Paulo Briosso, à mestranda Thaís Paula, à partilha, à luta e à vitória por mérito, e sobretudo, pelo o conhecimento testificado em provas!

Ao John Santos à mão amiga e técnica; ajuda imediata relacionada aos *softwares* e as manutenções dos meus *notebooks*! Meus sinceros agradecimentos!

Ao Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação, prof. Dr. Alexandre Fortes que nos recebeu prontamente dado o aval mais que justo para sucedermos em nossos estudos contínuos.

Aos professores que compuseram a minha banca! À Dra. Eliane Maria Ribeiro da Silva (Embrapa — Agrobiologia) e ao Dr. Alexander Silva de Resende (Embrapa — Agrobiologia) e suas valorosas contribuições e aperfeiçoamento nessa pesquisa.

À Rafaela Menezes, amizade única e as orações!

Às minhas amigas intercessoras: Andreia Blois, Ana Lúcia Conde, Cleise Ventura, Lucimar Oliveira e Noêmia Cavalcante e a quem no recôndito fazem por mim.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Meu apreço singular e honradez!

As dificuldades e as gentilezas que me fizeram chegar até aqui! Gratidão!

RESUMO

ROCHA, Clarice Veríssimo da Silva. **Aspectos biológicos de *Urbanus velinus* (Plötz, 1880) (Lepidoptera: HesperIIDae) relacionado ao consumo de folíolos de *Clitoria fairchildiana* e mais seis cultivares de Fabaceae.** 2020. 63p. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

O *Urbanus velinus* (Plötz, 1880) é uma espécie da Família HesperIIDae que em seu estágio imaturo causa desfolhamento severo em *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro), espécie arbórea pertencente à família Fabaceae, registrando ocorrência em categorias florestais e de interesses agrícolas. Este teste analisou o ciclo de vida do inseto da espécie *Urbanus velinus* para determinar os parâmetros biológicos sobre o consumo de folhas em sete tratamentos de mesma linhagem filogenética. Em que seis espécies foram cultivadas em linhas: *Crotalaria grahamiana* (Crotalaria), *Tephrosia vogelii* (Tefrósia), *Canavalia ensiformes* (Feijão-de-porco), *Lablab purpurians* (Lablab) e *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Mucuna verde), *Mucuna pruriens* (Mucuna preta) e a testemunha obtida em campo com ocorrência espontânea (Sombreiro). A população base dos artrópodes foi adquirida de folhas de *C. fairchildiana* em campo. A temperatura média durante o experimento em laboratório obtida foi de $23,26\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Em dieta com Sombreiro, Tefrósia, Porco, Lablab e Mucuna verde, o hesperídio completou os cinco instares larvais de desenvolvimentos das lagartas nesses substratos. Ciclo biológico e as médias de longevidade não variaram estatisticamente, mas o percentual de mortalidade de 100% fora listado para Crotalaria e Mucuna preta. A relação média das cápsulas cefálicas em relação à largura e comprimento obtidos seguiram à Regra de Dyar.

Palavra-chave: Ciclo biológico, Inseto-praga, Nutrição.

ABSTRACT

ROCHA, Clarice Veríssimo da Silva. **Biological aspects of *Urbanus velinus* (Plötz, 1880) (Lepidoptera: Hesperiidae) related to the consumption of leaflets from *Clitoria fairchildiana* and six more Fabacea crops.** 2020. 63p. Dissertation (Magister Science in Plant Health and Applied Biotechnology). Institute of Biological Science and Health, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

Urbanus velinus (Plötz, 1880) is a species of the Family Hesperiidae that in its immature stage causes severe defoliation in *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro), a tree species belonging to the Fabaceae family, registering occurrence in forest categories and agricultural interests. This test analyzed the life cycle of the insect of the species *Urbanus velinus* to determine the biological parameters on leaf consumption in seven threads of the same phylogenetic lineage. In which six species were cultivated in rows: *Crotalaria grahmiana* (Crotalaria), *Tephrosia vogelii* (Tefrósia), *Canavalia ensiformes* (Feijão-de-porco), *Lablab purpurens* (Lablab) and *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Mucuna verde), *Mucuna pruriens* (Mucuna preta) and the witness obtained in the field with spontaneous occurrence (Sombreiro). The base population of arthropods was acquired from the leaves of *C. fairchildiana* in the field. The average temperature obtained during the laboratory experiment was $23.26\text{ °C} \pm 2.3\text{ °C}$. In a diet with Sombreiro, Tefrósia, Porco, Lablab and Mucuna Verde, the hesperídeos completed the five larval instars of the development of the caterpillar in these substrates. The averages of the biological cycle and longevity did not vary statistically, but the mortality percentage of 100% was listed for *Crotalaria* and *Mucuna negra*. The average proportion of cephalic capsules in relation to the width and length obtained followed to Dyar's rule.

Keywords: Biological cycle, Insect-prague, Nutrition.

ÍNDICES DE FIGURAS

- Figura 1.** Adulto de *Urbanus velinus* alimentando-se de flores de Murta (*Murraya paniculata*), Seropédica, RJ, 2018.4
- Figura 2.** Postura em *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro) por *Urbanus velinus*. Ovos à eclosão. Seropédica, RJ, 20186
- Figura 3.** Plantio em linha de Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e Lablab (*Lablab purpurens*) e mais quatro Fabaceae. Seropédica, RJ, 2018..... 15
- Figura 4.** Tratamento por substrato identificados e separado individualmente por lagartas neonatas em Placa de Petri, Seropédica, RJ, 2018. 16
- Figura 5.** Troca da cápsula cefálica de lagarta de *Urbanus velinus*, Seropédica, RJ, 2018.....17
- Figura 6.** Pupas separadas por gêneros *Urbanus velinus* em gaiolas entomológicas adaptadas e identificadas pelos gêneros (machos e fêmeas) e alimento, exemplo, TV- *Tephrosia vogelii*, Seropédica, RJ, 2018. 18
- Figura 7.** Gaiolas entomológica adaptadas com garrafa ‘Pet’, Seropédica, RJ, 2018..... 19
- Figura 8.** Postura realizada em laboratório por *Urbanus velinus*, Seropédica, RJ, 2018.....20

GRÁFICOS

Gráfico 1. Mortalidade larval percentual de lagartas de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Crotalária, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde e Mucuna preta. Seropédica, RJ, 2018.29

Gráfico 2. Razão sexual de lagartas de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde e Mucuna preta. Seropédica, RJ, 2018.30

TABELAS

- Tabela 1.** Duração média (\pm DM) e total, em dias, dos cinco instares larvais de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Crotalária, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde e Mucuna preta. Seropédica, RJ, 2018. 21
- Tabela 2.** Duração média (\pm DM), dos períodos de pré-pupa, larval e pupal, longevidade do adulto e ciclo de vida, em dias, de *Urbanus velinus*, alimentadas com folhas Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018. 23
- Tabela 3.** Média das larguras das cápsulas cefálicas (mm), por instares larvais das lagartas de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018. 25
- Tabela 4.** Peso médio (\pm DM), g, de lagartas do 3° ao 5° instares larvais de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018 26
- Tabela 5.** Peso médio (\pm DM), g, de pré-pupa e pupa de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab. Seropédica, RJ, 2018..... 27
- Tabela 6.** Longevidade média, em dias, de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab. Seropédica, RJ, 2018. 28
- Tabela 7.** Duração média (\pm) em dias, de machos e fêmeas nos instares larvais *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lab-lab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018. 31
- Tabela 8.** Duração média (\pm) em dias, de machos e fêmeas, Pupa, Longevidade e Ciclo de vida de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lab-lab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018..... 32

QUADROS

Quadro 1. Média das razões de crescimento das cápsulas cefálicas (mm) relacionadas à largura e o comprimento em lagartas de <i>Urbanus velinus</i> alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018.	24
Quadro 2. Análise bromatológica relacionado à matéria seca, matéria orgânica e água encontradas em folhas de Sombreiro, Crotalária, Tefrósia, Lablab, Mucuna verde, Mucuna preta e Feijão-de-porco, Seropédica, RJ, 2018.	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Identificação sistemática, características e ecologia de <i>Urbanus velinus</i> (Plötz, 1880) (Lepidoptera: Hesperiiidae)	3
2.2. Desempenho do alimento referente à biologia de <i>Urbanus velinus</i>	7
2.3. Particularidades da Família Fabaceae	7
2.4. <i>Clitoria fairchildiana</i>	9
2.5. <i>Crotalaria grahamiana</i>	10
2.6. <i>Tephrosia vogelii</i>	10
2.7. <i>Canavalia ensiformes</i>	11
2.8. <i>Lab lab purpureus</i>	11
2.9. <i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i>	12
2.10. <i>Mucuna pruriens</i>	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1. Características do local da pesquisa e dados meteorológicos	14
3.2. Metodologia de aquisição de substrato.....	14
3.1.2. População base de <i>Urbanus velinus</i> (Plötz, 1880) (Lepidoptera, Hesperiiidae)	15
3.1.3. Experimento em laboratório.....	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4. CONCLUSÃO	36
5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	37

1. INTRODUÇÃO

A agricultura foi um grande avanço na evolução humana que proporcionou inovações na forma de obtenção de alimentos, matéria-prima e diversos artefatos para a subsistência do homem primitivo. Assegurando técnicas que promoveram uma maior elaboração de insumos de necessidades básicas acessíveis; como discorre Shiva (2003), no qual onde há uma demanda maior de produção, assim como o surgimento das monoculturas na sua maior expressão de produtividade. Os insetos começaram a ser mais evidenciados em grupos e espécimes nesse período pela maior interação com as plantas, promovendo íntimo contato que por sua vez, Silva (2010) discorre que esses diferentes contatos provocaram a aceleração dos processos evolutivos, entre ambos os organismos, contudo selecionando-os ao meio ambiente os mais aptos. Distinguindo, por exemplo, populações desses invertebrados pela a maior oferta e disponibilidade de alimento em um crescimento exponencial de indivíduos considerados como insetos-pragas. Estes por sua vez são considerados antagonistas pois também competem pelos mesmos substratos que o homem (COSTA, 2014).

A subsistência dos insetos estão relacionados a fatores de aporte, ou seja, com os princípios da trofobiose permitindo que o meio disponibilize os alimentos a sua composição nutricional e suas necessidades fisiológicas possam estar em parcelas adequadas à homeostase dessas populações e sua sobrevivência, e conseqüentemente conservação contínua da reprodução originando indivíduos férteis, num ciclo ininterrupto. (SILVEIRA et al., 1976). A associação entre planta e inseto é um dos parâmetros que permeiam averiguar sobre os impactos e as interações, e como vai repercutir na produção primária e no rearranjo dessas substancias no meio (CARRANO-MORREIRA, 2014).

Estes indivíduos vão coevoluindo ao longo do tempo e das gerações. No que concerne a estrutura biológica frágil das lagartas, que compõem diversas pressões evolutivas que selecionam os grupos com estratégias de sobrepor a ataques e perturbações de inimigos naturais (EVANS et al., 1993).

Destaca-se como uma variável influente, a seleção do alimento por parte dos insetos, e é um dos fatores limitantes nos processos evolutivos e de permanência no ambiente. Considerando que o substrato supra todas as exigências do desenvolvimento biológico, os artrópodes em estado inicial de progressão possuem mecanismos que os permitam a estar numa faixa de crescimento adequado às próprias necessidades fisiológicas. Por quanto uma dieta que não atenda as contribuições de mudança de um estágio a outro, subsidia o prolongamento de uma etapa subsequente à outra. O que vai repercutir em todo curso natural desses organismos, aumentando o déficit de sobrevivência, aumentando as taxas de mortalidade.

Em posse do comportamento alimentar, nesse contexto, torna-se um fator de estratégias na condução, de modo a controlar a densidade populacional dos artrópodes a partir da sua etologia e suas inter-relações ambientais, sobretudo com outras espécies e o substrato de relevância nutricional para cada estirpe.

Os lepidópteros destacam-se como ávidos consumidores quando em suas fases iniciais de desenvolvimentos alimentam-se de grandes quantidades de folíolos podendo acarretar morte de determinada espécie vegetal, e de interesse florestal e agrícola, trazendo prejuízos a vários estratos da sociedade.

A espécie *Urbanus velinus* (Plötz, 1880) (Lepidoptera, HesperIIDae) comumente é agregado à *Clitoria fairchildiana* Howard (Fabaceae), cujo nome vulgar é Sombreiro tem

promovido ataques massivos que podem chegar até a desfolha completa das árvores. (Trevisan et. al, 2010), o que também já foi observado e registrado, ataque às culturas de interesses agrícolas, como *Phaseolus vulgaris* (Diversas espécies de feijões). A cultura da soja (*Glycine max*) por *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1785, Hesperidae), Perioto et al., (2003), dentre outras cultivares ou variedades.

Em contrapartida, em estudos prévios, Carvalho (2003), constatou que outros integrantes da mesma família desses artrópodes, conforme às espécies: *Urbanus acawoios*, *Urbanus proteus*, *Urbanus esmeraldus* e *Urbanus dorantes* podem consorciar-se ao Sombreiro de modo a completar o seu ciclo biológico, ocasionando perdas de material vegetal por consumo desses hesperídeos ocasionando prejuízos às plantas.

Já que os integrantes do gênero *Urbanus* incluem em suas dietas às espécies vegetais a Família das fabáceas, podendo ocorrer a complementação nutricional final, na busca de alimento, ou seja, em outro tipo de substrato, com a finalidade que estes possam alcançar níveis energéticos e fisiológicos propícios metabolicamente ao próximo estágio de desenvolvimento.

Entretanto, as lagartas da Família dos Hesperidae são capazes de incluir outras linhagens de vegetais como, à Piperaceae, Ordem Piperales. À Malvaceae, gênero *Hibiscus* e às Poaceae, gênero *Thysanolaena* e outras categorias de plantas no inventário nutricional, ao qual possam subsidiar o desenvolvimento e nas perceptíveis evoluções adaptativas ao longo do seu período de vida, de modo concomitante às características mutáveis do meio ambiente ao qual estão inseridos (PIOVESAN & ORLANDIN, 2016).

Este trabalho dispôs como propósito investigar o desenvolvimento de *Urbanus velinus* referente ao oferecimento de sete espécies de Fabacea: *Clitoria fairchildiana*, *Crotalaria grahamiana*, *Tephrosia vogelii*, *Canavalia ensiformes*, *Lablab purpurians* e *Mucuna pruriens* var. *utilis* e *Mucuna pruriens*, no ambiente de laboratório, sem controle de temperatura.

Para análise, esse ensaio propões levantar bases bibliográficas para comparar as informações previamente obtidas que caracterizam como o inseto incide sobre o meio natural e suas correspondências frente a outros organismos. Compreendendo de que modo esses organismos possam ampliar os conhecimentos consoante a prever e determinar os manejos precedentes ao ataque desses invertebrados (BOSSOES, 2011).

Entretanto, Moraes (2003) ressalta-se que os lepidópteros em seus primeiros ínstares de desdobramento fisiológico, ou seja, na fase larval são considerados animais fitófagos, o que concerne trazer grandes prejuízos para a agricultura, conseqüentemente à humanidade.

Procurando ademais, contrapor e desvelar o comportamento alimentar e suas implicações às espécies vegetais. Promovendo a obtenção de novos dados sobre essas interações, fato que promova uma maior quantidade de informações relacionado às pesquisas sobre *Urbanus velinus* e os protocolos de controle.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Identificação sistemática, características e ecologia de *Urbanus velinus* (Plötz, 1880) (Lepidoptera: Hesperiiidae)

A espécie *Urbanus velinus* (Plötz, 1880), encontra-se classificada na posição sistemática como pertencente à Classe: Insecta, relativo à Ordem: Lepidoptera, Subordem: Ditrysia, Superfamília: Hesperioidea; concernente à Família: Hesperiiidae, relacionados ao Gênero: *Urbanus* e Espécie: *Urbanus acawoios*, de acordo com GALLO et al. (1949), LIMA (1949), HAYWARD et al., (1948) com sinonímia: *Urbanus velinus* (Plötz, 1880). Possuem vários nomes comuns dependendo da região geográfica, destacando neste contexto cabeça-de-fósforo.

