

ILDELBRANDO NORA

COMPARAÇÃO DO CICLO DE VIDA DE *Botanochara*
impressa **PANZER, 1789 (COLEOPTERA,**
CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE) em *Ipomoea spp*

Tese apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná, como um dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas.

Curitiba, Paraná
1993

Comparação do ciclo de vida de **Botanochara Impressa** PANZER, 1789 (COLEOPTERA
CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE) em **Ipomoea** spp

ILDELBRANDO NORA

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de Mestre no
Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da
Universidade Federal do Paraná, pela Comissão Examinadora:

ORIENTADOR:



.....
Dr. Zundir José Buzzi

BANCA EXAMINADORA:

.....
Dra. Sônia Maria Noemberg Lazzari

.....
Dra. Lúcia Massutti de Almeida

Curitiba, Paraná

1993

*Dedico o presente trabalho à minha
mãe, Maria Vieceli, nascida em Fonzaso,
Itália, pelo exemplo de vida, compreensão e
persistência, da qual sempre lembraremos.
À esposa Shirlei e às filhas Larissa e Luciana.*

AGRADECIMENTOS

À Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S.A. (EPAGRI), pela oportunidade em frequentar o Curso de Pós-Graduação em Entomologia.

Ao professor Dr. Zundir José Buzzi, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), orientador, pelo apoio, interesse, críticas e revisões dos originais.

Ao Professor Dr. Armando Antunes de Almeida (UFPR), pela amizade, apoio, compreensão e incentivo nos momentos de dificuldade durante todo o curso.

Ao professor Dr. Joaquim Sena Maia, (UFPR), ao Eng.º Agrônomo Dr. Edilson Batista de Oliveira (CNF/EMBRAPA) e à Sra. Claudete Alberti, pela orientação na análise estatística.

Aos colegas e amigos Samira Chahad, Professor Lenício Gonçalves, Márcia A. Sanchez, Arlei Maceda, Ronaldo Toma, Sílvia Tozoni, Ivana Bilota, Solange Malkowski, Dr. Flávio Lázari, Ivana Barbola e Ana Tereza Cecílio Brandão.

Aos meus irmãos e familiares, pelo apoio e incentivo.

Às bibliotecárias do Setor de Ciências Biológicas da UFPR, pelo auxílio no levantamento bibliográfico.

À Pesquisadora Maria de Fátima Vieira (INPA/MANAUS), pela amizade e apoio.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
3.1. Formação de casais.....	5
3.2. Criação reserva.....	7
3.3. Alimento.....	8
3.4. Estágio de ovo.....	8
3.4.1. Incubação.....	8
3.4.2. Mensurações.....	9
3.5. Estágio larval.....	10
3.5.1. Obtenção de alimento.....	10
3.5.2. Número e duração dos ínstars, duração do estágio e sobrevivência larval.....	11
3.5.3. Mensuração das cápsulas cefálicas.....	12
3.6. Estágio de pupa.....	13
3.6.1. Sobrevivência.....	13
3.6.2. Mensurações.....	14
3.7. Estágio Adulto.....	14
3.7.1. Razão de sexos.....	14
3.7.2. Período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição.....	14

3.7.3. Fecundidade e fertilidade.....	15
3.7.4. Longevidade.....	16
3.7.5. Mensurações.....	16
3.8. Análise estática.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1. Estágio de ovo.....	18
4.1.1. Incubação.....	18
4.1.2. Mensurações.....	19
4.2. O estágio larval.....	21
4.2.1. Número e duração dos ínstars, duração do estágio e sobrevivência de larvas.....	21
4.2.2. Mensuração das cápsulas cefálicas.....	25
4.3. Estágio de pupa.....	27
4.3.1. Duração do estágio.....	27
4.3.2. Sobrevivência.....	28
4.3.3. Mensurações.....	28
4.4. Estágio adulto.....	29
4.4.1. Razão de sexos.....	30
4.4.2. Período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição.....	31
4.4.3. Fecundidade e fertilidade.....	33
4.4.4. Longevidade.....	36
4.5. Mensurações.....	38
5. CONCLUSÃO.....	40

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
APÊNDICES.....	42

SUMMARY:

The biological life cycle of **Botanochara impressa** Panzer, 1789 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE) was studied under two diets and one temperature.

The diets used were **Ipomoea batatas** and **I. purpurea**, collected at the metropolitan area of Curitiba. The experiments were carried out in a biometer incubator at the Entomology Laboratory of the Federal University of Paraná. The environmental conditions of the incubator were kept at controlled temperature ($25 \pm 2^\circ\text{C}$), 14 hours of photoperiod, and $80 \pm 5\%$ relative humidity. There was no influence of any diet on the length of the ovoposition and on the size of the eggs. The peak of ovoposition happened during the first weeks of life for both diets. The number of eggs on each lay varied from 1 to 8. One egg per lay predominated under **I. batatas** diet while groups of two eggs were more frequent when females were fed with **I. purpurea**. The incubation varied from 3 to 15 days, but 7 days was the most frequent in both diets. The larval stage of **B. impressa** passed through five instars, and took 21.0 and 18.3 days to be completed for **I. batatas** and **I. purpurea** diets, respectively. The first four instars had similar average length of 4.2 and 3.7 days while the last instar took 8.9 and 7.0 days for the diets **I. batatas** and **I. purpurea**, respectively. The ratio male/female was approximately 0.4, independently of the diet. Females fed with **I. batatas** laid an average of 224.9 eggs in 10 weeks, and those fed with **I. purpurea** laid an average of 253.45 eggs in 9 weeks. The biological life cycle of **B. impressa** was 80.78 days with the **I. batatas** diet, and 134.85 days with the **I. purpurea** diet, respectively.

