

## ESTUDOS BIOECOLÓGICOS DE *Syphraea uberabensis* (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) BECHYNÉ 1956

Charles Wikler<sup>1</sup>  
Pablo Geórgio de Souza<sup>2</sup>

### RESUMO

*Tibouchina herbacea* (DC.) Cog. é uma planta ornamental introduzida propositalmente no arquipélago do Havá e, devido à ausência de inimigos naturais e condições edafo-climáticas adequadas, está se dispersando rapidamente pelas florestas nativas e regiões úmidas das principais ilhas havaianas. Por ser originária do Brasil, foram realizadas diversas viagens exploratórias em busca de por inimigos naturais específicos que pudessem controlar esta planta. Dentre os agentes selecionados com impacto e potencial de especificidade à *T. herbacea* encontra-se *Syphraea uberabensis* (Bechyne, 1955 (Coleoptera: Chrysomelidae). Este trabalho visa estudos sobre a biologia, ecologia e especificidade deste inseto e também uma avaliação criteriosa dos possíveis impactos causados por este inimigo natural na população da planta.

**Palavras-chave:** *Tibouchina herbacea*; *Syphraea uberabensis*; controle biológico de plantas invasoras; testes de especificidade

### ABSTRACT

*Tibouchina herbacea* (DC.) Cog. is an ornamental plant introduced purposefully in the Hawaiian archipelago and due to the absence of natural enemies and adequate soil and climate conditions, it has spread in many native forests and humid regions of the main Hawaiian Islands. As the plant is originally from Brazil, it has been made several exploratory trips in order to search for specific natural enemies to control this plant. Among the selected agents with impact and potential for specificity to *T. herbacea*, the most effective is *Syphraea uberabensis* (Bechyne, 1955 (Coleoptera: Chrysomelidae). This

<sup>1</sup> Professor Adjunto de Engenharia Florestal, UNICENTRO - Campus de Irati, BR 153, KM 7 - Bairro Riozinho - 84500-000 - Irati/PR. E-mail: charles@unicentro.br.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal, UNICENTRO - Campus de Irati.

work presents studies about the biology, the ecology and the specificity of this insect and also an evaluation of the possible impacts caused by this natural enemy in the population of the plant.

**Key words:** *Tibouchina herbacea*; *Syphraea uberabensis*; biological control of weeds; tests for specificity

## INTRODUÇÃO

Desde o princípio do século, diversos pesquisadores vêm buscando suas soluções para controle de plantas invasoras através do controle biológico.

O controle biológico é o uso ou a manipulação de inimigos naturais no controle de organismos daninhos. Seu objetivo é a redução da densidade de uma planta a níveis não econômicos. Esta redução pode ser realizada por ação direta ou indireta dos organismos empregados. O controle biológico baseia-se no controle que certos organismos inimigos exercem sobre algumas plantas daninhas e para a continuidade deste processo a utilização de meios biológicos não pode levar à erradicação das espécies.

Através do estudo de plantas invasoras brasileiras, há a possibilidade de nossa instituição ter um intercâmbio com instituições estrangeiras e, assim, poder solucionar vários problemas causados por algumas plantas brasileiras que foram introduzidas em muitos países e que, hoje, encontram-se fora de controle, invadindo diversos ecossistemas nesses países. A solução mais ecológica e que envolve menos riscos é o controle biológico, o qual, devido a sua especificidade, proporciona melhores resultados sem causar danos.

O gênero *Tibouchina* (Melastomataceae) compreende aproximadamente 350 espécies em todo o mundo, sendo 129 espécies nativas do Brasil. Diversas espécies são cultivadas como plantas ornamentais e devido a sua atratividade, esta planta foi introduzida em muitas áreas do globo.

Explorações prévias foram realizadas no Sul do Brasil por Burkhart (1994), entre dezembro de 1993 e abril de 1994 e Wikler (1999), onde diversos inimigos naturais de *Tibouchina herbacea* foram encontrados e levados ao Havaí. Alguns insetos foram observados como potenciais agentes de controle biológico e sua especificidade deve ser testada.