Taxonomicamente, até o momento atual, Mitter et al. (2017), sistematiza que são classificadas por características congêneres à superfamília, Papilionoidea, disposta geograficamente em Hesperiiidae (*Urbanus velinus*), Hedyliidae (*Macrosoma napiaria*), Lycaenidae (*Parrhasius polibetes*), Nymphalidae (*Agraulis vanillae*), Papilionidae (*Heraclides androgeuslaodocus*), Pieridae (*Pieris brassicae*), Riodinidae (*Aricoris constantius*), contando com outros diversos integrantes, como exemplos.

São caracterizados por possuírem um comportamento alimentar polífago com preferência por um substrato natural, porém completam seu ciclo de vida em outra espécie vegetal com o mesmo genótipo, similar ou superior em desempenho em comparação com o alimento de origem.

Comumente encontra-se agregada à *Clitoria fairchildiana* (Fabaceae) de forma espontânea, no qual em sua fase inicial de progressão, por ação das lagartas neonatas, em surtos eruptivos promovem severas desfolhas nas copas das estruturas arbóreas, decorrente do alto consumo de biomassa. Em consequência a está apresenta perda total das folhagens podendo levar à morte do seu hospedeiro natural, por ação direta da radiação dos raios ultravioletas (UV) incidindo à espécie arborícola desprovida das folhas, no qual têm uma das funções, a proteção da copa.

A Ordem Lepidoptera é um grupo de destaque nos estudos dos insetos-pragas quando refere às suas fases iniciais larvais. Em seus primeiros ínstares de desenvolvimento são eficientes em composições de populações em consumir grandes quantidades de substratos, tornando-os hábeis e vorazes desfolhadores.

Estes, segundo Terra et al. (1991,551p.), descrevem que é,

“Uma evidência direta do sucesso do grupo Holometabola, o fato de estar relacionado os indivíduos de os imaturos desse grupo serem bem adaptados a nichos ecológicos distintos dos nichos dos adultos.”

No qual são bem eficientes apresentando uma grande performace e versatilidade em consumir grandes quantidades de alimentos para atingir à vida adulta e se conservarem no ambiente, e assim propagarem os ciclos subsequentes, sucessivamente.

Os indivíduos da família Hesperiiidae possuem características que permitem uma fácil identificação através dos seus caracteres fenotípicos. Em concordância com que observou

Hayward et al. (1949), conforme descreveu os adultos dessa espécie com tamanho médio, cabeça e olhos grandes, palpos divididos em três seções, antena clavada.

Apresentando o corpo verde-escuro metálico, tórax robusto e duro; pernas desenvolvidas, asas marrons com pelos na inserção da base, manchas hialinas subjetiva a incolores e transparente nas asas posteriores (Figura 1). Expressam voo hábil e em ziguezague.



Figura 1. Adulto de *Urbanus velinus* alimentando-se de flores de Murta (*Murraya paniculata*), Seropédica, RJ, 2018.

Os machos e as fêmeas possuem essas mesmas características fenotípicas, porém, apresentando dimorfismo sexual sutil entre ambos os gêneros. Em relação ao tamanho, as fêmeas têm uma maior constituição morfológica em relação aos machos, devido à presença do sistema reprodutivo e dos ovos que estão na espermateca. Contudo, à espécie possui hábito reprodutivo diurno, influenciado pela temperatura, luminosidade etc. O período que foi observado os maiores números de formações de casais em processo de corte, ocorreu ao meio-dia, e o acasalamento entre às 14 e 16 horas, posteriormente, procura o substrato para a ovoposição (TREVISAN, 2010).

Os adultos possuem hábitos diurnos e crepusculares enquanto a sua alimentação é a base de néctar (carboidratos) e pólen (fonte de proteínas); enquanto as larvas são noturnas e possuem um comportamento ávido no alto consumo e processamento nesta fase de vida de biomassa.

As fêmeas quando após a fecundação cruzada procura para a postura, partes das plantas, sobretudo folíolos tenros e jovens, no qual irá subsidiar os primeiros primórdios da fase de vida desse inseto, sobretudo à eclosão e o crescimento das lagartas, onde após o último instar larval, tornam-se pré-pupa, param de se alimentarem, e empupam no solo até chegar ao tempo de serem adultas (NOGUEIRA & HABID, 2002).

Estas fazem o reconhecimento dos alimentos através das antenas, aonde irão fazer a ovoposição de acordo com as propriedades do substrato. A deposição dos ovos é feita na face ventral da folha e estes são agregados entre si por uma secreção proteica e adesiva, produzidas pelas glândulas acessórias do sistema reprodutor feminino.

Essa secreção tem a função de proteger os ovos contra as intempéries ambientais, ou seja, mantendo a temperatura ideal, com a finalidade de evitar à desidratação, viabilizando o tempo de incubação dos embriões à eclosão e reduzindo o ataque de predadores e aumentando as hipóteses de êxito contínuo de sobrevivência das espécimes, onde chegarão à vida adulta.

Em consequência, o ciclo de vida das lepidópteras estará completo à sua conservação (CHAPMAN, 1998).

A espécie *Urbanus proteus*, particularmente, em sua releitura, Machado (2000), (1922 apud LIMA 1949) constatou que é efetuada pelas, as fêmeas a postura de forma isolada na face dorsal da folha. Concernente a organização espacial dos ovos faz a diferenciação entre as duas espécies descritas, no que concerne à espécie *Urbanus velinus* está constitui de forma aglomerada no mesmo local da folha (Figura 2).

Em campo podem ocorrer evidências que mais de uma fêmea, de modo respectivo, podem fazer a ovoposição no mesmo folíolo, proporcionando competição intraespecífica no mesmo substrato.

Em geral, os ovos possuem em torno de meio milímetro de diâmetro, formato esférico com linhas meridionais, coloração branco-leitosa no momento da postura, que vai ficando amarelo palha, decorrente dos estágios de evolução interno das lagartas. No transcorrer do ciclo de desenvolvimento do embrião os ovos fertilizados vão tornando-se róseo a lilás claro.

No entanto, Silva (1995) considera que além das características descritas, o polo superior dos ovos ficam escurecidos pelo aparecimento das cabeças das larvas, que é um indício do amadurecimento de incubação da lagarta, onde já manifestam movimentos, no qual indica a eclosão, e posterior ruptura através do consumo de parte do córion, e saída das larvas neonatas.

Outra particularidade característica desse lepidóptero é que os integrantes desse grupo na fase larval, compõem-se de uma disposição física através de semicortes parciais, no qual há o deslocamento da folha para confecção de estrutura tubular sobre si, com função de proteção, aclimatização e abrigo. Fixando às partes com fio de seda com a liberação de substâncias compostas por biopolímeros das glândulas sericígena, no qual, vai secretar uma substância que em contato com o ar vai formá-los, o que caracterizar uma estrutura fixa e segura nesse estágio de desenvolvimento do inseto. Comportamento este detectado em várias integrantes da Família Hesperiiidae (GREENEY & JONES, 2003). Conforme retratado em experimento em campo e em laboratório.

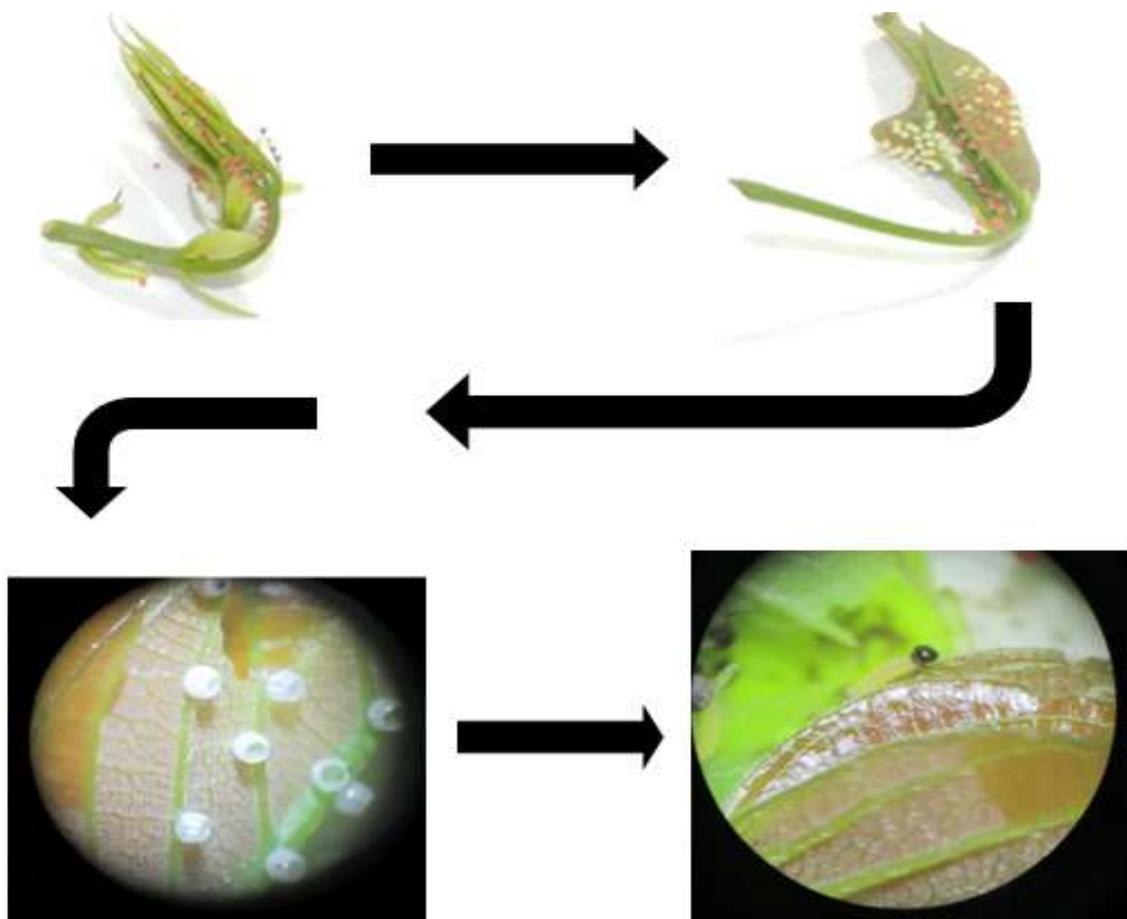


Figura 2. Postura em *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro) por *Urbanus velinus*. Ovos à eclosão. Seropédica, RJ, 2018

Estas após os primeiros ínstaras são caracterizadas pela cor verde-claro com a presença de três linhas, no eixo longitudinal das lagartas, sendo duas amarelas paralelas e lateralmente ao dorso, e uma central preta. Ocorrendo perceptíveis mudanças tênue na coloração do corpo ao decorrer do desenvolvimento do 1º ao 5º ínstaras. Cabeça proeminente com distinção marrom-vermelha.

O número de dias entre um instar e outro vai depender das condições ambientais ótimas ao desenvolvimento das lagartas, como fatores abióticos e bióticos, sobretudo destaca-se como fatores preponderantes as condições nutricionais do substrato. Pelas investigações de Pinto (2002), este discorre que as fases imaturas consomem preferencialmente o limbo foliar, restando as nervuras intactas no final do consumo das folhas pelas, as lagartas.

Havendo preferência por realizar posturas em folhas jovens nos diferentes alimentos verificados em pesquisas antecedentes, em que Silva (1995) versou em que as fêmeas têm propensão em buscar por substratos tenros. Porém, na situação de não haver essas condições do alimento, as fêmeas ovopositam em folhas que independem do estágio de senescência da espécie vegetal escolhida.

2.2. Desempenho do alimento referente à biologia de *Urbanus velinus*

Diversas informações são imprescindíveis no estudo de uma espécie, essas variáveis estão relacionadas a vários conhecimentos que cada organismo possui e como estes vão interferir ao longo do seu ciclo biológico. A quantidade disponível e a qualidade nutricional da dieta, vai influenciar diretamente o consumo em cada instar (LARA,1992).

A etologia fornece informações fundamentais do comportamento individual e coletivo das espécies, no qual possibilita prever hábitos e desempenhos dos artrópodes e sua evolução ao longo do tempo e no espaço. Prevendo hábitos de investidas em culturas vegetais, antecipando manejos e de manter as populações ao nível de controle, nos quais as condições não afetem a produtividade agrícola, e conseqüentemente o produtor.

O desenvolvimento orgânico é influenciado pelo modo das interações com o meio e seu nicho ecológico, mediante aos processos internos biofísicos e bioquímicos, relacionados com o aproveitamento dos nutrientes, no qual esse hesperídeo está sendo submetido à dieta natural e ao delineamento dos tratamentos do experimento. Os externos, e como a sua influência é intrínseca ao metabolismo do inseto.

As observações feitas por Panizzi & Parra (2013) consideraram que o hábito alimentar é uma variável de grande importância, onde se relacionam os parâmetros sobre a quantidade e a qualidade nutricional e a evidências de aleloquímicos presentes no substrato de origem, que provocam impactos na biologia do inseto, repercutindo diretamente na fisiologia dos artrópodes, ao ponto de carrear, dados genéticos às próximas gerações.

2.3. Particularidades da Família Fabaceae

Compreende número expressivo de espécies vegetais em todo o mundo, devido suas características rústicas de implantação e desenvolvimento em condições de clima tropical. Polhil et al. (1981) indicam que há representantes com vários hábitos de crescimento, estimando que são dispostos em mais de 650 gêneros.

São culturas utilizadas em larga escala no setor agrícola, na produção de grãos e subprodutos para a elaboração de itens alimentícios tanto humano, como animal. No ramo florestal, na obtenção de matéria-prima com fibras e derivados e na constituição paisagística de centros urbanos e rurais.

A associação entre as bactérias do gênero *Rhizobium* e as estruturas nodulares que estão nas raízes das leguminosas, constitui uma eficiente formação simbiótica na fixação biológica de nitrogênio atmosférico (FBN). O que também corrobora para sua ampla utilização em procedimentos biotecnológicos, na adubação verde com a finalidade de fertilização e recuperação de solos degradados (EMBRAPA, 2020).

No qual a nitrogenase liga-se ao N_2 doando elétrons convertendo em compostos orgânicos, o NO_3^- (nitratos) que são assimilados pelas plantas, permitindo diminuir ou até mesmo suspender o uso de adubos nitrogenados, que são produtos químicos que visam aumentar à fertilidade do solo, o que corrobora para sua ampla utilização em procedimentos biotecnológicos.

Estima-se que essas associações que ocorrem nos nódulos das raízes e as bactérias sejam capazes de incorporar ao solo cerca de 65 % de nitrogênio (N₂) (MERCANTE et al., 2014).

As fabáceas são investidas ao ataque de diversos tipos de insetos e animais, além da ocorrência de algumas fitopatologias. Dentre elas, tem-se o *Oidium* sp., acometendo à *Clitoria fairchildiana*, tornando as folhas novas, secas, com aparência de senescência, com deformações e enrugamento, quando não levando à morte. Tal como a ferrugem (*Uredo goeldii*) e a Seca do Sombreiro causada pelo patógeno *Botryodiplodia* sp. (BRUM, 2006).

Os gêneros *Centrosema* e *Macroptilium* é descrito com ocorrências de episódios de podridão; fitopatologias descritas com manifestações que secam as folhas, ocasionados pelo o fungo *Rhizoctonia solani* (FILHO, 1983).

Nesse contexto, os artrópodes que pertencem à Classe Insecta constituem o grupo com maior número de indivíduos em todo o mundo, apresentando grande diversidade e riqueza de espécies, aproximadamente, 70 % das espécies de animais do planeta. Possuindo uma dispersão em diversos biomas, no qual têm grande importância nas teias alimentares, no controle de outros indivíduos e no equilíbrio ecossistêmicos, relacionados à densidade populacional do habitat no qual se encontram esses grupos. Porém, muitas das quais ainda não foram se quer descritas em conformidade e pareceres científicos dos pesquisadores (TANQUE, 2009).