LISTA DE TABELAS:

- TABELA I** - Porcentagem de duração de cada período de incubação (%), média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), de ovos de **Botanochara impressa**, resultantes de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$19
- TABELA II** - Comprimento e Largura (X), Variância (S) e Intervalo de Variação (IV) de 30 ovos de **Botanochara impressa** obtidos de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$20
- TABELA III** - Porcentagem de mortalidade (% M), por ínstar e porcentagem de mortalidade por estágio (% M), média (X), média geral (Xg) variância (S) e intervalo de variação (IV) sobre larvas de **Botanochara impressa**, alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$23
- TABELA IV** - Duração média dos instares, em dias e em porcentagem (%) e do estágio larval de 24 fêmeas de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, média (X), variância (S), e intervalo de variação (IV) criadas a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$24
- TABELA V** - Largura média (X) em (mm), variância (S) e intervalo de variação (IV) de cápsulas cefálicas das exúvias de larvas (L1 a L5) de **Botanochara impressa**, alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$26
- TABELA VI** - Duração média (X), em dias, do estágio de pupa, variância (S) e intervalo de variação (I.V) de **Botanochara impressa** obtidas de

larvas, alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$27

TABELA VII - Porcentagem de sobrevivência de 30 pupas de **Botanochara impressa** resultantes de larvas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$28

TABELA VIII - Média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), do comprimento e largura de 15 pupas de **Botanochara impressa** resultantes de larvas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** com um dia de idade a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$29

TABELA IX - Razão de sexos (RS) e porcentagens médias de machos e fêmeas(%) de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, média (X), de 30 casais criados a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$30

TABELA X - Duração média do período de pré-oviposição (dias), oviposição (semanas) e pós-oviposição (dias) resultantes de fêmeas de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$31

TABELA XI - Fecundidade média (n./ovos/fêmea/semanas) (X), variâncias (S) e intervalo de variação (I V), de 11 fêmeas, de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$33

TABELA XII - Porcentagem de ovos de **Botanochara impressa** por dieta, por postura, média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), resultantes de 8 fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I.**

purpurea a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$34

TABELA XIII - Fertilidade de ovos de **Botanochara impressa**, expressa em porcentagem, (%), média (X) intervalo de variação (I V) e variância (S) sobre ovos obtidos de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$36

TABELA XIV - Longevidade média (X), em dias, variância (S) e intervalo de variação (IV) de machos e fêmeas de **Botanochara impressa** alimentados com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$38

TABELA XV - Comprimento médio (X), maior largura média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV) de 15 machos e de 15 fêmeas adultos de **Botanochara impressa**, alimentados com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$39

RESUMO:

Estudou-se o ciclo de vida de **Botanochara impressa** Panzer, 1739 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE) à duas dietas e uma temperatura. Fêmeas de **B. impressa** tem preferência para ovipositar nos primeiros dias de vida, predominando posturas com um, dois e três ovos. O período de incubação de ovos obtidos de fêmeas desenvolvidas sobre as duas dietas variou de 3 a 15 dias mas predominou o período de 7 dias. As larvas de **B. impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** passam por 5 ínstaes. A duração do estágio larval foi respectivamente de 21,0 e 18,3 dias. A duração média do estágio de pupas de **B. impressa** provenientes de larvas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** foi de 11.57 e 9.8 dias respectivamente. O estágio adulto de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** durou em média 48.21 e 106.75 dias, respectivamente, favorecendo significativamente os casais alimentados com **I. purpurea**. O ciclo de vida de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** foi de 80.78 e 134.85 dias, respectivamente.

1 - INTRODUÇÃO

Botanochara impressa PANZER, 1789 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE) alimenta-se de folhas de Convolvuláceas, que pode ser facilmente encontrada em Curitiba, Paraná e regiões circunvizinhas, principalmente nas épocas mais quentes do ano (dezembro a fevereiro).

Era uma espécie pouco estudada mas, recentemente, começou a despertar a atenção dos pesquisadores da área de ciências aplicadas, por ter sido freqüentemente observada em folhas de **Ipomoea batatas**, vulgarmente conhecidas como batata doce, produzem um tubérculo muito importante para a alimentação humana.

Este trabalho, propõe-se a levantar dados sobre: oviposição, incubação, duração e sobrevivência dos diversos ínstares e estágios, longevidade, fertilidade, razão de sexos e taxa de mortalidade.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Coleopterorum Catalogus, **Botanochara impressa** está incluída no gênero **Poecilaspis** (Hope 1840), enquanto que no Catálogo de BLACKWELDER, R.E. (1946) consta como **B. impressa**, o qual será considerado, no presente trabalho, como gênero válido.

Segundo HINCKS (1952) o gênero **Botanochara**, figura como subgênero de **Stolas** e de **Cassida nervosa** (Fabricius, 1801), e também consta como sinônimo de **B. impressa** (Panzer, 1789).

B. impressa assim como os demais cassidíneos são vulgarmente conhecidos como cascudinos (BONDAR, 1953).

Foi verificado que os ovos de **B. impressa**, segundo BUZZI (1977) são encontrados fixos ao substrato por pedúnculos ou dispostos diretamente sobre ele, ou em grupos de dois a seis ovos ou isolados.

O mesmo autor cita o maior comprimento 3,48mm e a maior largura 1,37mm de ovos resultantes de fêmeas alimentadas com **Ipomoea nil**.

Segundo HABIB & VASCONCELOS-NETO (1979) o período de incubação de **B. impressa** varia de 5 a 12 dias, com uma média de 6,68 dias e viabilidade de 93,5%. Ainda de acordo com os mesmos autores, o estágio larval de **B. impressa** apresenta cinco ínstaes com duração média de 2.73 dias que pode ser influenciada pelas condições ambientais, como por exemplo, maior ou menor umidade do substrato. As larvas de quinto ínstar param de se alimentar e sofrem um encolhimento antes de entrarem na fase de pré-pupa, e se fixam ao substrato através dos esternitos abdominais anteriores.

A largura média das cápsulas cefálicas das larvas de primeiro ao quinto ínstar criadas com **Ipomoea acuminata** foi de 4.53mm e a duração do período larval foi de 13.29 dias e o pupal de 4.98 dias.