*Tibouchina herbacea* (DC.) Cog. está se dispersando rapidamente pelas florestas nativas e regiões úmidas das principais ilhas havaianas. Atualmente encontra-se estabelecida nas ilhas de Maui, Hawaii, Oahu e Lanai. Esta planta está tão dispersa que o controle químico ou mecânico não poderiam ser mais efetivos, sendo portanto a utilização do controle biológico indicado como a melhor solução possível para este problema.

Diversas viagens exploratórias foram realizadas na região de origem da planta na busca por seus inimigos naturais específicos. Após a realização de vários testes preliminares, algumas espécies se destacaram como agentes potenciais como *Syphraea uberabensis*.

Em estudos realizados no Laboratório de Proteção Florestal da UNICENTRO, Campus de Irati, enfatizaram-se trabalhos detalhados da biologia geral deste inseto e também seu comportamento reprodutivo, preferências alimentares, inimigos naturais, comportamento defensivo, ciclo de vida, especificidade alimentar, entre outros. Novas pesquisas são necessárias visando a obtenção de maiores informações para a confirmação de especificidade e da ecologia destes insetos. É importante a adequação dos testes visando uma futura exportação e liberação destes insetos no Havái.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Diversos experimentos foram realizados visando conhecer a biologia de *S. uberabensis*:

### **MAPEAMENTO DO CICLO REPRODUTIVO**

Foram utilizadas 12 placas de Petri, com um papel filtro cada, 20 espécimes de *S. uberabensis*, 8 espécimes de *T. herbacea*, 1 tubo de vidro com solo da área de ocorrência natural de ambas as espécies citadas, 40 cm<sup>2</sup> de voil.

Foram montadas seis placas de Petri com 2 ou 4 espécimes do inseto, papel filtro no fundo, partes das plantas de *T. herbacea*, e os adultos foram colocados em outras placas após o aparecimento das primeiras larvas.

Diversas observações foram realizadas durante um período de 14 semanas, buscando conhecer os comportamentos e hábitos desta espécie: como se reproduzem, como acasalam, como se alimentam, como se protegem, enfim, seu comportamento em geral. As observações foram feitas em diversas gerações de insetos desta espécie, provenientes de diferentes locais, como: a Floresta Nacional de Irati, Mananciais da Serra em Piraquara e Campus da UNICENTRO em Irati.

### **ACONDICIONAMENTO DE *S. UBERABENSIS* EM AMBIENTE SIMULADO NO LABORATÓRIO PARA OBSERVAÇÃO**

Foram utilizadas 100 garrafas pet, 30 bastões de cola quente de silicone, uma fita adesiva, um aparelho para a colagem, 3 m<sup>2</sup> de voil, 200 borrachas para prender dinheiro, um estilete, 50 plantas de *T. herbacea* e *T. cerastifolia* (25 e 25 plantas respectivamente de cada espécie). As garrafas tiveram a parte superior recortada no começo

do afunilamento do gargalo e 50 delas tiveram o fundo recortado, as outras 50 tiveram o fundo perfurado.

Nas garrafas com o fundo perfurado foram plantadas as *Tibouchina* ssp. e colocado substrato até cerca de 12 cm de altura. Logo após, foi colado na parte superior às outras garrafas; todas as plantas foram molhadas e deixadas por dois dias, até que pudessemos visualizar quais não se adaptariam, para replantá-las. Após esse período, foram colocados espécimes adultos e larvas de *S. uberabensis* nestes ambientes controlados, os quais foram tampados na parte superior com um pedaço de 15 cm<sup>2</sup> de voil com duas borrachas cada e um pedaço de fita adesiva.

Os ambientes foram observados por 20 dias, até o início da retirada dos insetos adultos, pois os danos ocasionados por estes somados aos danos causados pelas larvas estavam matando todas as plantas.

Os insetos adultos foram colocados em placas de Petry para serem monitorados.