A Ordem Lepidoptera apresenta em sua composição uma grande comunidade apresentando um variado número de Famílias, precedidos às Coleopteras. Invariavelmente, Buzzi (2013) descreve os componentes pertencentes às borboletas e mariposas. No que se pode estimar em torno de 146 mil exemplares conhecidos dos Entomólogos. Aferindo que há muitos do desconhecimento dos registros científicos, o que pressupõem, com cerca de 255 mil (HEPPNER, 1991).

Consta que no “no Brasil, há 57 espécies de Lepidoptera que estão ameaçadas de extinção (EMBRAPA, 2020)”. Resultante da fragmentação de habitats de forma desordenadas ações antrópicas, e por usos indiscriminados: insumos nocivos de agrotóxicos que são altamente tóxicos a esses organismos.

As lepidópteras em seu estado larval são vorazes consumidores de alimentos. Em um alto índice populacional pode acometer a produção de culturas de interesse ligados à agricultura, como a soja (*Glycine max*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e diversas outras culturas alimentícias.

No que lhe concerne, Ventura (2001) analisando o hábito alimentar de *Urbanus acawoios* constatou que o ciclo de vida completa-se com o oferecimento de folíolos de *Clitoria fairchildiana* e de *Phaseolus vulgaris*, o que foi observado com *Desmodium incanum*, *Clitoria fairchildiana* e de alimentação alternada: *C. fairchildiana* x *D. incanum*, e *C. fairchildiana* x *G. Striata*.

Ademais, Trevisan (2010), estudando o ciclo de vida desse hesperídeo, encontrou elementos que este completa a sua existência também em soja transgênica, resistente ao herbicida glifosato, no qual não houveram diferenças estatísticas entre os tratamentos observados, como comparados com o Sombreiro, a testemunha, por exemplo. No qual comprova que esse inseto se encontra adaptado a esse tipo de agrotóxico, sem haver prejuízos fisiológicos na sequência de estágio do desenvolvimento desse artrópode. Entretanto, o mesmo ocorreu com a soja transgênica resistente ao herbicida, constatando não haver influências no tempo dos estágios larval até o ciclo de vida do adulto.

Nesse contexto, Silva (2006) expressa que a incidência recorrente de insetos na agricultura, pode acarretar em graves danos a culturas agrícolas e florestais, o que predispõem

a necessidade de conhecimento do comportamento do inseto-praga para viabilizar formas de controle e minimizar danos. Anteposto ao ataque do inseto-praga, por meio de controles planejados e manejos de protocolos decorrentes dos estudos da Etologia desses lepidópteros.

2.4. *Clitoria fairchildiana*

É uma espécie arbórea nativa do Brasil com grande distribuição geográfica em várias regiões do país. Conhecida por vários nomes como sombreiro, faveira etc. (CRUZ, 2019).

Devido à distribuição principalmente em Floresta Ombrófila Densa na Amazônia, sendo nativa dessa região, em formação secundária e apresenta nítida preferência por solos férteis (LORENZI, 1998). Pela rusticidade atribuída a esta essência florestal, alcançou grande uso na década de quarenta, com introdução na arborização urbana (SILVA, 1995). Entretanto apresenta adaptada em diversas regiões, como no Sudeste do Brasil, como o Rio de Janeiro a muitas décadas. E em outros continentes como a Ásia, África e outros países (SOUZA, 2012).

Sua utilização é retratada ao longo do tempo e regiões do país, na constituição paisagística, tanto na estruturação urbana e rural. Característica propícia pela capacidade do seu rápido crescimento, devido as suas qualidades de adaptabilidade e desenvolvimento persistente às condições de solo, clima e rusticidade (ROCHA; TREVISAN; CARVALHO, 2018).

As plantas alcançam 2 a 5 metros no transcorrer de poucos anos, chegando a 15 – 20 metros em matas de galeria (SITIO DA MATA BAMBU, 2020). Árvore de grande porte com folhas compostas e trifoliada com significativa produção de massa vegetal, ideal para sombreamento e conforto térmico, conforme citação de Lorenzi (1998) e biomassa conferindo propriedades forrageiras por suas qualidades nutricionais e de fácil alcance por seus diversos usos benéficos.

A espécie é indicada para o consórcio de culturas, o reflorestamento e para o sistema agroflorestal (SAF's). Apresenta potencial para produção de madeira, carvão, etc. (SOUZA & SOUZA, 2011).

Constituem itens alimentícios com teor de óleo comestível rico em vitamina A ou Retinol encontrado nas sementes. Descrita como espécie vegetal com capacidade de fixação de nitrogênio (FBN), o que torna o seu uso aplicado a regeneração de solos (SOUZA, 2012).

Predispõem a ocorrência de ataques intenso com ciclos curtos e anuais por *Urbanus velinus*. Inseto que no transcorrer do desenvolvimento das fases iniciais tem predileção pela folha dessa espécie arbórea, consumindo intrinsecamente as folhas, ao decorrer do ataque, o que pode ocasionar o desfolhamento completo da copa, fato que proporciona a sua exposição diretamente aos raios ultravioletas e conseqüentemente podendo provocar a sua morte.

Porém, Leal (2014) a interação do Sombreiro com o meio ambiente é descrita como uma interação resistente, e benéfica por sua regeneração ao longo de ataques de doenças. Dependendo do grau em que se encontra a essência florestal há altas viabilidades de rebrotas e assim, portanto, a árvore consegue manter o seu restabelecimento de forma natural e isenta de problema que agrave o seu desenvolvimento sem que haja necessidade de manejo ou até mesmo de corte caso está possam cair provocando prejuízos ao entorno.

2.5. *Crotalaria grahamiana*

É uma planta pertencente à subfamília Papilionoideae que apresenta rápido crescimento denso, arbustivo e pouco ramificada, cerca de um metro de altura podendo chegar a dois de acordo com a região (ANDRADE et al., 2008).

É uma espécie que tem seu centro de origem na Índia, com ocorrência natural (PLANTNET, 2020). Encontrada em locais úmidos e de planície. Possuem folhas pequenas e palmadas de 5 a 7 folíolos. Possuem floração de outubro a novembro, com várias inflorescências dispostas em racemos. Compreendendo o ciclo anual, de outubro a fevereiro/março e abril (AGUIAR, 2014).

A *Crotalaria* sp. devido a sua alta toxicidade pela presença de alcalóides em sua estrutura, tem o seu uso limitado para a produção animal. Suas folhas são impalatáveis sendo rejeitadas. São consideradas substâncias nocivas para alguns artrópodes. Entretanto registra ataques por alguns indivíduos do grupo Insecta, como as formigas-cortadeiras, pulgões, vaquinhas e lagartas, etc.

O que sinaliza, Culvenor (1978), sobre os alcalóides pirrolizidínicos (AP's) são compostos oriundos do metabolismo secundário das plantas do gênero *Crotalaria*, como resposta de defesa para a herbivoria, ou seja, da defesa e autopreservação da espécie vegetal no meio natural, que são inibidores de proteases e outros compostos. O que consumidos e metabolizados em pirróis nuceofilicos podem apresentar ações diversas como hepatotóxicos, neurotóxicos, etc., no metabolismo de animais e humanos.

C. juncea e a *C. Spectabilis* são suscetíveis a percevejos e a lagarta-da-vagem, respectivamente (PEREIRA, 2006).

2.6. *Tephrosia vogelii*

Por outro lado, Andrade et al. (2008) comenta que o gênero *Crotalaria* possuem em volta de 600 espécies, no qual a Subfamília Papilionoideae tem destaque. Plantas de hábito de crescimento arbustiva, pequeno porte. Com folhas simples e pequenas, com alternâncias entre si, em formato de lança, onde é mais estreita nas bordas laterais, longa à obovada. Os folíolos apresentam na sua superfície na parte dorsal, imperceptível revestimento de tricoma equivalente à pelos finos e delicado.

São árvores arbustivas de pequeno porte podendo chegar a 4,0 metros, com copa densa e crescimento rápido (WITT & LUKE, 2017). É uma espécie que contém em suas folhas e em outras partes da planta, substâncias altamente tóxicas. Comumente presentes em *Tephrosia candida*, esses compostos são encontrados em grandes concentrações nas raízes (ALVES & RICCE, 2006). Vasconcelos (2006) aponta que a rotenona é encontrada em diversos gênero de *Tephrosia*. Que é um aleloquímico com ação herbicida muito empregado no uso para controle de insetos. Que é encontrado em maior em menor quantidade em diferentes partes da planta.

Diferentes partes da planta como folhas, raízes e sementes maceradas podem ser utilizadas como extratos com o modo de aplicação indicado a pulverização. É utilizado como inseticida natural recurso amplo no controle biológico de pragas (CALEGARI, 2005).

As flores produzem óleos essenciais. A partir da extração é possível o uso no controle de uma variedade de insetos-pragas de grande importância, como às espécies de formigas

Solenopsis saevissima e pulgões *Cerosipha forbesi*. Apresentando ação neurotóxica observada logo após 24 horas de administração, com efeito rápido, e com alta mortalidade (SANTOS, 2018).

A espécie *Tephrosia cinerea* possuem efeito hepatotóxicos quando ingeridos, provoca problemas de toxidez em animais de produção (BARBOSA, 2007).

2.7. *Canavalia ensiformes*

É utilizada em larga escala no setor agrícola, na produção de grãos e subprodutos para a elaboração de itens alimentícios, tanto humano como animal. Pertence à Família Fabaceae, muito conhecida com o nome comum de feijão-de-porco, cultivada como planta de cobertura por apresentar um fechamento rápido do solo; anual e rústica; herbácea, porte pequeno e baixo, trepadeira. Excelente na produção de biomassa. Incidência em clima tropical. (MENDES, 2011).

Estudos concluem que são ricos em alcaloides, terpenóides, taninos, etc. (UBEDIBIE, 1998). Possuem propriedades repelentes encontradas por concentração de substâncias nas folhas e nas sementes consideradas prejudiciais a invertebrados.

Eventualmente *C. ensiformes* são atacadas por insetos, “mas não atingindo o nível de dano econômico, como: cigarrinha (*Empoasca* sp.); mosca-branca (*Bemisia tabaci*, biótipo B); pulgão (*Aphis craccivora*) e vaquinhas (*Cerotoma arcuatus*, *Diabrotica speciosa*)” (AGUIAR, et al., 2014). No entanto, por outros grupos, como observado no ambiente por Santos et al. (2019), que o *Urbanus velinus* completa o ciclo de vida consumindo essa leguminosa.

Foi analisado, por Defferrari (2010) que *C. Ensiformes* possuem substâncias de proteção em várias partes das plantas dependendo do local, em oposição a ataques e possíveis avarias à semente, e conseqüentemente à germinação. Entretanto, anterior a essa condição, foi verificado a relação provável da planta e as suas funções secundárias e às uréases, no qual estas concentram no grão, com a função de evitar alguma deterioração por ataques de insetos filófagos. Os processos antigênicos dos grânulos ou em outras partes da planta são processos evolutivos e conservativos com a função de preservação da espécie vegetal. Por sua vez, essa ação entomológica submete-se a fatores de ativação proteolítica das enzimas do sistema digestório do estômago do inseto, com ação inseticida.

2.8. *Lab lab purpureus*

Descrita com planta com crescimento rasteiro e com grande produção de matéria-seca. Possuem alta palatabilidade das folhas o que caracteriza o seu uso para consumo para animais de produção.

É uma Fabaceae que apresenta alto teor nutricional. É considerada excelente fonte de proteínas, lipídeos, matéria-seca etc, por concentrações desses compostos bionutricionais, no qual promove alta biodisponibilidade (SUBAGIO, 2004).

Na região do Nordeste do Brasil com a escassez hídrica e por longos períodos de estiagem devido às características meteorológicas do local, com altas temperaturas e poucas precipitações ao longo do ano. É preconizado o cultivo de fabáceas como Lablab e a Crotalária,

que além de serem a base da alimentação dos animais por meio da aquisição de forragens, constituindo a dieta volumosa. Recomenda-se o uso do plantio de Lablab como técnicas conservacionistas do solo (SOUZA, 2018).

Entretanto, há ocorrência de invertebrados que atacam essa leguminosa. Considerando as análises de Favero et al. (2001) que observou em experimento, que ao longo do tempo houve diminuição da área foliar, conseqüentemente deficit fotossintético e posterior queda no desenvolvimento da planta por ataques de vaquinha (*Diabrotica speciosa*).

2.9. *Mucuna pruriens* var. *utilis*

Descrição similar à *Mucuna pruriens* var. *utilis*. Nome vulgar Mucuna verde. É uma leguminosa com alto potencial agrônômico, porém, são poucas as informações sobre o cultivo no Brasil (SILVA, 2011).

São capazes de causar dermatite de contato quando manuseadas sem cuidados ou equipamentos de segurança individual (COSTA, 2011).

Entretanto, a *Mucuna* spp. têm indicações significativas na agricultura pelo processo de agregar quantidades consideradas de nitrogênio ao solo, o que torna a assimilação por partes das plantas eficientes. Além de proteger de erosão mantendo as qualidades biológicas e físico-químicas.

O pressuposto, como considerado às análises nutricionais em sementes de *Mucuna preta* var. *utilis*, Pugalenthi et al. (2005), que estas possuem um complexo elemento antinutricionais de diversas cadeias orgânicas, por meio de fenóis, e o que impossibilitar a ação das proteases etc. Conseqüentemente mesmo havendo esses entraves na fisiologia em absorver nutrientes, estes são importantes, todavia essa espécie vegetal tem altas concentrações de proteínas e carboidratos que são utilizados como alimentos, humano e na produção animal.

O que é pertinente conjecturar, que as folhas de *M. Preta* var. *utilis* também possuam concentrações tóxicas que impossibilita que o *Urbanus velinus* não disponham de mecanismos para propiciar o seu consumo e de neutralizar ou eliminar essas substâncias, e comumente chegar à vida adulta.

2.10. *Mucuna pruriens*

São utilizadas em larga escala no setor agrícola, na produção de grãos e subprodutos para a elaboração de itens alimentícios tanto humano como animal. No ramo florestal, na obtenção de matéria-prima com fibras e derivados, e na constituição paisagística de centros urbanos e rurais.

Em relação à dureza das sementes orienta-se a quebra da dormência por ação mecânica, com a retirada do tegumento externo, sem danificar o embrião. Recomendada para adubação verde e fixação de nitrogênio. Promove o controle do crescimento de plantas daninhas (ARBOCENTER, 2020).

Tradicionalmente, é uma variedade precoce, e de rápido crescimento, preferencialmente bem adaptada a clima tropical e subtropical. Não tem seu desenvolvimento adequado em temperaturas baixas. Apresenta excelente comportamento rústico e adaptabilidade, crescimento

verificado em áreas de solos pobres e com baixo potencial hidrogênio (Ph). O que promove também contenção de espécies daninhas e/ou espontâneas; funcionalidades diversas como, cobertura vegetal e morta, retenção de água, e concomitante, uma abrangente e benéfica sucessão, dentre outras características favoráveis ao solo, e por conseguinte, às plantas e suas correspondências.

É uma leguminosa herbácea com crescimento indeterminado, rasteiro com ramos bem desenvolvidos (WUTKE, 1993). Com produção anual com climas de altas temperaturas e chuvosos.

Produz grande rendimento de massa verde por unidade de área, fonte de matéria orgânica que pode ser incorporada ao solo. Reconhecida com o nome comum: Mucuna preta. Sistema radicular ramificado e profundo o que promove condições favoráveis físicas ao solo em reter água e o favorece o crescimento das raízes. Com altas concentrações proteicas em suas folhas, indicada também para a alimentação animal.

A Mucuna cinza apresenta crescimento similar à Mucuna preta relativa à germinação. Entretanto, é acometida por algumas doenças fúngicas, como exemplo, a planta apresenta sinais de escurecimento no colo causado por fungos (*Scerotium rolfsii*). Evidenciando a suscetibilidade do gênero *Mucuna* sp. por esse agente etiológico.