BUZZI (1977) descreve a larva de quinto ínstar de **B. impressa** e afirma que as exúvias correspondentes às quatro primeiras mudas ficam presas na furca anal da larva, sem excrementos e que caem no quinto ínstar, geralmente no início da fase de pré-pupa.

No estágio de pupa, **B. impressa** fixa-se ao substrato através da exúvia do quinto ínstar que fica colada ao substrato desde a fase de pré-pupa (BUZZI, 1977).

COSTA LIMA (1955) observou que as larvas carregam as exúvias presas à furca do quinto urostergito.

Segundo ABIB & VASCONCELOS-NETO (1979) **B. impressa**, alimenta-se de folhas e flores de **I. acuminata** e **I. purpurea**.

Quanto à longevidade, segundo ABIB & VASCONCELOS-NETO (1979), machos e fêmeas isolados vivem em média 175.89 e 162.97 dias, respectivamente. Os autores não verificaram diferença significativa na longevidade entre os dois sexos os quais apresentaram em média 168,3 dias de duração. Adultos de **B. impressa** alcançaram a maturidade sexual com uma média de 11,79 dias após a emergência. O período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, duram em média: 22.19 dias, 119.25 dias e 32.55 dias, respectivamente. Durante o período reprodutivo a fêmea oviposita de 11 a 836 ovos, com uma fecundidade média de 322.63 ovos.

Para BUZZI (1976) adultos de **Zatrephina meticulosa** podem permanecer até seis meses em diapausa e no campo, provavelmente, esta espécie tenha o mesmo comportamento.

Exemplares de **B. impressa**, que estão depositados na Coleção de Entomologia Pe. Jesus Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná são procedentes de Corupá SC, Curitiba PR, (Brasil) e Misiones, (Argentina) (BUZZI, 1988).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Todos os experimentos foram realizados no laboratório do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná. Foram utilizadas duas estufas Biometron com temperatura constante de $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, fotofase 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

Para a criação de **Botanochara impressa** desde a fase de ovo até adulto, foram utilizadas placas de Petri com 9,0 cm de diâmetro por 1,5 cm de altura, preparadas com base de papel filtro, cortados de forma a ajustar-se ao formato da placa.

3.1 - FORMAÇÃO DE CASAIS

Com o objetivo de se obter a geração F1 machos e fêmeas de **B. impressa** foram coletados manualmente no campo, acondicionados em potes plástico com orifício de aeração e transportados ao laboratório. As coletas dos exemplares foram executadas em Curitiba e região metropolitana sobre plantas hospedeiras diversas (picão preto, batata-doce e corda de viola). No laboratório procedeu-se à identificação de **B. impressa** e em seguida, 50% dos 48 machos e 22 fêmeas foram separados e colocados nos cilindros de criação tendo como alimento folhas de batata doce e outro, com folhas de corda de viola.

Preparou-se dois cilindros de criação com lâminas de plástico transparente nas dimensões de 30,0 cm de altura por 10,0 cm de diâmetro, fundo revestido com papel filtro e paredes com papel sulfite. Dentro de cada cilindro foram depositadas 2 a 3 ramas

da planta hospedeira, sendo que um foi preparado com ramas de **Ipomoea batatas** e outro com ramas de **I. purpurea**. As ramas foram dispostas com sua base voltada para baixo e dentro dos tubos contendo água a fim de manter a turgescência das plantas durante a fase de alimentação dos insetos.

De dois em dois dias procedia-se a limpeza dos tubos, troca do alimento, do papel filtro e papel sulfite.

Com auxílio de um pincel, removia-se cerca de 8 a 10 ovos de **B. impressa** de cada cilindro de criação contendo **I. batatas** e **I. purpurea**. Em seguida estes ovos eram colocados dentro de uma placa de Petri sobre um disco de papel filtro umedecido com água destilada. Estes ovos isolados foram mantidos em câmaras de criação até a eclosão das larvas, as quais foram alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** até o estágio de pupa. Estas eram diariamente observadas, pois, o objetivo principal era a obtenção de 40 casais adultos com idade conhecida para formar a geração F1.

À medida que ocorriam as emergências de machos e fêmeas de **B. impressa**, obtidos a partir do experimento acima descrito, separavam-se exemplares da mesma idade em placas de Petri, forradas na base com papel filtro.

Quando ocorria emergência só de machos ou só de fêmeas, estes permaneciam nas placas de Petri à espera dos próximos adultos emergentes, de sexo oposto, para formar os casais. Eram mantidos cerca de 5 exemplares por placa. Caso isto não ocorresse, dentro de 2 a 3 dias estes insetos eram descartados, passando-os para a criação reserva.

Os machos e fêmeas eram selecionados de acordo com o tamanho, para o acasalamento. Insetos de mesma idade que apresentassem dificuldade na determinação do sexo eram separados em placas de Petri para se observar a ocorrência da cópula. Quando constatava-se acasalamentos, isolava-se os casais, pois a partir daí eram considerados de sexo distintos. A partir dos casais individualizados por dieta, com idade conhecida, passou-se a acompanhar o desenvolvimento destes até a morte. Diariamente executava-se a lavagem das placas com água, sabão e hipoclorito de sódio a 5% e substituía-se o papel-filtro e o alimento.

3.2 - CRIAÇÃO RESERVA

O objetivo da criação reserva era manter uma população de insetos adultos machos e fêmeas procedentes do campo ou resultantes da própria criação com a finalidade de substituir os que morriam, pois a mortalidade era muito alta e sem a criação reserva não seria possível manter um número mínimo de casais e obter as informações sobre a biologia destes insetos.

Preparou-se dois cilindros com lâminas de plástico transparente com dimensões de 30,0cm de altura, 10,0cm de diâmetro e tampa perfurada para permitir aeração. Revestiu-se em cada cilindro ramas de **I. batatas** e **I. purpurea**, com a base mergulhada em água, para a alimentação de **B. impressa**. Quando se procedia a troca de alimento, executava-se a lavagem dos cilindros, trocava-se o papel filtro e o papel sulfite.