#### TESTE DE ESPECIFICIDADE ALIMENTAR DE *Syphraea uberabensis*

Na realização deste experimento foram utilizadas noventa placas de Petri nas quais foram incluídas 90 folhas de papel filtro, 90 espécimes de *S. uberabensis* e folhas das seguintes plantas: Araçazeiro amarelo - *Psidium catleianum* (Myrtaceae); Araçazeiro vermelho - *Psidium catleianum* (Myrtaceae); Goiabeira - *Psidium guava*, (Myrtaceae); *Tibouchina herbacea*, (Melastomataceae); *Tibouchina cerastifolia* - (Melastomataceae); *Tibouchina* spp., (Melastomataceae); *Eucalyptus* spp., (Myrtaceae); *Aroeira* - *Schinus terebinthifolius*, (Anacardiaceae); Pitangueira - *Eugenia uniflora*, (Myrtaceae); Guabiroba - *Campomanesia xanthocarpa* Berg var. *xanthocarpa*, (Myrtaceae); Mandioca - *Manihot esculenta* Crantz; Macieira - *Pyrus malus* L.; Pereira - *Pyrus communis* L.; Espécie da família Myrtaceae, (não identificada); Boldo; Bambu; *Rhus sandwichensis*.

Em todas as placas foram acondicionadas folhas de papel filtro no fundo, com um espécime de *S. uberabensis*, e divididas em grupos de cinco placas, sendo que, em cada grupo, foram colocadas folhas das espécies acima citadas. As folhas de algumas espécies foram sendo substituídas gradativamente para evitar folhas muito murchas.

Os insetos utilizados ficaram de 2 a 4 dias, antes do início do experimento, sem receber qualquer tipo de alimentação. Este foi realizado com temperatura ambiente e a umidade das placas não foi aferida, porém sempre bem elevada.

Durante as vistorias, todas as folhas das placas eram analisadas macroscopicamente, buscando assim, visualizar qualquer sinal de ataque provocado por *S. uberabensis* que fosse realmente significante.

Os critérios utilizados para a escolha das espécies usadas no experimento, foram os seguintes: primeiras espécies coletadas foram algumas das quais estão citadas por Wikler (2000), espécies que eram freqüentes no Campus da UNICENTRO e no centro da cidade e as demais espécies foram escolhidas devido às suas folhas apresentarem características semelhantes às plantas do gênero *Tibouchina* sp., tais como textura da folha, pilosidade, etc.

### **MONITORAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DAS FORMAS JOVENS**

Foram utilizados 30 placas de Petry pequenas, cerca de 200 gramas de substrato, 30 folhas de *T. herbacea*, 30 folhas de papel filtro, 30 ovos de *S. uberabensis* coletados de uma mesma postura.

Todas as placas foram montadas com papel filtro no fundo, cerca de 8 gramas de substrato cada, sendo este colocado em um lado da placa, uma folha de *T. herbacea* cada e um ovo de *S. uberabensis*. Todas as placas foram monitoradas diariamente e todas alterações foram registradas (Anexo 1).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE**

*Syphraea uberabensis* (Coleoptera: Chrysomelidae) possui antenas com artículos robustos desde a base até o ápice comparado com a tibia anterior; os élitros têm pontuações simples e muito finas, podendo ser visíveis com aumento de 20 vezes; há depressão interocular interna (sem interrupção no meio); medem 3-4 mm de comprimento.

Dentro da subfamília Alticinae (conhecidos vulgarmente por besouros pulga “flea beetles”, basicamente devido a hábitos análogos aos insetos da ordem Siphonaptera), pode-se encontrar mais de 7000 espécies descritas, e certamente existe uma quantidade muito maior desses em florestas tropicais. Sua biologia é bastante complexa e é impossível estabelecer limites detalhados de sua planta alimentícia.

#### **COMPORTAMENTO REPRODUTIVO E CICLO REPRODUTIVO**

Os hábitos reprodutivos de *Syphraea uberabensis* são diretamente influenciados pelas variações climáticas, alimentares e tempo de vida dos insetos. Alguns insetos adultos chegaram a sobreviver por cerca de dez meses e morreram devido à desnutrição causada pela falta de mudas disponíveis para sua alimentação.

No acompanhamento dos insetos em laboratório, foi observado que quando ocorrem mudanças na umidade do ambiente ou quando as placas estão bem secas, os

casais iniciam o acasalamento, buscando sempre locais isolados dos demais indivíduos, escondendo-se sob as folhas de *Tibouchina* sp. e/ou na tampa das placas.