Em experimento, evidenciou-se ataques de espécies pertencentes à Família Formicidae em tratamentos em campos com *M. pruriens* (COSTA, 2014).

A Mucuna preta em experimentos comprovou ser uma eficiente fitorremediadora de solos contaminados com herbicida trifloxysulfuron sodium (PROCÓPIO, 2005).

A fenologia das espécies dentre outras são às que possuem diásporos (em outros casos podem ser até mesmo serem semente e o fruto simultaneamente), que são capazes de serem sementes ou esporos que tem na sua estrutura externa, mecanismo de dispersão como espinhos (*Cenchrus echinatus*, *Bidens pilosa* etc.). São gêneros de plantas que produzem substâncias tóxicas que em contato com a pele traz um desconforto e incomodam (*Conium maculatum*, *Ricinus communis*, *Mucuna pruriens*, etc.) (CARVALHO, 2013).

Tradicionalmente, Sharma, 2006, descreve a possibilidade dos gêneros *Crotalaria*, *Mucuna*, à espécie *Crotalaria spectabilis*, e mucuna-preta (*Mucuna aterrima*) no manejo de galhas (*Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*) que são fitopatologias de grandes impactos à cultura da soja.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Características do local da pesquisa e dados meteorológicos

O experimento foi disposto e executado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no município de Seropédica, baixada Fluminense, RJ. No Laboratório de Entomologia Florestal, Departamento de Produtos Florestais. No período de maio a agosto de 2018.

Situado nas coordenadas geográficas de 22° 44' 38" S de latitude, 43° 42' 27" W de longitude e 26 m de altitude em relação ao nível do mar (JUNIOR, 2014).

Apresentando de acordo com Carvalho et al. (2011), caracterização segundo a classificação de Köppen tipo Aw, clima tropical quente e úmido, ou seja, com ocorrências de chuvas entre os meses de novembro e março, média anual de precipitação de 1.213 mm e temperatura média anual de 23,9 °C com moderadas variações de temperaturas ao longo do ano.

3.2. Metodologia de aquisição de substrato

A primeira parte do trabalho foi conduzido em campo, parte externa e posterior do Departamento de Produtos Florestais / IF/ UFRRJ. Em aproximadamente 40 m² foram semeadas e cultivadas seis Fabaceae — *Crotalaria grahamiana* (Crotalária), *Tephrosia vogelii* (Tefrósia), *Canavalia ensiformes* (Feijão-de-porco), *Lablab purpurians* (Lablab) e *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Mucuna verde) e *Mucuna pruriens* (Mucuna preta), dos quais as sementes foram provenientes da do Sistema Integrado de Produção Agroecológica, conhecida como Fazendinha, do Km 47, Seropédica, RJ, em parceria, entre a Embrapa Agrobiologia, UFRRJ e Pesagro Rio.

O plantio ocorreu em linhas, protegido e identificado de acordo com a cultura (Figura 3). Aplicado pelas práticas agroecológicas com insumos orgânicos sem uso de produtos químicos. Incluindo a premissa de consecução de material vegetal para alimentar o lepidóptero referente ao ensaio: fresco e de fácil acesso à área da pesquisa em função de dinamizar a funcionalidade e a prática do experimento. Dispondo-se de *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro) com ocorrência espontânea no ambiente.



Figura 3. Plantio em linha de Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e Lablab (*Lablab purpurians*) e mais quatro Fabaceae. Seropédica, RJ, 2018.

3.1.2. População base de *Urbanus velinus* (Plötz, 1880) (Lepidoptera, HesperIIDae)

As posturas foram obtidas às margens da Via-Dutra, município de Seropédica, RJ, dispostas em folhas de *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro), onde se encontra uma grande concentração dessas arbóreas, em uma larga faixa de extensão da rodovia. Foram condicionadas e devidamente umidificadas, logo após conduzidas ao laboratório, sendo determinadas por fase de desenvolvimento do embrião, para compor a população em análise mapeando o delineamento do experimento.

3.1.3. Experimento em laboratório

Foram coletados os ovos em campo, acondicionados em caixa plástica, sendo borrifados com água na tampa para manter a umidade para deixá-los viáveis à eclosão. Após, as lagartas foram dispostas individualmente em placas de Petri, disposta na parte de baixo com papel absorvente. Sendo ofertado um folíolo de cada substrato, no total de trinta repetições para cada tratamento / cultivar. Onde as ocorrências de leituras de temperatura em laboratório ocorreram por termômetro digital ao longo dos manejos quotidianos, com anotações no caderno de apontamentos com os dados obtidos das observações diárias.

As análises conduzidas ocorreram para levantamento de dados biológico do desenvolvimento de *Urbanus velinus de* acordo com cada ensaio alimentar. Para cada fase foi usado o protocolo científico que preconiza a assepsia diária de todos os utensílios usados e área de experimentação. As placas de Petri foram revestidas com papel absorvente, sendo trocados e limpos quotidianamente. Seguindo todos os parâmetros e os métodos convencionais do manuseio do decurso da pesquisa.

Os substratos utilizados foram as sete leguminosas, sendo seis cultivadas: *Crotalária grahmiana* (Crotalária), *Tephrosia vogelii* (Tefrósia), *Canavalia ensiformes* (Feijão-de-porco), *Lablab purpurians* (Lab lab) e *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Mucuna verde) e *Mucuna pruriens* (Mucuna preta) e *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro) com ocorrência espontânea no campus da UFRRJ, estabelecendo uma lagarta por placa, num total de trinta por cada cultura (Figura 4).



Figura 4. Tratamento por substrato identificados e separado individualmente por lagartas neonatas em Placa de Petri, Seropédica, RJ, 2018.

O material vegetal ofertado para as fases larvais foram folhas e os folíolos íntegros (fase vegetativa), colhidos diariamente. A higienização destes ocorreram em água corrente sem uso de nenhum produto químico, logo após foi feito a secagem retirando-se o excesso de água em folhas de papel absorvente para posterior alimentação de cada fase imatura.

A quantidade de oferta de folhas foi de acordo com o crescimento individual dos animais, ou seja, foi aumentando o oferecimento de substrato gradativamente de acordo com o consumo.

Em conformidade com o critério considerado no período de cada estágio de desenvolvimento na fase larval foi analisado a duração, em dias, de cada instares correspondente. O peso estabelecido em miligramas, em balança analítica modelo SCIENTEC 10, precisão de quatro casas decimais, convertido em gramas (g). Ocorrendo mensuração, após a troca cefálica com auxílio de paquímetro digital STAINLESS HARDENED (Figura 5).



Figura 5. Troca da cápsula cefálica de lagarta de *Urbanus velinus*, Seropédica, RJ, 2018.

O experimento foi estruturado por intermédio de sete tratamentos como Crotalaria, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde e Mucuna preta e a testemunha (Sombreiro). Adotou-se para os cálculos estatísticos a análise de variância pelo teste de Kruskal-Wallis (SNK) a 5% de probabilidade, com comparações de médias.

Foi estipulado a pesagem a partir das lagartas de 3^o instar à pupa, devido à fragilidade das fases anteriores de modo a evitar manipulação excessiva e rompimento do tegumento, o que poderia acarretar mortalidade da população inicial, podendo promover perdas de material biológico e erros nos cálculos dos tratamentos.

Nas fases de pré-pupa e pupa registrou-se a ocorrência e duração em dias e o peso, assim como nas demais etapas. Na fase de pupa foi feito sexagem em microscópio estereoscópio binocular BAUSCH & LOMB.

Para averiguar os estágios de crescimento dos insetos, postulam-se técnicas e princípios que auxiliam a compreender os processos de desenvolvimento dos insetos, embasados em

informações morfofisiológicas que vão decorrendo dos estágios sucessivos de crescimento, dentre o qual,

A razão de crescimento em insetos pode ser prevista por regras empíricas. Dyar (1890) demonstrou que a cápsula cefálica de lagartas cresce em progressão geométrica, aumentando em largura a cada ecdise numa razão constante (em média 1,4) sendo possível deduzir qual o número de ecdises. (AMBROSANO et al., 1997, 371 p).

A seguir à emergência, os adultos foram realocados em garrafas de plástico, de dois litros, modelo “Pet”, identificadas em relação ao gênero, número e alimento.



Figura 6. Pupas separadas por gêneros *Urbanus velinus* em gaiolas entomológicas adaptadas e identificadas pelos gêneros (machos e fêmeas) e alimento, exemplo, TV-*Tephrosia vogelii*, Seropédica, RJ, 2018.

Estas destinaram-se e foram adaptadas e confeccionadas em função de uso de gaiolas entomológicas (Figura 6 e 7), com três aberturas lateralmente no eixo longitudinal. Cobertas por tecido filó branco, fixos por fita adesiva. Os adultos, alimentados com hidromel a 10%, (água e mel) disposto nos orifícios por uma linha presa a um chumaço de algodão imerso na solução.



Figura 7. Gaiolas entomológica adaptadas com garrafa 'Pet', Seropédica, RJ, 2018.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em laboratório não foi possível observar a cópula e a geração de ovos férteis. Porém, as fêmeas que completaram o ciclo de vida com os respectivos substratos, demonstraram o hábito de realizar às posturas em partes variadas das gaiolas entomológicas, sobretudo sob o algodão umidificado com à dieta artificial (hidromel) (Figura 8).

Diferenciando das observações de SILVA (1995) que em seu estudo não descreveu à oviposição nas mesmas condições descritas neste experimento.

Decorrente das informações etológicas adquiridas de experimentos anteriores, os pesquisadores conseguiram observar por meio de construções de borboletários ao ar livre o comportamento reprodutivo desse hesperídeo, alimentados com folíolos de Sombreiro. CARVALHO & TREVISAN, 2010).

Por intermédio dessas observações e análises nos procedimentos reprodutivos da espécie de *Urbanus velinus* buscou-se levantar bases de informações sobre a viabilidade da reprodução em cativeiro e outras referências subsequentes. Já que quase não existem referências reprodutivas ou são quase inexistentes à espécie em destaque (NOGUEIRA E HABIB, 2002).

A estimativa do tempo médio, compreendido entre a postura e ao desenvolvimento embrionário dos ovos até a eclosão foi de três dias. E a temperatura ambiente em laboratório no transcorrer do experimento aferiu uma média de $23,26\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,3^{\circ}\text{C}$.

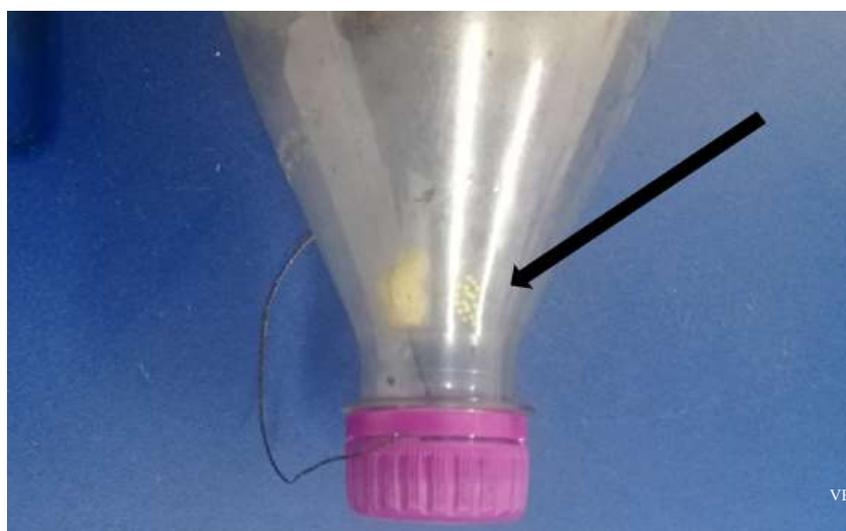


Figura 8. Postura realizada em laboratório por *Urbanus velinus*, Seropédica, RJ, 2018.

Tabela 1. Duração média (\pm DM) e total, em dias, dos cinco ínstar larvais de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Crotalária, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde e Mucuna preta. Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	Instar					Média Total	Total
	1°	2°	3°	4°	5°		
Sombreiro	2,44 \pm 0,57c	2,28 \pm 1,07c	2,24 \pm 0, 44bc	2,82 \pm 0,38c	3,31 \pm 0,85 ab	2,62	13,09
Crotalária	3,00 \pm 0,93 ab	-	-	-	-	-	-
Tefrósia	3,39 \pm 1,04 a	3,35 \pm 1, 58 bc	2,73 \pm 0,80 ab	2,80 \pm 0,81c	3,15 \pm 1,36a	3,80	15,42
Feijão-de-porco	2,59 \pm 0,95 b	2,68 \pm 0, 83 bc	2,74 \pm 0,80 bc	2,75 \pm 0,81bc	3,53 \pm 0,66 a	2,56	14,29
Lablab	2,20 \pm 0,61 c	3,59 \pm 1,80 a	3,86 \pm 1,13 a	3,90 \pm 1, 20 a	3,65 \pm 1,14 a	3,44	17,20
Mucuna verde	2,50 \pm 2,56 c	2,94 \pm 1,24 c	3,21 \pm 1,10 c	2,79 \pm 0, 43 bc	4,60 \pm 2,63 a	3,21	16,04
Mucuna preta	2,56 \pm 0,63 bc	-	-	-	-	-	-

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo o teste SNK(P<0,05).

No primeiro instar Tefrósia e Feijão-de-porco apresentaram-se médias estatisticamente diferentes, 3,39; 2,44, em comparação com o Sombreiro, 2,44. Já para o 2°, 3° e 4° ínstar, Lablab não apresentou diferença estatística nessas fases. Porém, foi o substrato que mais propiciou o prolongamento, em dias, da fase larval em comparação com os outros tratamentos.

O que pode ser evidenciado no 4° instar em dieta a base de *Phaseolus vulgaris* nas cultivares EMGOPA, Manteiga e Mulatinho, mantendo-se em 2,1200; 2,2800; 2,0800, em ordem dos dados encontrados por Ventura (2001), em contrapartida, ao Sombreiro, 2,1400, o que não demonstraram diferenças estatísticas significativas nas médias apresentadas nos devidos alimentos testados.

Com Crotalária e Mucuna preta, as fases imaturas conseguiram desenvolver somente até o 1° instar (Tabela 1). O que foi percebido ao acompanhar o hábito alimentar das lagartas submetidas a essas dietas seguintes, por um curto período de duração, quando consumiram pequenas partes dos folíolos rejeitando-os e por fim, morrendo pelo consumo do alimentado testado.

O que se pressupõe que possam existir antibiose no alimento ofertado ou uma qualidade nutricional inferior, fora dos parâmetros necessários para prosseguimento do ciclo biológico. Esses resultados corroboram com Silveira Neto (1976), ao qual afirma que a qualidade nutricional influencia diretamente no decorrer do crescimento e nos processos fisiológicos dos artrópodes.

O tipo e a qualidade nutricional do alimento podem prolongar ou encurtar os ínstar. Isso infere diretamente no metabolismo do inseto, possibilitando um período mais extenso no ambiente, principalmente nas fases críticas, as larvais, no qual esses invertebrados estão mais suscetíveis ao ataque de diversos predadores ou outras adversidades no qual encontram-se, executando os processos biológicos no que se refere a manutenção da espécie.

Na duração média em dias do estágio larval, para os tratamentos com Sombreiro e Lablab nota-se diferença estatística entre as dietas. Apresentando discreta variação de 2,03 dias entre os tratamentos (Tabela 2).

De acordo com Machado (2000), Ventura (2001) Pinto (2002) e Trevisan (2010) estudando *U. acawoios*, na fase de pré-pupa verificou-se que as lagartas cessaram sua alimentação e prepararam-se para a fase de pupa, tornando seus movimentos mais lentos com diminuição de peso e tamanho; observações similares foram constatadas pelos autores Silva (1998) para *U. proteus* e Pinto (2002) e por Wendt (2000) estudando a espécie *U. esmeraldus*.