3.3 - ALIMENTO

Para a alimentação dos casais de **B. impressa**, fornecia-se diariamente, uma folha de **I. batatas** e **I. purpurea** por casal, sendo que a base do pedúnculo recebia um chumaço de algodão, embebido em água destilada sem saturação. A folha era disposta no interior da placa de Petri de forma que a base do pedúnculo, envolto em algodão, não entrasse em contato com o papel. Desta forma, cerca de 20% da base da placa ficava sem cobertura do papel filtro para impedir o contato com o algodão umedecido envolto na base do pedúnculo.

3.4 - ESTÁGIO DE OVO

Os ovos foram classificados em viáveis e inviáveis. Viáveis eram aqueles dos quais eclodiam larvas e inviáveis aqueles ovos em que não se verificou eclosão de larvas.

3.4.1 - INCUBAÇÃO

Para o cálculo da duração do período de incubação considerou-se os ovos obtidos de 11 fêmeas de **B. impressa** nas duas dietas.

Os ovos de **B. impressa**, foram retirados dos recipientes de criação com auxílio de pinças, pincéis, estiletes e bisturi da seguinte forma: os ovos fixos sobre as superfícies dos recipientes não protegidas por papel filtro ou sulfite foram removidos utilizando-se um bisturi. Os ovos fixos sobre o papel de filtro sulfite ou nas folhas da planta hospedeira eram removidos juntamente com a base de suporte. Em seguida eram

transferidos para placas de Petri contendo um disco de papel filtro umedecido com água destilada.

Após este isolamento, cada postura recebia um registro quanto ao dia da postura e número de identificação da fêmea de origem. Através de observações diárias registrava-se o tempo de incubação.

Os ovos, antes de serem transferidos para as placas de Petri, eram tratados com solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 5% durante 2 segundos. Posteriormente aqueles ovos que viessem a apresentar contaminação por fungos eram separados dos sadios, lavados novamente com solução de hipoclorito de sódio, utilizando-se pincel nº 1, e depositados em placas de Petri separadas.

3.4.2 - MENSURAÇÃO

Foram mensurados 30 ovos provenientes de fêmeas alimentadas com **I. batatas** e 30 ovos provenientes de fêmeas alimentadas em **I. purpurea**. Os ovos foram amostrados da seguinte forma: separou-se três ovos, com dois dias de idade, por casal, por dieta, entre dez casais, escolhidos ao acaso, e mediu-se o maior comprimento e a maior largura dos ovos.

3.5 - ESTÁGIO LARVAL

3.5.1 - OBTENÇÃO DE ALIMENTO.

Larvas de **B. impressa** foram alimentadas com folhas de **I. batatas** e **I. purpurea** obtidas principalmente das brotações espontâneas ocorridas em terrenos baldios, bosques e matas da região de Curitiba e São José dos Pinhais, e também de uma plantação feita em casa de vegetação, de **I. batatas** encontradas em terrenos baldios. Foram preparados 400 sacos plásticos com 10,0cm de diâmetro e 20,0cm de profundidade. A terra para enchimento das embalagens foi obtida em terrenos baldios, destorroada e peneirada com peneira fixa de 50,0cm de largura por 100,0cm de comprimento e malha de 0,4cm. Os sacos foram perfurados para permitir o escoamento do excesso de água. No mês de fevereiro de 1990 fez-se a semeadura de cinco sementes de **I. purpurea** por saco plástico a uma profundidade correspondente ao diâmetro da semente. Em outros duzentos sacos plantou-se **I. batatas** da seguinte forma: em cinquenta embalagens foram plantadas tubérculos de batata-doce e em 150 embalagens foram plantados ramos de batata-doce.

Os tubérculos, com dimensões aproximadas de 6,0cm de diâmetro por 8,0cm de comprimento, foram adquiridos nos mercados de Curitiba. Utilizou-se um tubérculo por saco plástico. As ramos de batateira foram colhidas em cordas de aproximadamente 70,0cm de comprimento, deixadas para murchar à sombra por um dia antes do plantio. (EMPASC/ACARESC, 1990). No período de ocorrência de geadas as folhas para a alimentação de **B. impressa** foram obtidas de plantas mantidas em casa de vegetação.

Cada placa recebia uma base de papel filtro cortada no tamanho e formato do fundo da placa. A partir da eclosão das larvas de primeiro ínstar, com auxílio de uma pinça transferia-se as larvas para as placas de Petri, diretamente sobre o alimento. As placas de Petri eram lavadas diariamente em solução de hipoclorito de sódio a 5%, sabão em pó ou detergente comum. O alimento e papel filtro de base eram substituídos diariamente. Forneceu-se como alimento, para as larvas de **B. impressa**, folhas mais jovens de **I. batatas** ou de **I. purpurea**, porque ao colocar folhas mais velhas verificou-se a preferência pelas primeiras.

3.5.2 - NÚMERO E DURAÇÃO DOS ÍNSTARES, DURAÇÃO DO ESTÁGIO E SOBREVIVÊNCIA LARVAL.

Para o cálculo do número e duração dos ínstars, sobrevivência de larvas por ínstar e por estágio, foram utilizados 8 casais alimentados com **I. batatas** e 8 casais alimentados com **I. purpurea**. Considerou-se as 3 primeiras eclosões por fêmea e por dieta.

Diariamente observou-se as larvas, sem retirá-las do substrato alimentar, cortando-se a folha ao redor da larva, para evitar o contato manual. No momento da limpeza, procedia-se então a troca do alimento e verificava-se o ínstar em que a larva se encontrava, ou se haviam larvas mortas. As larvas de primeiro ínstar eram consideradas a partir da eclosão até a ocorrência da muda em que a cápsula cefálica da exúvia larval aparecia suspensa pela furca. Com duas cápsulas cefálicas suspensas pela furca eram consideradas de 3º ínstar e assim sucessivamente.