Nos ambientes simulados e em campo os casais acasalam em ambas as faces das folhas, porém, na maioria das vezes, o acasalamento foi observado na face abaxial das folhas e sempre próximos ao seu ápice. Foi constatado que a maioria dos acasalamentos ocorrem quando as temperaturas estão mais amenas, ou seja, no início do período da manhã até aproximadamente 10h30min. e no final do período da tarde aproximadamente a partir das 15h30min.

Após a primeira semana no estágio adulto os casais jovens já começam a acasalar e param somente quando morrem, ou seja, no final de seu ciclo vital. Durante o acasalamento a fêmea abre um pouco o élitro de suas asas para facilitar o encaixe do macho e a fuga de ambos em caso de eventuais ataques de predadores. Os indivíduos desta espécie acasalam com uma frequência menor, quando as fontes de alimentação estão escassas, ou seja, quando as plantas do gênero *Tibouchina* sp. morrem ou secam ou tem seu porte reduzido devido ao outono e inverno.

A duração do ciclo reprodutivo de *S. uberabensis* variou de acordo com o período em que os experimentos foram realizados e de como foram montados.

O ciclo reprodutivo em placas de Petry, teve duração média de oitenta dias no outono e inverno; todos os estágios de desenvolvimento da espécie, desde adaptação ao ambiente, início dos acasalamentos, das oviposições, período de incubação, desenvolvimento das larvas, estágio de pupa e até o estágio adulto, foram mapeados e computados. O estágio de ovo tem duração média de 12 dias, os estágios de larva, que ainda não estão definidos corretamente em quantos instares estão divididos duram em média 21 dias e o estágio de pupa dura em média 30 dias.

O ciclo de vida em ambientes simulados, no verão em Irati, no Laboratório de Proteção Florestal, foi mais ou menos igual, ou seja, o período de incubação dos ovos foi de mais ou menos 7 dias; o estágio larval durou aproximadamente 18 dias e o estágio de pupa mais ou menos 10 dias, totalizando aproximadamente 35 dias.

O ciclo reprodutivo ainda não foi mapeado em campo, porém, esta é a informação mais importante que deverá ser alvo dos próximos experimentos.

No experimento do ciclo reprodutivo, nas placas de Petry, durante os primeiros 5 dias os *S. uberabensis* acasalaram, e a partir do 6º dia, foi observado o aparecimento de alguns ovos brancos.

Na terceira semana, após mais ou menos 18 dias, as primeiras larvas foram encontradas, elas apresentavam coloração esbranquiçada que persistia por um dia e logo mudava para uma coloração amarelada. Após o aparecimento das primeiras larvas, os adultos foram retirados e colocados em outras placas para facilitar o acompanhamento das larvas.

As larvas apresentavam: coloração branca, de três a quatro segmentos e uma cabeça não bem definida no suposto primeiro instar; coloração amarelo claro, de cinco a sete segmentos, uma cabeça mais definida e uma protuberância no final do seu corpo no seu suposto segundo instar; coloração amarelo escura, mais de sete segmentos, uma cabeça bem definida (semelhante à dos adultos), uma protuberância maior na parte traseira no suposto terceiro instar.

### **COMPORTAMENTO DURANTE A OVIPOSIÇÃO**

Foi observado em laboratório, tanto nas placas de Petry como nos ambientes simulados, que os ovos são brancos, cilíndricos e medem menos de 1 mm, sempre entre os pêlos das folhas em ambas as faces, e entre os pêlos do caule das *Tibouchina* spp.

A fêmea afasta com as patas traseiras os pêlos da parte da planta em que se encontra, e realiza a oviposição próxima à epiderme da planta. Isso garante que os ovos não irão eclodir longe de uma fonte alimentar.

Os horários em que ocorre a maior parte das oviposições são os mesmos do acasalamento, exceto pelo período noturno, quando ocorrem em maior número. Durante algumas oviposições observadas, foram contados até 42 ovos, porém não há confirmação referente a este número, pois não se sabe se ocorre alguma pausa durante a postura dos ovos, ou se esta já havia iniciado antes da contagem do primeiro ovo visualizado.

Em alguns dos ambientes simulados, algumas gramíneas nasceram e nenhuma oviposição foi encontrada nestes espécimes.