No período larval, em Lablab o período para desenvolvimento inicial em dias foi maior em alguns espécimes, já que em laboratório estas precisaram de mais oferta de alimentos. Informação baseada em observações e não submetidas a cálculos estatísticos pelo pequeno número de indivíduos e pela extensão do instares. O que assegura que o alto consumo nesta fase larval seja condição para que estas possam alcançar aporte metabólico adequado para concomitante poder chegar ao estágio pré-pupa a pupa, ficando na faixa adequada de longevidade do adulto, e posteriormente realizando o ciclo de vida.

Não obstante, visualizou entre Sombreiro e Tefrósia dados em dias totais entre 13,09 e 17,20, respectivamente, na fase larval. O que comprova que de um instar para outro, este tem que estar num grau de desenvolvimento para que permita troca de instares, ganho de peso, e consequentemente ecdise da cápsula cefálica para o próximo nível de progresso fisiológico.

Entretanto, havendo essa variação entre esses dois substratos de 4,11 dias supraditos, que a larva empupe, *a posteori*, às próximas fases. Na alimentação das lagartas com Tefrósia essa disparidade em dias, podem deixá-las mais propensas ao ataque de predadores, e consequentemente não completar a etapa vital desses insetos.

O que nos resultados descritos por Trevisan (2010), em Soja convencional GM_{RR} + Roundup Ready® obteve total de 15,33 dias em comparação ao Sombreiro, que registrou no mesmo período de variação em dias, de 13,29, comprovando uma variação estatística entre os dois alimentos.

Na dieta com soja convencional houve uma variação de 1,57 dias (SILVA, 1995). O que foram valores próximos encontrados com o mesmo substrato por Pinto (2002), que foram respectivamente de 1,96 e 3,10, em dias.

Tabela 2. Duração média (\pm DM), dos períodos de pré-pupa, larval e pupal, longevidade do adulto e ciclo de vida, em dias, de *Urbanus velinus*, alimentadas com folhas Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	Pré-pupa	Fase larval	Período Pupal	Longevidade do adulto	Ciclo de vida
Sombreiro	1,00 \pm 0,00	13,10 \pm 1,10 bc	9,23 \pm 0,35 ab	12,11 \pm 0,82 a	35,89 \pm 2,58 ab
Tefrósia	1,00 \pm 0,00	14,44 \pm 5,18 ab	9,10 \pm 0,90 bc	10,93 \pm 1,40 c	34,31 \pm 6,68 ab
Feijão-de-porco	1,00 \pm 0,00	13,57 \pm 2,26 bc	9,37 \pm 0,60 ab	12,00 \pm 2,40 ab	35,28 \pm 3,25 ab
Lablab	1,00 \pm 0,00	15,13 \pm 6,91 a	9,40 \pm 2,53 a	11,60 \pm 1,66 ab	36,82 \pm 6,00 a

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK ($P < 0,05$).

O Sombreiro e a Tefrósia diferiram nas suas médias, fase pupal, enquanto, 9,23 e 9,10, foram os valores obtidos com esses dois tipos de alimentos. Enquanto no ciclo de vida mantiveram estável, em dias, a variação em dias, sem diferenças estatísticas.

A longevidade média dos adultos, em temperatura ambiente e à 25°, Silva (1995) testando a alimentação com *Glycine max* apresentou valor de 10,30 dias, em sequência por *Phaseolus vulgaris* var. Varre vai, 7,14. Porém em contrapartida, entre esses dois viveres, os valores encontrados foram os mais baixos, em dias, diversificando em 3,2 dias, em sequência.

Somente *Glycine max* e *Centrosema pubescens* apresentaram diferenças significativas nas condições ambientais controladas à temperatura em laboratório de 25 ° C. Os adultos que mostraram maior duração de vida foram originados das lagartas alimentadas com soja (*Glycine max*), diferenciando nos valores encontrados, 44,85 e 45,80, respectivamente (SILVA, 1995).

Por outro viés, Ventura (2001) testando os substratos *Clitoria fairchildiana*, de 35,25; *Phaseolus vulgaris*: EMGOPA, Manteiga e Mulatinho chegaram a valores médios do ciclo de vida: 45,25; 38,86; 33,29, em dias, respectivamente, o que apresentou diferenças significativas nos tratamentos estudados, porém não afetou o curso de existência do inseto, permanecendo as médias estatísticas iguais entre os tratamentos examinados.

Enquanto, Trevisan (2010) usando folhas das seguintes leguminosas: GM_{RR+} Roundup Ready®, e Soja Convencional, apresentaram valores de 30,00; 30,78; 30,57 e 29,45, em dias, ao ciclo de vida de *Urbanus acawoios*, sucessivamente na ordem. O que também não obteve variações estatísticas entre os substratos.

Enquanto, Wendt (2003) testando *Phaseolus vulgaris*: Iapar -14, Goiano, Jalo, Safira, Engopa e Aporé, identificou duração em dias de, 42,96; 40,63; 35,78; 40,27; 39,18 e 43,76, em dias, respectivamente. Sendo que estes autores não identificaram variações das médias, entre a testemunha e os tratamentos relativos ao ciclo de vida do artrópode em ensaio laboratorial.

A longevidade dos adultos administrando folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab mantiveram as médias, 12,11; 10,93; 12,17 e 11,60, na sequência. O mesmo pode ser visto nos respectivos alimentos, onde os resultados comparados mantiveram-se iguais (Tabela 2).

Quadro 1. Média das razões de crescimento das cápsulas cefálicas (mm) relacionadas à largura e o comprimento em lagartas de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	Razão de Crescimento	
	Largura (mm)	Comprimento (mm)
Sombreiro	1,6450	1,6005
Tefrósia	1,6057	1,5885
Feijão-de-porco	1,6463	1,6355
Lablab	1,6073	1,5868
Mucuna verde	1,5848	1,5416
Média	1,61178	1,58658

Em Feijão-de-porco, a razão média, em relação à largura e ao comprimento foram próximos encontrados no Sombreiro, de 1,66450 e 1,6005, respectivamente. Valores estes maiores, no que foi obtido por Machado (2000), com dieta alternada de *Clitoria fairchildiana* e *Centrosema pubescens*, de 1,5095; 1,4830 e 1,4832, sucessivamente. Os valores médios obtidos corroboram com a regra de Dyar, ou seja, o crescimento da cápsula cefálica do inseto é proporcional a uma progressão geométrica (Tabela 3).

A espécie *Urbanus esmeraldus*, com os seguintes substratos oferecidos na fase larval no decorrer de dietas com *Centrosema pubescens*, *Clitoria fairchildiana* constataram valores, de razão média, de crescimento em largura das cápsulas cefálicas 1,6; 1,7; 1,6, respectivamente. Comprimento identificado, 1,6; 1,6; 1,6, sucessivamente. Entretanto, à alternada expôs, 1,6; 1,6, largura e comprimento, ordenadamente (WEDT & CARVALHO, 1998). Próximo a valores encontrados nesse ensaio, em Tefrósia e Lablab, 1,6057 e 1,6073, em sequência.

Em temperatura ambiente em laboratório, Silva (2001) encontrou resultados, com uma constante variando de 1,320 a 1,760, com média de 1,501. O que foi descrito nos experimentos de Pinto et al. (2001), com média de razão de 2,8776 e 2,7477, respectivamente com *Phaseolus vulgaris* var. Cavalo e Vermelho. Alcançando uma relação maior entre largura e comprimento com esses tipos de alimentos acima caracterizados.

Tabela 3. Média das larguras das cápsulas cefálicas (mm), por ínstaes larvais das lagartas de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	Largura (mm)/Ínstaes				
	1°	2°	3°	4°	5°
Sombreiro	2,44±0,57c	2,28±1,07c	2,24 ± 0, 44bc	2,82± 0,38c	3,31±0,85 ab
Crotalária	3,00±0,93 ab	-	-	-	-
Tefrósia	3,39±1,04 a	3,35±1, 58 bc	2,73±0,80 ab	2,80±0,81c	3,15±1,36a
Feijão-de-porco	2,59± 0,95 b	2,68±0, 83 bc	2,74 ±0,80 bc	2,75 ±0,81bc	3,53 ± 0,66 a
Lablab	2,20±0,61 c	3,59± 1,80 a	3,86 ±1,13 a	3,90 ±1, 20 a	3,65 ± 1,14 a
Mucuna verde	2,50±2,56 c	2,94±1,24 c	3,21 ± 1,10 c	2,79± 0, 43 bc	4,60 ± 2,63 a

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK(P<0,05).

As lagartas no 1° instar consumindo Tefrósia, 3,39, em comparação com Lablab, 2,20 e Sombreiro, 2,44 apresentaram diferenças significativas, entre as médias das cápsulas cefálicas (Tabela 4).

Nos demais ínstaes, Ventura (2001) expõem que as médias investigadas, se mantiveram sem variações comparando com outros tratamentos. Nas análises com os substratos *Phaseolus vulgaris* na variedade EMGOPA, observou-se no 3° instar, 1,2000 na largura da cápsula cefálica e diferença significativa entre as médias na cultivar Manteiga, 1,1600. Em contrapartida, *Clitoria fairchildiana* e Mulatinho mantivessem estável, 0,4000 e 0,5400, de modo respectivo, as médias foram iguais para as duas culturas comparadas.

A mudança na conformação do corpo do inseto é um indicativo empírico essencial para poder aferir o quanto de substrato está sendo consumido e expelido e como estes podem repercutir nos processos fisiológicos. Estabelecendo critérios de manejo dinâmicos no transcorrer do experimento, sobretudo como esses animais comportam-se diariamente em um determinado tipo, oferta de folíolos e a qualidade nutricional do alimento.

Estudos correntes estão elucidando como ocorre os procedimentos ao nível molecular da biodisponibilidade do alimento e como esses são metabolizados pelos os insetos. O que se percebe nesses invertebrados é um crescimento em estágios, descritos como graduais e sucessivos decorrente de fatores ambientais e nutricionais, levando à fase seguinte, encontrando padrões de como e quando ocorrem pelas ecdises das cápsulas cefálicas, em lepidópteras, e consequentemente gerando informações importantes das fases iniciais às adultas, no qual, estão separadas em duas etapas de progressão. Porquanto ainda há muito ainda o que se investigar e pesquisar sobre à espécie *Urbanus velinus*, a respeito desses parâmetros biológicos e o que há de ser revelado à ciência a cerca desse inseto.

Tabela 4. Peso médio (\pm DM), g, de lagartas do 3° ao 5° ínstars larvais de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018

Alimento	Ínstars		
	3°	4°	5°
Sombreiro	0,0337 \pm 0,0510 a	0,1477 \pm 0,1538 b	0,3320 \pm 0,0748 ab
Tefrósia	0,0204 \pm 0,0080 bc	0,2190 \pm 0,2926 a	0,2669 \pm 0,2028 bc
Feijão-de-porco	0,0355 \pm 0,0260 ab	0,1358 \pm 0,0307 b	0,3731 \pm 0,0298 a
Lablab	0,0294 \pm 0,0225 bc	0,1108 \pm 0,04664 bc	0,2884 \pm 0,0502 bc
Mucuna verde	0,00318 \pm 0,0358 c	0,0617 \pm 0,0415 c	0,1356 \pm 0,0844 c,

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK ($P < 0,05$).

Os autores a seguir, atestam que o consumo por parte das lagartas é um indício de que o substrato é condição *sine quo no*, os artrópodes aceitam ou rejeitam determinada dieta, no qual, pode evidenciar evolução no desenvolvimento dos organismos. Entretanto, são condições empíricas que auxiliam o manejo, porém, fisiologicamente dependerá como esse substrato vai suprir ou não as necessidades de cada estágio até o ciclo de vida (PARRA & HADDAD, 1989).

Alcançando valores energéticos de um instar ao outro, regulando essas mudanças de fases por observações visuais, na acepção do alimento e o quanto este está sendo consumindo, e na excreta das lagartas no manejo diário verificado, em relação à duração do experimento, comprovando por pesagens em balanças de precisão posteriormente.

No 3° instar, o Feijão-de-porco registrou valores de 0,0355, e Tefrósia, 0,0240, observando nesses tratamentos diferenças significativas entre as medidas confrontadas. Em relação à Mucuna verde, no 3°, 4° e 5°, 0,00318; 0,0617 e 0,1356, respectivamente, os ínstars em associação ao substrato típico (Sombreiro), 0,0337; 0,1477; 0,3320, as médias diferiram estatisticamente em comparação à Mucuna verde (Tabela 5).

Wendt (2000) afirma que lagartas de *Urbanus esmeraldus* podem, em função da espécie vegetal utilizada na alimentação, obter ganho de peso, provavelmente pela qualidade nutricional e/ou físico-química do material vegetal consumido.

Entretanto, esse mesmo autor em 2004, averiguando o peso médio, em mg, das lagartas submetidas a cultivares de *Phaseolus vulgaris*, Valente, Caioca Precoce e Roxo entre o 4° e 5° ínstars encontrou valores diferindo estatisticamente entre as cultivares Valente, 97,3; 211,7; Caioca Precoce, 74,4; 181,7 e Roxo, 21,2; 30,1 entre o 4° e 5° ínstars.

Tabela 5. Peso médio (\pm DM), g, de pré-pupa e pupa de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab. Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	Pré-pupa	Pupa
Sombreiro	0,3307 \pm 0,0441 ab	0,3155 \pm 0,3950 ab
Tefrósia	0,2014 \pm 0,0500 c	0,1845 \pm 0,0367 c
Feijão-de-porco	0,3515 \pm 0,0285 a	0,3399 \pm 0,0308 a
Lablab	0,2664 \pm 0,0320 bc	0,2045 \pm 0,0602 bc

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK(P<0,05).

O peso médio das pré-pupas e pupa, submetidas à alimentação com o Feijão-de-porco foi de 0,3515 e da Tefrósia, 0,2014, o que assinalou peso médio menor e não se apresentou iguais estatisticamente entre os tratamentos.

Sobre a essa variável, Wendt, 2004, encontrou resultados em pupa que foram menores em lagartas sob dieta com Jalo EEP 558, 209,5mg. Período larval, com dieta de Iapar-14 apresentaram maior média de peso, 343,2 mg. As lagartas alimentadas com Iapar-14, Goiano Precoce, Emgopa ouro 201 e Aporé não apresentaram diferenças significativas em relação ao peso médio.

O tempo de vida é uma constante que varia conforme as condições ambientais. Em que as exigências nutricionais do inseto encontram — se estreitamente vinculada à permanência no ambiente. O qual, o tipo de alimento resulta nas diferentes longevidades (Tabela 7).

Na fase de pré-pupa e pupa, os pesos observados em Sombreiro, 0,3307; 0,3155 e Tefrósia, 0,2014; 0,2045, de modo subsequente, 0,2045 expuseram diferenças significativas (Tabela 5).

Tabela 6. Longevidade média, em dias, de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab. Seropédica, RJ, 2018.

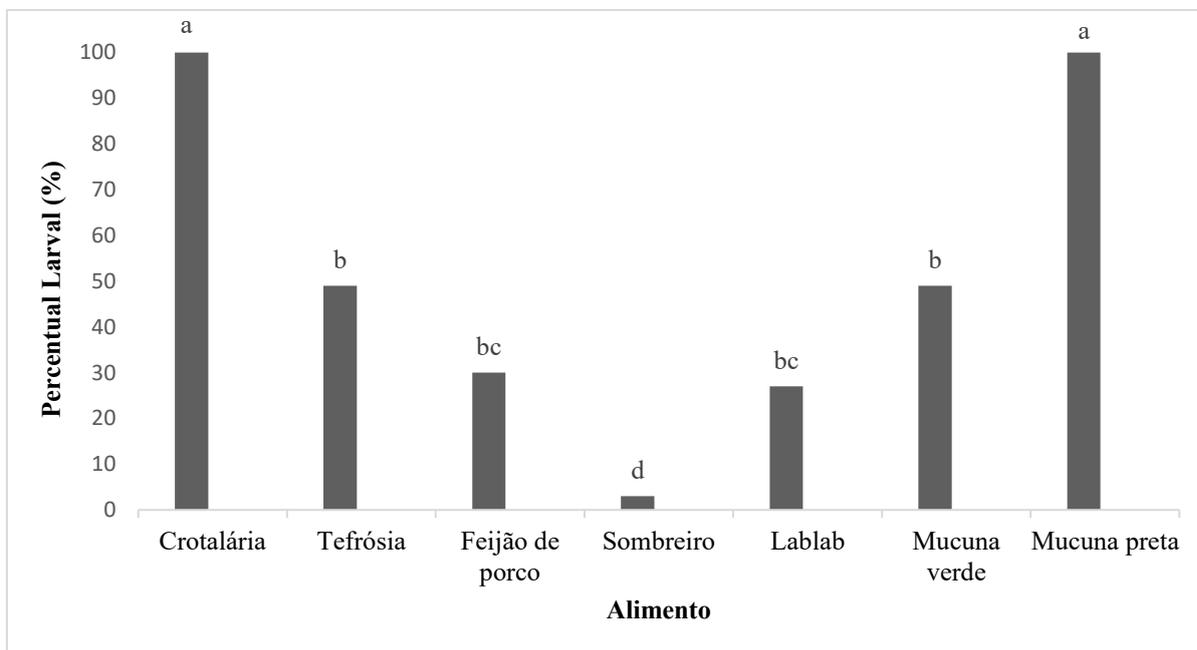
Alimento	Ciclo de vida
Sombreiro	12,00±0,58 a
Tefrósia	10,29± 4,08 a
Feijão-de-porco	12,07±0,73 a
Lablab	10,54± 6,00 a

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK(P<0,05).