Na maioria das vezes existia mais de uma larva por placa de Petri. Como as ecdises nem sempre eram simultâneas, isto é, não ocorriam no mesmo dia, transferia-se para outras placas as que levassem mais tempo para passar de um ínstar para outro.

A visualização das exúvias larvais era feita, na maioria das vezes, sem auxílio de lupa, mas esta era usada sempre que ocorria acúmulo de detritos aderido às larvas, permitindo assim ver com nitidez o número de cápsulas cefálicas.

3.5.3 - MENSURAÇÃO DAS CÁPSULAS CEFÁLICAS

As mensurações das cápsulas cefálicas das exúvias das larvas **B. impressa** foram feitas utilizando-se microscópio estereoscópio WILD M5, com ocular micrométrica e os dados transformados em milímetros.

A maioria das larvas que atingiam o estado de pupa, liberavam as exúvias, que em seguida eram transferidas para 2 recipientes correspondentes a cada dieta. Posteriormente estas exúvias que estivessem unidas pela furca eram separadas umas das outras utilizando-se estiletos.

As mensurações das cápsulas cefálicas das exúvias correspondentes a cada ínstar foram definidas através de 30 cápsulas separadas ao acaso. Na maioria, as larvas, próximo ao estágio de pupa liberavam as exúvias presas à furca. Algumas exúvias, mantinham-se aderidas às pupas até a emergência dos adultos.

Antes de se proceder a separação das cápsulas cefálicas das exúvias de cada ínstar, estas eram deixadas em câmara úmida por um dia, a fim de facilitar o manuseio e evitar a quebra das partes a serem medidas.

As exúvias dos diversos ínstaros suspensos pela furca foram separadas utilizando-se pinças e estilete. A nível de lupa preparava-se cada cápsula cefálica retirando-se os excrementos até haver condições de se proceder as medidas. Mensurou-se a distância interna superior entre os ocelos das exúvias das larvas de primeiro ao quarto ínstar. Para as larvas de quinto ínstar mensurou-se a largura das cabeças das larvas na fase de pré-pupa, devido a impossibilidade de se medir a largura da cabeça da exúvia do 5º ínstar por estar fragmentada e com acúmulo de detritos.

3.6 - ESTÁGIO DE PUPA

Larvas de **B. impressa** prestes a pupar eram transferidas para placas de Petri, separando-as das larvas que não tivessem atingido este estágio. Após a transferência das pupas para as placas, eram colocadas, a cada dois dias, duas a três gotas de água sobre o papel filtro por placa, a fim de evitar a desidratação das mesmas.

Diariamente 30 pupas eram observadas com a finalidade de se registrar o dia da emergência dos adultos e a duração do estágio.

3.6.1 - SOBREVIVÊNCIA

Foram escolhidas, ao acaso, 30 pupas com 1 dia de idade, procedentes de larvas de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**. Verificou-se a porcentagem de sobrevivência de cada dieta.

3.6.2 - MENSURAÇÕES

Para as medições do comprimento e da largura de pupas escolheu-se ao acaso 15 pupas procedentes de larvas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**. Mediu-se o maior comprimento e a maior largura ventral de pupas com 1 dia de idade.

A maioria das pupas apresentava-se aderida ao substrato com as exúvias fixas à furca. Com o auxílio de pinça e estilete, fez-se a separação de pupas do substrato e retirada da exúvia do último instar larval para se proceder as mensurações.

3.7 - ESTÁGIO ADULTO

3.7.1 - RAZÃO DE SEXOS

Para o cálculo da razão de sexos selecionou-se as três primeiras posturas de 10 fêmeas alimentadas com **I. batatas** e de 10 Fêmeas alimentadas com **I. purpurea**. Em seguida procedeu-se à dissecação para ver o edeagus a fim de distinguir o sexo. Em alguns adultos podia-se separar machos e fêmeas pelo tamanho, pois as fêmeas eram maiores. A maioria deixava dúvidas, daí a necessidade da dissecação.

3.7.2 - PERÍODO DE PRÉ-OVIPOSIÇÃO, OVIPOSIÇÃO E PÓS-OVIPOSIÇÃO

Para calcular o período de pré-oviposição considerou-se 10 fêmeas de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e 10 fêmeas alimentadas com **I. purpurea**, escolhidas ao acaso. Para calcular o período de oviposição (semanas), foram utilizados os dados resultantes de posturas de 11 fêmeas. Computava-se as semanas de postura e o número de ovos por postura com registro das eclosões e separava-se as larvas eclodidas.

Para verificar-se a viabilidade dos ovos estes eram mantidos em observação por aproximadamente 15 dias.

3.7.3 - FECUNDIDADE E FERTILIDADE

Para o cálculo da fecundidade considerou-se as posturas semanais de 11 fêmeas de **B. impressa**, alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**, durante 18 e quinze semanas respectivamente.

Para o cálculo do número de ovos por fêmea por postura, considerou-se as posturas diárias de 5 fêmeas de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas**, e de 5 alimentadas com **I. purpurea**. Considerou-se as posturas mais freqüentes (1 a 8).

Para a verificação da fertilidade foram acompanhados 24 ovos resultantes de 8 fêmeas de **B. impressa**, alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**. Considerou-se as três primeiras posturas de cada fêmea, sendo que as de mesma idade eram separadas em placas de Petri com base de papel filtro que era umedecido diariamente. As posturas obtidas eram separadas e mantidas sob observação por um período de até 15 dias. Eram considerados viáveis os ovos que davam origem a larvas e inviáveis aqueles que não eclodiam.

3.7.4 - LONGEVIDADE

Para o cálculo da longevidade de **B. impressa** utilizou-se 12 casais alimentados com **I. batatas** e 12 com **I. purpurea**. Acompanhou-se o tempo que sobreviveram da emergência até a morte do adulto.