### **COMPORTAMENTO ALIMENTAR**

A alimentação ocorre praticamente em todos os horários, sendo reduzida ou interrompida nos horários mais quentes ou mais frios.

Durante a alimentação dão preferência principalmente para as folhas mais rentes ao solo, ou seja, as folhas mais baixas da planta nos horários mais quentes e, nos horários com temperatura mais amena, chegam a se alimentar das ponteiros das plantas.

Quando adulto, é mais voraz nas primeiras quatro semanas, período em que todas as suas atividades físicas e metabólicas ocorrem mais rapidamente.

As folhas são atacadas sempre no sentido do meio do limbo para as margens, e das proximidades do pecíolo para a ponta. Os danos provocados nas folhas pelo inseto em ambos os instares são do tipo esqueletização. Os adultos se alimentam de todo o limbo da folha, exceto das nervuras, já as larvas se alimentam apenas da cutina da face abaxial e do mesófilo da folha, deixando a face adaxial e sua camada de cutina e tricomas intactos, sendo mais visíveis próximos às nervuras principais das folhas. Na maioria das observações, notou-se que o dano é provocado principalmente no sentido do pecíolo



para a extremidade da folha e debaixo para cima. As larvas nos últimos instares também anelam o caule de algumas plantas e se alimentam nos pontos de inserção do pecíolo, onde há tecidos parenquimáticos da planta, provocando a queda das folhas.

O consumo de área foliar é maior no estágio jovem (principalmente nos últimos instares) que no estágio adulto. A diferença de consumo é insignificante, pois em média as larvas não consomem nem 0,5 cm<sup>2</sup> a mais que os adultos.

O consumo de área foliar semanal dos adultos foi em média de 1,15 cm<sup>2</sup>, ou seja, aproximadamente 12,8% da área total da folha. O consumo de área foliar semanal das larvas foi em média de 1,28 cm<sup>2</sup>, ou seja, aproximadamente 14,2% da área total da folha.

Nos experimentos em ambientes simulados observou-se que ataques menores que 25% da área foliar já provocam a queda e/ou morte da folha. Comprovando a vulnerabilidade da planta ao ataque desta espécie, o qual dependendo da intensidade pode provocar o desfolhamento e anelamento da planta que pode morrer em menos de duas semanas pelo ataque de apenas quatro insetos adultos e algumas larvas em desenvolvimento.

## **COMPORTAMENTO DEFENSIVO**

Nenhum predador de insetos adultos de *S. uberabensis* foi encontrado em campo e em laboratório, porém vários comportamentos supostamente defensivos foram observados.

Se o inseto sofre uma queda ou é manipulado de alguma forma semelhante ao ataque de um eventual predador, este permanece imóvel aparentando estar morto.

Quando ele percebe a aproximação de algum ser ao local em que se encontra, encolhe-se sobre o par de patas traseiras e aguarda até escolher um local eventualmente seguro para onde realiza um salto equivalente a mais de 30 (trinta) vezes a sua altura.

As mudanças climáticas fazem com que o *S. uberabensis* altere seu comportamento. Quando as temperaturas diminuem, se afastam do solo, hospedando-se sobre as plantas próximas, evitando serem congelado caso ocorram geadas, e quando as temperaturas aumentam excessivamente, ele evita expor-se ao sol durante os horários mais quentes, enterrando-se no solo ou escondendo-se na face abaxial das folhas.

Nas larvas em todos os estágios observou-se que para evitar o ataque de possíveis predadores, elas sempre se alimentam na parte abaxial das plantas, e próximas às nervuras; também apresentaram um comportamento similar ao dos adultos referente às variações climáticas.



## ESPECIFICIDADE BIOLÓGICA

Diversas observações foram realizadas, porém apenas um experimento pôde comprovar a preferência alimentar desta espécie.

No início do experimento foi facilmente verificado que os insetos que estavam nas placas com *T. herbacea* e *T. cerastifolia*, iniciaram a alimentação rapidamente, porém foram ficando menos vorazes com o passar dos dias e as baixas temperaturas.