O tempo de vida é uma constante que varia conforme às condições do ambiente e o suporte trobobiótico dos ecossistemas. Em que as exigências nutricionais do artrópode se deparam estreitamente vinculadas à permanência deste, no ambiente. Os tipos de alimentos selecionados pelos insetos resultam nas diferentes condições referentes à duração da sua longevidade, podendo ser suprimida ou ampliada em dias (Tabela 6).

É um fator primordial as características nutricionais do substrato, o que reverbera diretamente na longevidade do inseto, precursor na duração da vida dos hesperídeos. Nas debilitações de X et al. (2012) estes encontraram faixas em dias, em mariposas, no qual, machos apresentaram-se de 6 dias e fêmeas, variaram de 6 a 11 dias na espécie *Carposina sasakii*.

Gráfico 1. Mortalidade larval percentual de lagartas de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Crotalária, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde e Mucuna preta. Seropédica, RJ, 2018.



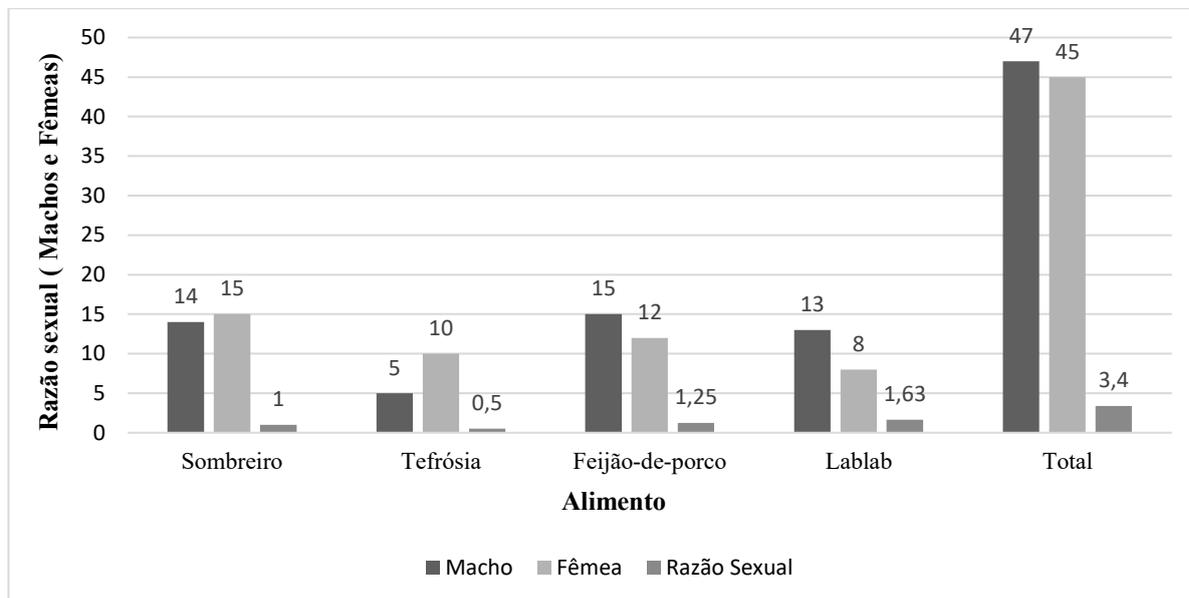
Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK ($P < 0,05$).

Nos tratamentos com Lablab, Feijão-de-porco, Sombreiro, Tefrósia, a mortalidade não apresentara diferenças significativas entre as médias comparadas. O que revela que os tratamentos com Lablab, Feijão-de-porco e Tefrósia compararam-se ao substrato natural, o Sombreiro. O que deferiu com a Crotalária e a Mucuna preta cuja mortalidade foi de 100% das lagartas no 1º instar (Gráfico 1).

Condizente com a constituição química das plantas, no qual o metabolismo secundário produz uma série de substâncias que apresentam micromoléculas com funções de proteção defesa adaptativas da espécie vegetal, atuando na intervenção protetiva da planta, na estratégia de protegê-la a evitar ataques por herbivoria por indivíduos fitófagos (LARA, 1991).

Nos relatos de Pinto (2001) com a espécie Jalo EEP apresentou índice de mortalidade de 80% nos primeiros ínstares. Esses resultados vêm sublinhando dos obtidos por Wendt e Carvalho (2006), que averiguaram que no período larval as lagartas alimentadas com a cultivar Carioca Precoce, a composição nutricional ou elementos de resistência das plantas não propiciaram a conclusão dos artrópodes nesse estágio de desenvolvimento.

Gráfico 2. Razão sexual de lagartas de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab, Mucuna verde e Mucuna preta. Seropédica, RJ, 2018.



A família Hesperidae apresenta indivíduos dioicos, ou seja, organismos com o gênero distinto entre machos e fêmeas, o que possibilita uma maior troca de material genético o que promove uma maior variabilidade genética, condição esta que possibilite à espécie um maior *pool* de genes diferentes no meio ambiente aumentando suas viabilidades e consequentemente sua coevolução a outros organismos que estão inter-relacionados e outras variáveis que estão submetidos.

Segundo Magistrali et al. (2012) a razão sexual é obtida através dos números de machos e Fêmeas emergidos das pupas de uma determinada população. O que pode estimar se a proporção é de 1:1, ou ocorre variações ao longo do tempo, das condições ambientais e nutricionais.

Onde para a avaliação desse parâmetro, utiliza-se o cálculo da razão sexual, no qual, foi calculada pela fórmula: $RS = \frac{\text{Números de Fêmeas}}{\text{Números de Machos} + \text{Fêmeas}}$ (BARBOSA et al., 2000).

A razão sexual observada em Tefrósia foi de 0,5 a menor em relação aos outros tratamentos, segundo as informações obtidas foram de 5 machos para 10 fêmeas (5:10).

Em conformidade com Silva (1995) foram observados em *Clitoria fairchildiana*, *Centrosema pubescens*, *Glycine max* e *Phaseolus vulgares* a razão sexual de 1:0,41.

Não havendo diferenciação entre os tratamentos, no que tange a razão sexual e o tempo de duração de cada instares (Gráfico 2).

Tabela 7. Duração média (\pm) em dias, de machos e fêmeas nos ínstaras larvais *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lab-lab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	Instar				
	1°	2°	3°	4°	5°
Sombreiro (♂/♀)	2,28±0,46 a 2,53±0,63a	2,40±0,85 a 2,40±0,63 a	2,78 ± 0, 89 a 2,37±0,62 a	3,53± 0,77c 3,64±0,66 a	3,21±0,80 a 3,46±0,74 a
Tefrósia (♂/♀)	3,60±1,04 ab 3,50±0,84 ab	4,20±0,83 ab 3,77±1,20 ab	3,00±0,70 ab 3,30±0,82 ab	3,80±0,83 ab 3,30±0,82 ab	3,60±1,51 ab 3,70±1,05 ab
Feijão-de-porco (♂/♀)	2,57± 0,51a 2,90±1,13 a	2,80±0, 56 a 2,81±0,87 a	2,46 ±0,51 a 2,57±0,62 a	2,42 ±0,64 a 2,20±0,78 a	3,20 ± 0,56 a 2,81±1,07 a
Lablab (♂/♀)	2,07±0,27 a 2,33±0,51 a	3,73± 0,79 a 4,00±089 a	4,08 ±1,13 a 3,66±0,81 a	4,84 ±0,64 a 3,83±1,16 a	3,92±1,03 a 4,50±0,83 a
Mucuna verde (♂/♀)	2,50±2,56 a 2,56±0,63 a	2,94±1,24 a 2,73±0,89 a	3,21 ±1,10 a 3,15± 1,11 a	2,79± 0, 43 a 2,80± 0,73 a	3,92 ± 2,63 a 3,87±2,60 a

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK(P<0,05).

Os tratamentos com *Crotalaria grahamiana* (Crotalária), *Tephrosia vogelii* (Tefrósia), *Canavalia ensiformis* (Feijão-de-porco), *Lablab purpurians* (Lablab), *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Mucuna preta) e *Mucuna pruriens* (Mucuna verde) propostas para estudar aspectos biológicos e o consumo por *Urbanus velinus*. Sob condições de temperatura ambiente em laboratório não controlada, apresentaram médias idênticas estatisticamente na fase larval, em relação ao gênero-machos e fêmeas. Não havendo diferenciação entre os tratamentos relativos à duração média em dias (Tabela 7).

Tabela 8. Duração média (\pm) em dias, de machos e fêmeas, Pupa, Longevidade e Ciclo de vida de *Urbanus velinus* alimentadas com folhas de Sombreiro, Tefrósia, Feijão-de-porco, Lab-lab, Mucuna verde. Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	Instar		
	Pupa	Longevidade	Ciclo de vida
Sombreiro (♂/♀)	8,38 \pm 0,96 a	12,27 \pm 1,00 a	28 \pm 1,57 a
	9,42 \pm 5,38 a	11,80 \pm 0,63 a	28,63 \pm 0,93 a
Tefrósia (♂/♀)	8,00 \pm 2,00 ab	11,00 \pm 1,41 ab	32,40 \pm 2,30 ab
	9,45 \pm 2,39 ab	12,00 \pm 1,30 ab	31,00 \pm 2,00 ab
Feijão-de-porco (♂/♀)	9,40 \pm 5,46a	12,80 \pm 0, 56 a	32,81 \pm 1,07 a
	8,20 \pm 0,42 a	12,81 \pm 0,87 a	30,27 \pm 9,42 a
Lablab (♂/♀)	8,92 \pm 2,19 a	11,62 \pm 1,18 a	36,90 \pm 2,51 a
	9,62 \pm 3,20 a	11,00 \pm 3,36 a	35,43 \pm 0,81 a
Mucuna verde (♂/♀)	2,50 \pm 2,56 a	11,62 \pm 1,18 a	33,90 \pm 2,51 a
	2,56 \pm 0,63 a	11,00 \pm 0,89 a	25,43 \pm 2,95 ab

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste SNK(P<0,05).

Os resultados foram similares em relação aos resultados nas diferentes instares analisados (1^o ao 5^o instares). Não obstante, nas fases de pupa, longevidade e ciclo de vida, ou seja, não apresentaram nenhuma condição diferente nos delineamentos estatísticos referente as diferenças das médias em relação à *Urbanus velinus* (Tabela 7 e 8).

Os alimentos são fontes de nutrientes que permitem que as funções orgânicas possam expressar o máximo desempenho biológico. Com as particularidades morfológicas do animal, viabilizando integrar desempenho positivo e permanência no meio ambiente. Assegurando grau de maturidade sexual da espécie, no qual ocorre a conservação e dispersão genética ao longo do tempo.

Os fatores evolutivos estão ligados ao organismo do inseto, e como estes vão interagir com o meio, e é uma ferramenta importante que visa auxiliar e analisar o comportamento e as variáveis que estão intrinsecamente ligadas aos indivíduos de determinado grupo de estudo (SLANKS & RODRIGUES, 1987).

Os artrópodes têm uma gama de atributo que identificam o tipo e a qualidade de um substrato. Com o uso das antenas e de estruturas (olfativa ou gustativas) são capazes de captar os sinais químicos que um vegetal em potencial dispõem no ambiente e atenda às suas necessidades vitais.

As fêmeas investem na acepção do substrato quando fazem a oviposição sobre partes das plantas novas, onde separam folíolos tenros, no qual estão com altas concentrações hídricas, destacando o aporte de moléculas orgânicas para as subsistências das lagartas neonatas. Além do grau de maturidade da planta hospedeira. Condições físicas das folhas, nutricionais do solo e as demandas energéticas dos metabolismos dos lepidópteros são características que norteiam a busca por determinada dieta.

A passagem de uma fase a outra é considerada um *boom* de transformações, onde o sucesso dos processos de desenvolvimento possa ou não alcançar êxito correspondente às características nutricionais do alimento previamente escolhidos.

Sobre a etologia dietética dos insetos ainda é possível sobrepor hipóteses nas possíveis e variadas escolhas que esses fazem no decorrer no tempo, sobrevivendo com substratos alternados, constituindo uma questão pertinente à Classe Insecta.

O *Urbanus acawoios* dentre a Família: Hesperiiidae até o tempo desse estudo, conforme Lima et al. (1998) descreve que essa espécie é *sui generis* em relação à *Galactia striata* referente às demais, em completar todas as etapas de desenvolvimento, nesse contexto alimentar, visto que está espécie vegetal é mais empregado para a alimentação de animais de produção, devido a palatabilidade e ao grande consumo por parte dos mesmos.

O que repercutira de forma negativa nas áreas das ciências agrárias, com o acometimento da espécie do inseto, promovendo e suscitando concorrência do artrópode à *Galactia striata* em relação a seu rendimento e utilização.

Porquanto essa Fabaceae é descrita com sendo possuidoras de raízes profundas, concomitantemente a grandes produções de nodulações, incrementando de forma expressiva a produção de matéria seca, teores de nitrogênio de acordo com as saturações de base do solo.

O que foi corroborado com o experimento de Carvalho et al. (1999), no qual nesse tipo de forrageira o inseto completa todo o ciclo de vida com uma boa *performance* próxima ao hospedeiro natural, o sombreiro. Comparando através das informações adquiridas entre um ensaio e outro poucas variações em dias em médias, entre os dois alimentados ofertados à espécie *Urbanus acawoios*.

A *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) investem em diversas culturas como algodão e o milho, etc., concomitantemente, portanto, é uma espécie polífaga (SUZANA, 2015). Comprovando por meio desse hábito alimentar que os artrópodes são organismos muito versáteis na coevolução com as plantas e o meio ambiente.

A Família das Megalopygidae (Lepidoptera, Zygaenoidea) em que sua maioria de espécies também apresentam hábito de consumir vários tipos de substratos (LEPESQUEUR, 2012).

Da postura à vida adulta, os organismos possuem demandas de nutrientes diferentes para que cada estágio assegurado seja completado, para iniciar a outra fase, sucessivamente. Além do grau de rusticidade do aparelho bucal de algumas espécies de lagartas que raspam o parênquima foliar para se alimentar. Ao longo do tempo, estas vão se apropriando de mecanismos morfológicos mais eficientes na obtenção e consumo dos substratos. Entretanto, os insetos mastigadores, como o *Urbanus velinus* no ciclo larval possuem excelente desempenho em alimentos com altas concentrações de matéria orgânica, além desse estágio de desdobramento, o que implica nas exigências dietéticas do próprio indivíduo.

Entretanto, dois aspectos gerais são pontuais para considerar sobre a seleção nutricional dois insetos, o nível de qualidade e a quantidade da água, e do nitrogênio e dos alimentos (PARRA et al., 2013).