3.7.5 - MENSURAÇÕES

Mensurou-se 15 machos e 15 fêmeas de **B. impressa**, alimentados com **I. batatas** e **I. purpurea**. Os insetos foram mortos utilizando-se câmara mortífera contendo cianeto de potássio (KCN). Os insetos mensurados foram selecionados ao acaso, por sexo, de acordo com o tamanho. As mensurações foram efetuadas logo após a morte de **B. impressa**. Após a medição era feita a dissecação do Abdômen, para confirmação do sexo, pois a identificação segura só é possível através desse processo. Mensurou-se a distância centro-longitudinal que vai da margem anterior do pronoto até a margem posterior dos élitros.

3.8 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram calculadas a média, a variância e o intervalo de variação, (mínimo e máximo valor observado) dos dados obtidos. Foi utilizado o teste “t” para comparações das médias dos resultados finais, confrontando-se os valores com a tabela bilateral de Student a um nível de 5% de probabilidade.

As médias seguidas de mesma letra quando em uma mesma linha não diferem significativamente entre si pelo teste “t” a um nível de 5% de probabilidade.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - ESTÁGIO DE OVO

4.1.1 - INCUBAÇÃO

Os resultados dos experimentos para se verificar o período de incubação de **Botanochara impressa**, alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, são apresentados na Tabela 1, Apêndice III.

Não ocorreu diferença significativa, entre a duração média da incubação de **B. impressa**, resultante de fêmeas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** ($t = 0,007$). O período de incubação variou de 3 a 15 dias, sendo que 7 dias foi o período mais freqüente, com 26.36% dos ovos sob dieta de **I. batatas**, e 47.9% dos ovos sob dieta de **I. purpurea** (Tabela 1).

HABIB & VASCONCELOS (1979) constataram, que o período médio de incubação de **B. impressa** sobre **I. acuminata**, foi de 6.87 dias, enquanto que neste trabalho foram de 7.68 dias para dieta com **I. batatas** e de 7.71 dias para **I. purpurea** (Tabela 1).

TABELA I - Porcentagem de duração de cada período de incubação (%), média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), de ovos de **Botanochara impressa**, resultantes de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

<u>Período de incubação (dias)</u>													
I. batatas													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
% =	0.0	1.4	1.2	9.6	26.4	24.0	16.0	9.2	5.8	3.2	0.9	2.1	0.0
I. purpurea													
% =	0.5	0.5	2.8	6.7	47.9	24.3	8.8	4.1	2.4	1.2	0.6	0.2	0.2

<u>I. batatas</u>	<u>I. purpurea</u>
X = 7.68a	7.71a
S = 82.68	188.98
IV = (0.0 ; 26.4)	(0.2 ; 47.9)
N = 15	15

4.1.2 - MENSURAÇÕES

Na Tabela 2, Apêndice IV, são apresentados dados das mensurações do maior comprimento e da maior largura de ovos de **B. impressa**, obtidos de fêmeas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**.

O comprimento médio dos ovos obtidos de fêmeas alimentadas com **I. batatas** foi de 2.35 mm, variando entre 2.04 a 2.64 mm, e a largura média foi de 1.02 mm, variando entre 0.96 a 1.10 mm. Os ovos de **B. impressa** alimentada com **I. purpurea**,

apresentaram um comprimento médio de 2.43 mm, variando entre 2.12 a 2.76 mm e uma largura média de 1.04 mm, variando entre 0.92 a 1.12 mm.

TABELA II - Comprimento e Largura (X), Variância (S) e Intervalo de Variação (IV) de 30 ovos de *Botanochara impressa* obtidos de fêmeas alimentadas com *Ipomoea batatas* e *I. purpurea*, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas		I. purpurea	
LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)
X = 1.02a	2.35aA	1.04aa	2.43bB
S = 0.0016	0.024	0.002	0.02
IV = (0.96 ; 1.1)	(2.04 ; 2.64)	(0.92 ; 1.12)	(2.12 ; 2.76)

Obs.: As letras minúsculas e maiúsculas foram utilizadas para representar as diferenças médias entre largura e comprimento, respectivamente.

Verificou-se haver diferença significativa entre a maior largura e o maior comprimento dos ovos na mesma dieta, ($t = 45.5$ e 51.33), respectivamente em *I. batatas* e *I. purpurea* (Tabela 2). Já entre dietas a largura dos ovos não diferiu ($t = 1.73$), mas no comprimento ($t = 2.02$) diferiu significativamente (Tabela 2).

BUZZI (1977) observou um comprimento médio de 3.48mm e largura de 1.37mm para ovos resultantes de fêmeas criadas com *I. nil* e estes dados foram superiores em comprimento e largura dos ovos obtidos neste trabalho. Nos três casos o desenvolvimento dos ovos foi diferente possivelmente influenciado pelo alimento.

Fornecendo-se às larvas e adultos folhas mais ou menos fibrosas pode ter sido a causa das variações no comprimento e largura dos ovos.

4.2 - O ESTÁGIO LARVAL

4.2.1 - NÚMERO E DURAÇÃO DOS ÍNSTARES, DURAÇÃO DO ESTÁGIO E SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS

O número médio de larvas, porcentagem de mortalidade por instar e por estágio encontram-se na Tabela 3 e Apêndice V. A duração média dos instares e do estágio larval encontram-se na Tabela 4 e Apêndice VI.

As larvas de **B. impressa**, alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** passaram por 5 instares, (Tabela 3) fato também constatado por BUZZI (1977) e HABIB & VASCONCELOS (1979).

Não se constatou diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, entre as médias de larvas mortas por instar em **I. batatas** ($t_{L1 \times L2} = 0.80$ - $t_{L2 \times L3} = 0.63$ - $t_{L3 \times L4} = 0.40$ e $t_{L4 \times L5} = 0.67$) e em **I. purpurea** ($t_{L1 \times L2} = 1.19$ - $t_{L2 \times L3} = 0.80$ - $t_{L3 \times L4} = 1.44$ e $t_{L4 \times L5} = 0.79$).