Nas placas com plantas das espécies *P. catleiamum*, variedades vermelho e amarelo; *P. guava*, *Tibouchina* spp., *Eucalyptus* spp., *Schinus terebinthifolius*, *E. uniflora*, *C. xanthocarpa*, *M. esculenta*, *P. malus*, espécie não identificada da família Myrtaceae, boldo, bambu; *R. sandwichensis*, os insetos não provocaram nenhum dano significativo e todos morreram. Algumas folhas apresentaram pequenos sinais de ataque, porém constatou-se que os insetos que não se alimentavam de *T. herbacea*, e *T. cerastifolia*, morreram em até dois dias após a constatação do ataque. As folhas desta espécie utilizadas no experimento não necessitaram serem substituídas.

Nos experimentos com as folhas de *P. communis*, os danos provocados pelos insetos foram mais significantes, mas estes danos eram observados apenas em folhas secas, as folhas novas e/ou verdes não eram atacadas. Os insetos destas placas demoraram alguns dias a mais para morrer que os demais colocados nas placas das outras plantas, exceto os insetos que se encontravam nas placas com *T. herbacea* e *T. cerastifolia*.

Nas placas com *T. herbacea* e *T. cerastifolia*, os insetos se alimentaram normalmente e no final do experimento apenas alguns indivíduos morreram devido a algumas alterações na temperatura ambiente, principalmente às baixas temperaturas por períodos longos (semanas). Os indivíduos que estavam nas placas com *T. cerastifolia* apresentaram menor resistência que os indivíduos de estavam nas placas com *T. herbacea*, devido às variações climáticas.

## CONCLUSÃO

Os testes realizados até o momento indicam que várias espécies de insetos possuem potencial para atender as exigências do projeto de controle biológico. Contudo, as observações de campo e de laboratório apontam a espécie *S. uberabensis* como a de maior potencial.

*S. uberabensis* causou danos significativos em *T. herbacea* e *T. cerastifolia* e nenhum dano nas outras espécies testadas nos experimentos de especificidade alimentar. Estes experimentos evidenciaram que várias das espécies testadas não possuem os nutrientes necessários para suprir as necessidades fisiológicas de *S. uberabensis*, e que algumas chegaram até a provocar a morte dos indivíduos.

Alguns insetos sobreviveram por várias semanas sem se alimentar, e morreram por inanição, comprovando que as únicas espécies testadas capazes de suprir as necessidades alimentares desta espécie são *T. herbacea* e *T. cerastifolia*.

Nos experimentos de impacto biológico, tanto os adultos como as larvas no “terceiro” instar de *S. uberabensis* demonstraram grande potencial biológico para atuarem no controle da *T. herbacea*, pois os danos provocados por estes causam a morte da planta e/ou a redução do seu crescimento, impedindo deste modo que ela floresça, frutifique e, conseqüentemente, não libere novas sementes.

As folhas da planta demonstraram-se com baixa ou nenhuma capacidade de regenerar-se do ataque do *S. uberabensis*, secando logo após um período de duas semanas de ataque por apenas um indivíduo.

Os impactos provocados nas plantas desta espécie, por este coleóptero, são de significantes proporções, sendo que a sua utilização, se viável no controle biológico desta planta, pode auxiliar rapidamente para a redução da população da mesma para níveis economicamente insignificantes.

Os ambientes simulados comprovaram que todas as necessidades do inseto podem ser supridas por apenas estas plantas, ou seja, que esta espécie de coleóptero pode alimentar-se, acasalar-se, desenvolver-se, enfim, reproduzir-se sem restrições tendo plantas de *Tibouchina* ssp. como hospedeiras.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem o Dr. Clifford W. Smith, do Departamento de Botânica da Universidade do Havai, em Manoa, e o Dr. Tracy Johnson, do Serviço Florestal dos Estados Unidos, pelos incentivos e sugestões para a realização deste trabalho.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BURKHART, R. Natural Enemies of *Tibouchina herbacea* - Collections made in South America between December 1993 and April 1994. Hawaii State Department of Agriculture. 1994.

WIKLER, C. Report on a trip to Southern Brazil to collect *Schrenkensteinia* sp. Forest Science Department, Federal University of Paraná. 8 p. 1999.

\_\_\_\_\_. Possibilidades para Controle Biológico de *Tibouchina herbacea*. XII Seminário de Pesquisa, VII Semana de Iniciação Científica. *Abstract*. p. 334. 2000.