No que lhe concerne, esses são pontuados como fatores importantes e reguladores na atração dos insetos pela, as plantas, a qual há liberação dos aleloquímicos, o que condiciona a herbivoria pelo os artrópodes (MATTSON & SCHREBER, 1987).

As exigências nutricionais essenciais são encontradas no alimento-alvo de uma determinada espécie no qual, predispõem sua subsistência. Onde a matéria orgânica é um rico

complexo de substâncias onde se encontra os componentes nutricionais básicos, como proteínas, aminoácidos, lipídeos, vitaminas. Minerais, água, fibras dentre outros elementos.

Complexos orgânicos que constituirão tecidos e que estarão intimamente ligados ao crescimento e o reparo de partes dos insetos, como as ecdises. A maturação sexual de macho e fêmeas por hormônios reprodutivos que tem sua base química os esteróis, entre outros elementos e sua ação no metabolismo.

E todas as demais exigências estarão asseguradas pelas propriedades e particularidades nutricionais, que são essenciais no início de crescimento e da conquista evolutiva da espécie.

Quadro 2. Análise bromatológica relacionado à matéria seca, matéria orgânica e água encontradas em folhas de Sombreiro, Crotalária, Tefrósia, Lablab, Mucuna verde, Mucuna preta e Feijão-de-porco, Seropédica, RJ, 2018.

Alimento	MM em MS (%)	Média de MO em MS (%)	≈ H ₂ O (g)
Sombreiro	5,95	94,05	23,2
Crotalária	18,85	88,37	30,6
Tefrósia	12,37	87,66	17,2
Feijão-de-porco	10,35	89,70	60,8
Lablab	14,9	83,19	23,4
Mucuna verde	6,85	93,15	37,8
Mucuna preta	7,05	92,93	49,3

Legenda: MM: em MS (%) matéria mineral na matéria seca (%); MO em MS (%): matéria orgânica na matéria seca.

Observa-se que a testemunha, o Sombreiro apresentou média de matéria orgânica em torno de 94,05 %, matéria mineral de 5,95 %, próxima à Mucuna verde e Mucuna preta que não tiveram prosseguimento do desenvolvimento do ciclo biológico, nos respectivos substratos. Mesmo as duas dietas referidas apresentando valores altos para matéria orgânica.

A quantidade de água encontrada na testemunha foi de 23,2 (g) que foi próximo à identificada em Lablab, que apresentou o peso médio das pupas em torno de 0,2045 (mg), registrando 15 dias de longevidade. Em contrapartida, o peso médio das pupas foi de 0,3155 (mg), com uma longevidade, em dias de 20,46. Havendo uma diferença de 4,35 de matéria orgânica. Entretanto, em comparação com a Crotalária que demonstrou valores de 88,37 e 18,35, respectivamente à matéria mineral e orgânica, teve o seu desenvolvimento afetado no 1º instar. (Quadro 2).

O que é possível aferir que nesse substrato possa haver substâncias antinutricionais ou tóxicas ao hesperídeo. O que se propõe é fazer o levantamento de mais dados bromatológicos e estudos etológicos da espécie relaciona ao regime alimentar, que abarque a relação da fisiologia sobre como os nutrientes agem no metabolismo dos insetos e de que maneira as dietas influenciam diretamente a vida desses invertebrados.

Os alimentos são fontes de nutrientes que permitem que as funções orgânicas possam expressar o máximo desempenho biológico, com as particularidades morfofisiológicas dos animais, viabilizando integrar comportamento e permanência no meio ambiente. Assegurando grau de maturidade sexual da espécie, que contribui para a conservação e dispersão genética ao longo do tempo.

Os fatores evolutivos estão ligados ao organismo do inseto, e como estes vão interagir com o meio, e é uma ferramenta importante que visa auxiliar e analisar o comportamento e as variáveis que estão intrinsecamente ligadas aos indivíduos de determinado grupo de estudo.

Os artrópodes tem uma gama de atributos que identificam o tipo e a qualidade de um substrato. Com o uso das antenas e de estruturas (olfativas e gustativas) são capazes de captar os sinais químicos que um vegetal em potencial dispõe no ambiente e atenda às suas necessidades vitais.

As fêmeas investem a aceção do substrato quando fazem a ovoposição sobre partes das plantas novas, onde separam folíolos tenros, no qual estão em altas concentrações hídricas, destacando o aporte de moléculas orgânicas para a subsistências das lagartas neonatas. Além do grau de maturidade da planta hospedeira, condições físicas das folhas, nutricionais do solo e as demandas energéticas do metabolismo dos lepidópteros são características que norteiam a busca por determinada dieta.

A passagem de uma fase a outra são consideradas um *boom* de transformações, onde o sucesso dos processos de desenvolvimentos pode ou não alcançar êxito devido às características dietéticas do alimento previamente escolhidos.

Contudo, dos aspectos gerais são pontuais para considerar, o nível de qualidade e quantidade da água e do nitrogênio dos alimentos (PARRA et al., 2013).

As exigências nutricionais essenciais são encontradas no alimento alvo de uma determinada espécie no qual, predispõem sua subsistência, onde a matéria orgânica é um rico complexo de substâncias onde se encontram os componentes nutricionais básicos, como proteínas, aminoácidos, lipídeos, vitaminas, minerais, água, fibras dentre outros elementos.

Complexos orgânicos que constituíram tecidos e que estarão intimamente ligados ao crescimento e o reparo de partes dos insetos, como as ecdises, a maturação sexual de machos e fêmeas por hormônios reprodutivos que tem em sua base química os esteróis, entre outros elementos e sua ação no metabolismo.

Todas as demais exigências estarão asseguradas as propriedades e particularidades nutricionais que são essenciais no início de crescimento e da conquista evolutiva da espécie.

4. CONCLUSÃO

Ao investigar a relação do desenvolvimento da espécie *Urbanus velinus* sobre o estudo do ciclo biológico desse hesperídeo, referente à oferta de 7 espécies de fabáceas: *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro), *Crotalaria grahamiana* (Crotalária), *Tephrosia vogelli* (Tefrósia), *Canavalia ensiformes* (Feijão-de-porco), *Lablab purpurians* (Feijão-de-porco), *Mucuna pruriens* var. *Utilis* (Mucuna preta) e *Mucuna pruriens* (Mucuna preta), identificaram os seguintes dados:

Em temperatura ambiente não controlada, em laboratório, apresentaram às de 23,26 °C±2,3 °C. À espécie *Urbanus velinus* submetido à dieta com Sombreiro, Feijão-de-porco, Lablab e Tefrósia completaram o ciclo biológico. O mesmo não foi possível, ocorrendo com Crotalária, Mucuna preta e Mucuna verde.

Ocorrendo com a Crotalária e a Mucuna preta nos estágios larvais com esses dois tipos de substratos com rejeição das neonatas com ocorrência de óbitos no 1º instar.

Nos tratamentos com Sombreiro, Feijão-de-porco, Lablab, Tefrósia e Mucuna verde expressou-se cinco instares larvais de desenvolvimento. Porém, com maior oferta de folíolos às lagartas com os tratamentos Lablab e Tefrósia.

As larvas apresentaram um percentual baixo de mortalidade quando consumiram Feijão-de-porco e Lablab. No próximo estágio de pré-pupa e empupamento esses substratos apresentaram desempenho próximo à testemunha.

Em relação, a caracterização da proporção sexual, a mesma foi de 1:1 em todas os alimentos testados neste ensaio. Não havendo variação na obtenção do gênero, até o momento com os alimentos analisados nesse experimento.

As cápsulas cefálicas apresentaram as médias de razões de crescimento (largura e comprimento) variando de acordo com as premissas da Regra de Dyar.

A longevidade dos adultos, consumindo Tefrósia, Feijão-de-porco, Lablab e Mucuna verde, permaneceram estatisticamente iguais em relação à duração, em dias.

A quantidade hídrica, a matéria orgânica e mineral da *Clitoria fairchildiana* foram altas, o que comparativamente foi similar à Mucuna preta e a Mucuna verde, porém, houve a interrupção do ciclo larval em Mucuna preta na fase larval no 1º instar. Apesar disso não é indício que esse parâmetro seja único para analisar o comportamento nutricional do *Urbanus velinus*. O que confirmar que nessas dietas existem substâncias secundárias de defesa da planta que proporcionou toxidez às lagartas de *Urbanus velinus* em algum estágio de vida desse lepidóptero no gênero *Mucuna*.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGUIAR, A.T.E. da E.; G.C.G, PATERNIANI, M.E. A G.Z. Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas / 7.^a Ed. rev. e atual. Campinas: Instituto Agrônomo, 2014. 176-452 p. (Boletim IAC, n.º 200).

ALVES, S. J.; RICCE, W. da S. ESTUDOS DE ESPAÇAMENTOS PARA *Tephrosia candida* FLORESTA, Curitiba, PR, v. 36, n.3, set./dez. 2006.

AMBROSANO, G.M.B.; IGUE, T.; LOURENÇÃO, A. L. Determinação do número de instares de insetos utilizando modelo de regressão segmentado. Comunicação científica. **An. Soc. Entomol. Brasil** 26 (2). 371- 374 p. Agosto, 1997.

AMBROSANO, E. J.; WUTKE, E. B.; SALGADO, G. C.; ROSSI, F.; DIAS, F. L. F.; TAVARES, S., OTSUK, I. P. Caracterização de cultivares de *Mucuna* quanto a produtividade de fitomassa, extração de nutrientes e seus efeitos nos atributos do solo. Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 11, n. 2. 1-10 p. dec. 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/21087>>. Acesso em: 19 dec. 2020.

ANDRADE, D.A.V.; ORTOLANI, F.A.; MORO, J.R.; MORO, F.V. Aspectos morfológicos de frutos e sementes e caracterização citogenética de *Crotalaria lanceolata* E. Mey Papilionoideae - Fabaceae). **Acta Botânica Brasileira**, v.22, n.3, p.1150-1162, 2008.

ARBOCENTER. **Mucuna preta**. São Paulo, SP. 2011. Disponível em: <https://www.sementesarbocenter.com.br/mucuna-preta.html>>. Acesso em: 20 de fev.2020.

BARBOSA, R.R.; FILHO, M.R.R.; SILVA, I.P.; SOTO-BLACO, B. **Plantas tóxicas de interesse pecuário: importância e formas de estudo**. Acta Veterinaria Brasília, v.1, n.1, p.1-7, 2007.

BARBOSA, F. R.; YOKOYAMA, M.; PEREIRA, P. A. A.; ZIMMERMANN, F. J. P. Estabilidade da resistência a *Zabrotes subfasciatus* conferida pela proteína arcelina, em feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 5, p. 895-900, 2000.

BOSSOES, R.R. **Avaliação e adaptação de armadilhas para capturar de insetos no Corredor Agroflorestal**. 2011.34 p. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada). Instituto de Biologia e da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

BRUM, F.G.K.; MUNIZ, M.B. **Doenças em árvores e plantas ornamentais urbanas**. Santa Maria, julho de 2006. 90P.

BUZZI, Z. J. **Entomologia didática**. 6^a ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2013. 579 p.

CALEGARI, A.; TAIMO, J. P. C. 2005. **Guia prático de agricultura de conservação**. Cooperação austríaca – República de Moçambique, DPA, Sofala; PROMEC; H3000 Development Consult, Viena, Áustria. 106p.

CARVALHO, A. G. de; TREVISAN, H. Aspectos etológicos e reprodutivos de *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (Lepidoptera: Hesperidae) em cativeiro ao ar livre. In: **Semana Ângelo Moreira da Costa Lima**, 2010, Seropédica. CD-ROOM, 2010.

CARVALHO, D.F; SILVA, D.G; SOUZA, A.P.; GOMES, D.P; ROCHA, H.S. Coeficientes da equação de Angström-Prescott e sua influência na evapotranspiração de referência em Seropédica, RJ. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola**, 2011; 15(8): 108-116.

CARVALHO, D.F.; WENDT, J.G.N.; LIMA, W.G.; BRASIL, F.C. Parâmetros biológicos e consumo de área foliar de *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (Lepidoptera: Hesperidae) em *Galactia striata* (JACQ.) UM (Leguminosae: Faboideae), RJ. *Revista Floresta e Ambiente*, v.6, n.1.p88-97,1999.

CARVALHO, A. G. de. Praga de sombreiro causa danos em plantio de feijão, no campus da Rural. *Rural Semanal*, nº18. p.2, informativo da reitoria da UFRRJ-Seropédica, 2003.

CARVALHO, L. B.de. *Plantas Daninhas* / Editado pelo autor, Lages, SC, 2013 vi, 82 p. e-ISBN 978-85-912712-2-1.

CHAPMAN, R.F. **The insects: structure and function**. Cambridge University Press, 747 p. 1998.

COSTA, E.C.; D'ávila, M. CANTARELLI, E.B. *Entomologia florestal*. 3.ed.rev.e ampl. – Santa Maria: Ed. da UFSM, 2014, p. 23.

COSTA, D.M.; CAMPOS, M.B.S.; MARGARIDO, L.A.C. Levantamento de Formicidae (Hymenoptera) em adubação verde: durante seu desenvolvimento e após o manejo da matéria seca ao solo. **Revista Brasileira de Agroecologia**. 9.2): 2, sep. 2014. ISSN: 1980-9735.

CRUZ, E. D. Germinação de sementes de espécies amazônicas: palheteira (*Clitoria fairchildiana*), PA. Belém: Embrapa, 2019. 7 p. (Embrapa. Comunicado técnico, 314).

CULVENOR, C.C.J. Pyrrolizidine alkaloids - occurrence and systematic importance in angiosperms. *Botaniska Notiser*, v.131, p.473–486, 1978.

DEFFERRARI, M. S. **Ação tóxica da uréase de *Canavalia ensiformis* e do peptídeo recombinante Jauretox-2Ec sobre *Oncopeltus fasciatus*** (Hemiptera: Lygaidae). 98p. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010.

EMBRAPA. **Fixação biológica de nitrogênio**. Seropédica, RJ. 1990. Disponível em : <<https://www.embrapa.br/tema-fixacao-biologica-de-nitrogenio>>. Acesso em: 20 de fevereiro. 2020.

EVANS, E.W.; SWALLOW, J.G. Numerical responses of natural enemies to artificial honeday in Utah alfafa. **Environmental Entomology**, lanham, v. 22, p.1392-1401, 1993.

FARIA, C. M. B. Comportamento de Leguminosas para Adubação Verde no Submédio São Francisco. **Embrapa. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento**. ISSN 1516-1641. Julho, 2004.

FAVERO, C. Et al.; Modificações na população de plantas espontâneas. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, nov. 2001.

FILHO, M.B.D.; FERRÃO, E.A. S. Principais doenças associadas às leguminosas e gramíneas forrageiras cultivadas em ecossistemas de Floresta Amazônia Oriental do Brasil. **Embrapa, Comunicado técnico**, n 37. Jan, 1983.

GALLO, D.; NAKANO, O, SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILO, P.; PARRA, J.R.P. ZUCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres. 1988.649p.

GARDNER & HARDEN, 1991. PLANTNET. ***Crotalaria grahamiana* Wight e Arn.** Disponível em: <<http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/cgi-bin/NSWfl.pl?page=nswfl&lvl=sp&name=Crotalaria~grahamiana>>. Acesso em: 11 de agosto 2020.

GREENEY, H.F.; JONES, M.T.; Shelter building in the Hesperidae: a classification scheme for larval shelter. **J. Res. Lepid.** 37: 27-36. 2003.

HEPPNER, J.B. 1991. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. **Trop.Lepid.** 2(1):1-85.

JUNIOR, J.F.O.; DELGADO, R.C.; GOIS, G.; LANNES, A.; DIAS, F.O.; SOUZA, J.C.; SOUZA, M.; Análise da precipitação e sua relação com sistemas meteorológicos em Seropédica, Rio de Janeiro. **Floresta Ambiental**. vol.21 no.2 Seropédica, abril /junho, 2014.

JUNIOR, M.G. Et al. Crescimento da leguminosa arbustiva *Tephosia vogelii* em sistema orgânico de produção. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2012. 24 p. **Embrapa Agrobiologia. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 86)**. ISSN 1676-6709.