Com exceção do terceiro instar em **I. batatas** e **I. purpurea**, não se verificou diferença significativa entre as médias de larvas mortas entre instares: ($t_{L1 \times L1} = 1.77$; $t_{L2 \times L2} = 1.69$; $t_{L3 \times L3} = 2.52$; $t_{L4 \times L4} = 0.59$ e $t_{L5 \times L5} = 0.96$). Comparando-se as porcentagens de mortalidades entre estágios das duas dietas testadas ($t = 1.00$), não

houve diferença significativa ao nível de 5%, sugerindo que as dietas não interferiram na sobrevivência das larvas (Tabela 3).

As larvas de **B. impressa**, alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** apresentaram porcentagem de mortalidade larval ao final do quinto ínstar, de 38.2% e 31.2% respectivamente conforme (Tabela 3).

A maior porcentagem de mortalidade de larvas de **B. impressa** foi verificada no primeiro e segundo ínstars, com 31.6 e 23.7% para larvas alimentadas com **I. batatas**. A menor ocorreu no terceiro ínstar com 10.5%. As larvas alimentadas com **I. purpurea** apresentaram maior porcentagem de mortalidade no primeiro e terceiro ínstars com 25.2%, e a menor mortalidade no quarto ínstar com 13.4% (Tabela 3).

A duração média de cada ínstar foi de 4.2 e 3.66 dias para larvas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**, respectivamente e não se verificou diferença significativa a nível de 5% de probabilidade ($t = 0.21$). A duração média do estágio larval para ambas as dietas foi de 21.0 e 18.3 dias, respectivamente (Tabela 4).

A diferença dos dados médios da duração dos ínstars obtidos neste trabalho foram mais elevados em relação aos dados obtidos por HABIB & VASCONCELOS-NETO (1979). As médias de duração dos ínstars de larvas de **B. impressa** alimentadas com **I. acuminata** foram de 2.73 dias e do estágio de 13.6 dias. Esta diferença pode ter sido influenciada pelo alimento que em algumas épocas tornou-se raro e fibroso em consequência das baixas temperaturas ocorridas na região.

diferença em relação aos demais ínstaes foi grande porque se considerou o ínstar até o início da fase de pupa (Tabela 4).

TABELA IV - Duração média dos ínstaes, em dias e em porcentagem (%) e do estágio larval de 24 fêmeas de *Botanochara impressa* alimentadas com *Ipomoea batatas* e *I. purpurea*, média (X), variância (S), e intervalo de variação (IV) criadas a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

ÍNSTARES	I. batatas		I. purpurea	
	X	%	X	%
L1	3.0	14.5	2.9	15.7
L2	2.8	13.0	2.7	14.5
L3	2.8	13.5	2.9	15.9
L4	3.5	16.5	2.8	15.0
L5	8.9	42.5	7.0	39.9
TOTAL		100.0		100.0
	X =	4.2a		3.66a
	S =	6.985		3.493
	IV =	(2.8 ; 8.9)		(2.7 ; 7.0)

4.2.2 - MENSURAÇÃO DAS CÁPSULAS CEFÁLICAS

As mensurações da largura das cápsulas cefálicas das exúvias das larvas de **B. impressa**, alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**, constam na Tabela 5 e Apêndice VII.

Verificou-se não haver diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, entre as médias de crescimento de larvas num mesmo ínstar, alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**. Os valores de t foram os seguintes: (t1 = 1.24), (t2 = 0.28), (t3 = 1.21); (t4 = 0.79) e (t5 = 0.45), mas houve diferença entre as médias de crescimento entre dois instares consecutivos de **B. impressa**, alimentadas com **I. purpurea** do primeiro ao quinto ínstar. Os valores de t foram o seguinte: tL2 L2 = 12.00; tL2 L3 = 10.76; tL3 L4 = 13.80; tL4 L5 = 9.6 (Tabela 5). Este resultado já esperado se comparado com os dados de crescimento larval de outros insetos apresentado por (BUZZI, 1977). Em **I. batatas** houve diferença no crescimento médio entre instares consecutivos do primeiro ao quarto ínstar (tL1 X tL2 = 6.35; tL2 tL3 = 7.47; tL3 tL4 = 3.76 e tL4 tL5 = 9.6). De acordo com os resultados apresentados (Tabela 5) em **I. batatas** observou-se que a largura das cápsulas cefálicas das exúvias das larvas foi crescente até atingir o quarto ínstar. A partir daí as larvas alimentadas com **I. batatas** cresceram menos enquanto que aquelas alimentadas com **I. purpurea** tiveram seu tamanho aumentado (Tabela 5). Observou-se também que larvas de mesma idade e oriundas da mesma dieta apresentaram crescimento diferentes e em diferentes instares.

TABELA V - Largura média (X) em (mm), variância (S) e intervalo de variação (IV) de cápsulas cefálicas das exúvias de larvas (L1 a L5) de **Botanochara impressa**, alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

ÍNSTARES					
I. batatas					
	L1	L2	L3	L4	L5
X =	0.77aB	0.98aB	1.29aB	1.63aB	1.92aB
S =	0.0029	0.019	0.0159	0.0013	0.005
IV =	(0.64 ; 0.86)	(0.80 ; 1.00)	(1.20 ; 1.56)	(1.58 ; 1.70)	(1.80 ; 2.02)
n =	20				
I. purpurea					
X =	0.75aB	0.99aB	1.25aB	1.65aB	1.91aB
S =	0.00229	0.0057	0.006	0.0011	0.005
IV =	(0.6 ; 0.8)	(0.8 ; 1.1)	(1.0 ; 1.3)	(1.3 ; 1.8)	(1.8 ; 2.0)
n =	20				

Obs.: As médias seguidas de letras minúsculas não diferem entre si considerando-se um mesmo ínstar (colunas). As médias seguidas de letra maiúscula considerando-se as linhas diferem entre si.