LARA, F.M. Substâncias que atuam no metabolismo do inseto. In. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 2^a ed. São Paulo, Ícone, 1991. Cap. 4. p 98.

LARA, F.M. **Princípios de entomologia**.3^a ed. São Paulo: Ícone,1992.331p.

LEAL, M.R.; **Estratégias de controle biológico de *Urbanus acawoios* (Willians, 1926) (Lepidoptera: Hesperiiidae) e avaliação fitossanitária de *Clitoria fairchildiana* após a ocorrência de pragas**. Tese (Doutorado) 104 p. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2014.

LEPESQUEUR, C. **Megalopygidae (Lepidoptera, Zygaenoidea): biologia, diversidade e biogeografia**. 2015. 120 p. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília. Brasília.

LORENZI, H. 1998. *Árvores brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa, SP, Editora Plantarum, Vol. II.

MACHADO, M.G. **Biologia comparada de *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (Lepidoptera: Hesperiiidae) em *Clitoria fairchildiana*, *Centrosema pubescens*, *Galactia striata* (Leguminosae) e alimentação alternada**. 2000. 88p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Curso de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2000.

MAGISTRALI, I. C. **Surto de *Nystalea nyseus* (Crammer, 1775) (Lepidoptera: Notodontidae), aspectos da biologia e inimigos naturais**. 2012. 55 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). 2012.

MATTSON, W.J. & J.M. 1987. Nutritional ecology of insect folivores of woody plants: nitrogen, water, fiber and mineral considerations. In: Slasnky, F. & Rodriguez, J.G. (eds). Nutritional ecology of insects, mites, spiders and related invertebrates. Wiley-Interscience, 105-145.

MENDES, I. dos S. **Avaliação de extratos das folhas e sementes de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) aplicados como bioerbicidas pós-emergentes e identificação de aleloquímicos via cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC).** São Carol, IQSC. Dissertação (Mestrado Química Analítica), 2011. 74 p.

MERCANTE, F. M. et al. Fixação biológica de nitrogênio em adubos verdes. In: FILHO, O. F. de L. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil.** 1. ed. Brasília: Embrapa, 2014. p. 307-334.

MITTER, C.; DAVIS, D.R.; CUMMINGS, M.P. Phylogeny and evolution of Lepidoptera: Annual Review of Entomology, v.62, 265-283. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035125>.

MORAES, R.H.P. Lepidopteros de importância médica. In: CARDOSO, J.L.; FRANÇA, F.O.; FAN, H.W.; MÁLAQU, C.M.; HADDAD, V., ED. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes.** São Paulo: Savier, 2003, p.211-2019.

NOGUEIRA, M.D.; HABIB, M.E.M. Biologia e Controle Microbiano de *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (LEPIDOPTERA): HESPERIIDAE: I. Descrição morfológica e aspectos bio-ecológico. Acta Amazonica 32(1): 125-132 p. 2002.

NOGUEIRA, M.D.; HABIB, M.E.M. Biologia e Controle Microbiano de *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (LEPIDOPTERA): HESPERIIDAE: I. Descrição morfológica e aspectos bio-ecológico. Acta Amazonica 32(1): 123-132 p. 2002.

ORLANDIN, E.; FAVRETTO, M. A.; PIOVESAN, M.; DOS SANTOS, E. B. **Borboletas e Mariposas de Santa Catarina: uma introdução.** Campos Novos: Mario Arthur Favretto. 2016.74-213 p. il. ISBN 978-85-915509-8-2.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J.R. P. Capítulo 1. **Introdução à bioecologia e nutrição de insetos como base para o manejo integrado de pragas.** In. PANIZZI, A. R.; PARRA, J.R. P. Biologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas. 2.ed.-Brasília, DF: EMBRAPA, 2013.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J.R. P. HADDAD, L. Capítulo 2. **Índices nutricionais para medir consumo e utilização de alimentos por insetos.** In. PANIZZI, A. R.; PARRA, J.R. P. Biologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas. 2.ed.-Brasília, DF: EMBRAPA, 2013.

PARRA, J.R.P.; HADDAD, M.L. Determinação do número de instares de insetos. Piracicaba: FEALQ, 1989. 49p.

PARRA, J. R. P. Consumo e utilização de alimento por insetos. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Eds.). **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991. p. 9-65, 359 p.

PARRA, J.R.P.; HADDAD, M.L. **Determinação do número de ínstaes de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 1989. 49 p.

PEREIRA, A.S. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. Belo Horizonte, MG: FAPI, 2006.

PERIOTO, N.W; LARA, R.I.R. SILVA.T.C. Ocorrência de *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Hesperiiidae) e de seu parasitóide *Apanteles* sp. (Hymenoptera, Braconidae) em cultura de soja [*Glycine max* (L.) merrill – Fabaceae] em Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.70, suplemento 3, p.67-68, 2003.

PINTO, J. de M. **Biologia e consumo foliar em sombreiro, *Clitoria fairchildiana*, feijão *Phaseolus vulgaris* e soja, *Glycine max* (Leguminosae: Faboideae) por *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (Lepidoptera: Hesperiiidae)**. 2002. 63p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Curso de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2002.

PINTO, J. de M.; CARVALHO, A. G. Razão de crescimento, mortalidade e sobrevivência de *Urbanus acawoios* Willianms (1926) (LEPIDOPTERA: HESPERIIDAE). **Floresta e Ambiente**. V, n.1, p.153-160, jan./dez.2001.

POLHILL, R. M.; RAVEN, P.H., STIRTON, C. H. Evolution and systematics of the Leguminosae. In: **Advances in Legume Systematics**, ed. Polhil L.M.& Raven, P. H. 1-26p. 1981.

PROCÓPIO, S.O; SANTOS, J.B., PIRES, F.R.; SILVA, A.A.; SANTOS, E.A.; FERREIRA, L. Fitorremediação de solo contaminado com trifloxysulfuron sodium por mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*). **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 23, n. 4, p. 719-724, 2005.

PUGALENTHI, M., VADIVEL, V. & SIDDHURAJU, P. Alimentos alternativos / perspectivas alimentares de uma leguminosa subutilizada *Mucuna pruriens* var. Utilis - uma revisão. *Plant Foods Hum Nutr* 60, 201 (2005). <https://doi.org/10.1007/s11130-005-8620-4>.

RESENDE, A.L.; MENEZES, E.LA.; GUERRA, J.G.M.; TAVARES. M.T.; MENEZES, E.B. Ocorrência de *Astraptus talus* (Cramer, 1777) (Lepidoptera: Hesperiiidae) em associação com *Mucuna pruriens* (L.) De Candolle, 1825 (Fabaceae) e seus parasitoides (Hymenoptera) em Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. **Entromotopica**. Vol.24(89-94). Agosto, 2009.ISSN 1317-5262.

ROCHA, C.V.S. TREVISAN, H; CARVALHO, A.G. Avaliação e recuperação de *Clitoria fairchildiana* após ataque de *Urbanus velinus* (Plötz,1880). **Reunião anual de iniciação científica**, UFRRJ, RJ. ID 4295. 2018. ISSN 1809-1342.

SANTOS, A, T, B. DOS. **Caracterização química e atividade inseticida de óleos essenciais de *Tephrosia vogelii* e *Piper aduncum* no manejo de *Solenopsis saevissima* (Hymenoptera: Formicidae) e *Cerosipha forbesi* (Hemiptera: Aphididae)**. Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Campus de Alegre. 84 f.il., 2018.

SANTOS, C. A. A.; SOUZA, T. S.; TREVISAN, H.; ROCHA, C. V. S.; MENEZES, E. L.A.; GUERRA, J. G. M.; CARVALHO, A. G. Primeiro registro de *Canavalia ensiformis* e *Phaseolus lunatus* como planta hospedeira de *Urbanus velinus* (Lepidoptera: Hesperiiidae). **In: VI Simpósio Internacional de Entomologia, 2019, Viçosa. MG.**

SHIVA, Vandana. Monoculturas da mente: perspectiva da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo: Gala, 2003, p. 85/86.

SILVA, I.F. **Biologia de *Urbanus acawoios* em *Clitoria fairchildiana* e em Variedades de *Phaseolus vulgaris*: Carioca, Jalo e Rubi**. 2006. 27p. Monografia (Graduação de Engenharia Florestal). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRRJ, RJ). 2006.

SILVA, A.; G de B. GUERRA, J.G.M; JUNIOR, M.G.; COSTA, J.R.; ESPÍNDOLA, J.A.A; ARAÚJO, E. da S. Desempenho agrônômico de mucuna verde em diferentes arranjos espaciais. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.46, n.6, p.603-608, jun. 2011.

SILVA, B.M.da.S.; CARVALHO, N. M.; Efeitos do estresse hídrico sobre o desempenho germinativo Da semente de faveira (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard. – Fabaceae) de diferentes tamanhos. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 30, nº 1, p.55-65, 2008.

SILVA, A. Et al. Fertilidade do solo e desenvolvimento de feijão comum em resposta a adubação com pó de basalto. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Lages, v. 7, n. 4, p. 548-554, 2012.

SILVA, José Afonso da. Direito Ambiental Constitucional. 8.ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

SILVEIRA NETO, S. Et al. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419 p.

SITIO DA MATA BAMBU. Armitage Web, 1998. *Clitoria fairchildiana*. Disponível em: <<https://www.sitiodamata.com.br/sombreiro-clitoria-fairchildiana>>. Acesso em 31 de janeiro de 2020.

SLANSKU, F. SCROBER, J.M. Food consumption and utilization. In: Kerkut, G. A. Gilbert, L. I (ed). **Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry and Pharmacology**. Vol.III, Oxford, Pergamon Press, p. 87-163,1985.

SLANSKY, F.Jr.& RODRIGUES, J.G. 1987. **Nutritional ecology of insects, mites, spiders and related invertebrates**. John Wiley and Sons. New York, NY, USA. 1016 p.

SOUZA, L. A. G. de. **Guia da biodiversidade de Fabaceae do Alto Rio Negro** / Luiz Augusto Gomes de Souza. Manaus: [s.n.], 2012.

SOUZA, F.M.; LIMA, E. C.S.; ALMEIDA, J.F.; MEDEIROS, M.D.; SANTOS, A. S. Avaliação do crescimento inicial de Lablab e Crotalária no Sertão Paraibano. **I Congresso Nacional da Diversidade do Semiárido**. PB. Dez, 2018.

SOUZA, E. S. EMBRAPA, BIOMA CERRADO. **Borboletas e mariposas**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_81_911200585235.html>. Acesso em 17 de janeiro de 2020.

SOUZA, N.M; SOUZA, L.A.G. Levantamento do potencial de aproveitamento das leguminosas no distrito da Barreira do Andirá, Barreirinha, AM. **Enciclopédia Biosfera**, Centro científico conhecer-Goiana, vol.7, N.12, 2011.

SUBAGIO, A. Characterization of hyacinth bean (*Lablab purpureus* (L.) sweet) seeds from Indonesia and their protein isolate. **Food Chemistry**, v.2, p.234-242, 2004.

SUZANA, C.S. Desempenho biológico em função do alimento e sensibilidade a inseticidas em tratamento de sementes de soja da lagarta *Helicoverpa armígera*. Passo Fundo: 134 f.: il. Dissertação (Mestrado em Agronomia e Medicina Veterinária da UPF da Faculdade da UPF). 2015.

TANQUE, R.L; **Pimplinae, Poemeniinae e Rhyssinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) na Unidade Ambiental de Peti (CEMIG), Minas Gerais**. 106 f.: il. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Faculdade Federal de Lavras, Lavras. 2009.

TERRA, W.R. **Digestão do alimento e suas implicações na biologia dos insetos**. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. In: PANIZZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. (Ed). São Paulo: Manole, Brasília, DF: CNPQ, 1991, p.67-99.

TREVISAN, H.; **Análise da Influência de Plantas Transgênicas em *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (Lepidoptera: Hesperiiidae) e em *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Pyralidae)**. Seropédica: 78 f.: il. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2010.

TREVISAN, H.; DE NADAI, J.; LUNZ, A. M.; CARVALHO, A. G. Consumo foliar e biológicos de *Urbanus acawoios* (Lepidoptera: Hesperiiidae) alimentado com folíolos de *Clitoria fairchildiana* (Leguminosae: Faboideae) em três níveis de maturidade. **Ciências Rural, Santa Maria**, v. 34, n.1- 4, jan-fev, 2004.

TREVISAN, H.; NADAI, J.; CARVALHO, A.G. Parâmetros biológicos de *Urbanus acawoios* (desfolhador do sombreiro, *Clitoria fairchildiana*) desenvolvendo-se em *Phaseolus vulgaris*. In: Jornada de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2000, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: 2000. v.10, p.151-152.

UBEDIBIE, A. B. I.; CARLINI, C.R. Questions and answers to edibility problem of the *Canavalia ensiformes* seed a review. **Animal Feed Science and Tecnology**, v. 74.95,106,1998.

USDA, A.R.S, NATIONAL GENETIC RESOURCES PROGRAM. **Germplasm Resources Information Network (GRIN)** [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov>. Acesso em 29 setembro de 2018.

VASCONCELOS, J. N. **Contribuição ao conhecimento químico de plantas do Nordeste do Brasil: Estudo químico e biológico de *Tephosia toxicaria* Pers. (Fabaceae)**. Dissertação Ciências. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.2006.

VENTURA, S. R. S. **Biologia comparada de *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) alimentado com folíolos de *Clitoria fairchildiana* e *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae)**. Seropédica (s.n) 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) UFRRJ. RJ, 2001.

X, L.; D.; X.; Z.L.; Z.F.G.; L.G.; S.L. (2012). Effect of host plants on developmental time and life table parameters of *Carposina sasakii* (Lepidoptera: Carposinidae) under laboratory conditions. *Environmental Entomology* 41,349-54.

XAVIER, J. **Conheça os benefícios da vitamina D**. Instituto Nacional da Mulher da Criança do Adolescente. IFF, Fernandes Figueira. Rio de Janeiro, mar., 2020. Disponível em: <<http://www.iff.fiocruz.br/index.php/8-noticias/342-vitaminad>> Acesso em: 10 jun. 2020.

WENDT, J. G. N.; CARVALHO, A. G. de. Biologia e consumo de área foliar por *Urbanus esmeraldus* (Butler, 1877) (Lepidoptera: Hesperiiidae) em três espécies da família Leguminosae. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v.8, n.1, p. 11 – 17, 2001.

WENDT, J. G. N.; CARVALHO, A. G. de. Biologia e consumo de área foliar de *Urbanus esmeraldus* (Butler, 1877) (Lepidoptera: Hesperiiidae) em *Centrosema pubescens*, *Clitoria fairchildiana* (Leguminosae) e alimentação alternada. p. 5, 1998. Disponível em: http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Voluntario_50.pdf. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

WENDT, J. G. N.; CARVALHO, A. G. de. Desenvolvimento de *Urbanus acawoios* (Willians, 1926) (Lepidoptera) em cultivares de *Phaseolus vulgaris* L. (Leguminosae). **Revista de ciências Agroveterinárias**, Lages, v.5, n.2, p. 93 – 101, 2006.

WENDT, J. G. N. **Biologia de *Urbanus esmeraldus* (Butler, 1877) (Lepidoptera: Hesperiiidae) e consumo de área foliar em *Centrosema pubescens*, *Clitoria fairchildiana* e *Galactia striata* (Leguminosae) e alimentação alternada.** 67 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2004.

WITT, A, Luke Q, 2017. **Guia para as plantas naturalizadas e invasivas da África Oriental.** [ed. de Witt A, Luke Q]. Wallingford, Reino Unido: CABI. vi + 601 pp. Disponível em: <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20173158959>. Acesso em: 12 de junho de 2019.

WUTKE, E.B. **Adubação verde: manejo da fitomassa e espécies utilizadas no Estado de São Paulo.** In: WUTKE, E.B.; BULISANI, E.A.; MASCARENHAS, H.A.A. I Curso sobre adubação verde no Instituto Agrônomo. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. p.17-29. Documentos, 35.