4.3 - ESTÁGIO DE PUPA

4.3.1 - DURAÇÃO DO ESTÁGIO

A duração do estágio de pupa de **B. impressa**, resultantes de larvas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**, consta na Tabela 6 e Apêndice VIII.

Próximo a pupação a larva não se alimenta e fixa-se ao substrato pelos esternitos abdominais, permanecendo imóvel até completar o estágio de pupa.

Verificou-se diferença significativa entre a duração do estágio pupal ($t = 2.54$). As dietas de **I. batatas** e **I. purpurea**, influenciaram na duração do estágio. As pupas provenientes de larvas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**, apresentaram, uma duração média de 11.57 e 9.80 dias, respectivamente (Tabela 6), indicando que as dietas influenciaram na duração do estágio de pupa.

TABELA VI - Duração média (X), em dias, do estágio de pupa, variância (S) e intervalo de variação (I.V) de **Botanochara impressa** obtidas de larvas, alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

	I. batatas	I. purpurea
X =	11.57a	9.8b
S =	6.94	7.54
IV =	(6 ; 16)	(4 ; 14)
n =	30	30

Obs.: As médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si.

4.3.2 - SOBREVIVÊNCIA

Na Tabela 7 e Apêndice IX consta a porcentagem de pupas sobreviventes e mortas durante o estágio.

TABELA VII - Porcentagem de sobrevivência de 30 pupas de **Botanochara impressa** resultantes de larvas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas	I. purpurea
% = 83.3a	90.0a

Obs.: As médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si.

Verificou-se que 83.3% das pupas criadas com **I. batatas** sobreviveram. Na outra dieta 90% das pupas sobreviveram. Não houve diferença significativa a nível de 5% de probabilidade, entre a porcentagem de sobrevivência de pupas ($t = 0.77$) criadas com **I. batatas** e **I. purpurea** (Tabela 7).

4.3.3 - MENSURAÇÕES

As medidas referentes ao comprimento e a maior largura de 15 pupas de **B. impressa**, encontram-se na Tabela 7 e Apêndice X.

TABELA VIII - Média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), do comprimento e largura de 15 pupas de **Botanochara impressa** resultantes de larvas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** com um dia de idade a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas		I. purpurea	
COMPRIMENTO-mm	LARGURA-mm	COMPRIMENTO-mm	LARGURA-mm
X = 9.57a	4.86a	9.48a	4.90a
S = 0.0046	0.01	0.0752	0.0098
IV = (9.44 ; 9.63)	(4.75 ; 5.09)	(8.80 ; 9.79)	(4.8 ; 5.09)

Obs.: As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Não se verificou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, entre o maior comprimento e a maior largura de pupas criadas nas duas dietas, demonstrando que estes alimentos não influenciaram no tamanho das pupas conforme mostra os valores do teste “t” nas relações a seguir: comprimento ($t = 1.19$) e largura ($t = 1.10$) (Tabela 8).

4.4 - ESTÁGIO ADULTO

De acordo com as condições experimentais oferecidas à **B. impressa**, verificou-se que as fêmeas ovipositaram fixando os ovos ao substrato através de pedúnculo curto sempre em posição vertical ou depositados livremente sobre ele.

As posturas ocorreram com maior frequência sobre o papel sulfite utilizado no revestimento dos recipientes de criação, raramente na tampa e ou no fundo dos recipientes.

Os casais em cópula não tem um comportamento definido, às vezes permanecem parados, ou em movimento, ou se alimentando.

4.4.1 - RAZÃO DE SEXOS

Na Tabela 9 e Apêndice XI constam o número de machos e fêmeas de **B. impressa**, a razão de sexos, porcentagem média de sobreviventes, de 30 casais alimentados com **I. batatas** e 30 casais, com **I. purpurea**.

TABELA IX - Razão de sexos (RS) e porcentagens médias de machos e fêmeas(%) de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, média (X), de 30 casais criados a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas			I. purpurea		
	MACHOS	FÊMEAS	MACHOS	FÊMEAS	
% =	57.0	43.0	60.0	40.0	
RS =	0.43		0.40		

De 30 exemplares adultos coletados ao acaso a razão sexual foi de 0.43 para casais de **B. impressa** alimentados com **I. batatas** e de 0.40 para casais alimentados com **I. purpurea** (Tabela 9).

4.4.2 - PERÍODO DE PRÉ-OVIPOSIÇÃO, OVIPOSIÇÃO E PÓS-OVIPOSIÇÃO

A duração dos períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, nas duas dietas testadas constam na Tabela 10 e Apêndice XII, XIII e XIV

TABELA X - Duração média do período de pré-oviposição (dias), oviposição (semanas) e pós-oviposição (dias) resultantes de fêmeas de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

<u>PRÉ-OVIPOSIÇÃO</u>	
I. batatas	I. purpurea
X = 7.0a	8.9a
S = 34.4	43.2
IV = (1 - 19)	(1 - 20)
n = 10	10
<u>OVIPOSIÇÃO</u>	
X = 61.2a	20.0a
S = 21.4	10.0
IV = (3 - 18)	(5 - 15)
n = 11	11
<u>PÓS-OVIPOSIÇÃO</u>	
X = 61.2a	20.0b
S = 2308.4	938.4
IV = (1 - 163)	(1 - 92)
n = 10	10

Obs.: as médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si.

A duração média do período de pré-oviposição de fêmeas de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** foi de 7.0 e 8.9 dias, respectivamente, não

havendo diferença significativa entre si ($t = 0.68$). O mesmo foi verificado com a duração média do período de oviposição ($t = 0.59$) em semanas nas duas dietas testadas que foi de 10.0 e 9.0 semanas, respectivamente (Tabela 10).

Verificou-se haver diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade ($t = 2.29$) entre o período de pós-oviposição de fêmeas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**. As médias do período foram de 61.2 e 20.0 dias, respectivamente. As fêmeas alimentadas com **I. batatas** mantiveram-se ovipositando por um período três vezes mais longo que as fêmeas alimentadas com **I. purpurea** (Tabela 10). Este resultado sugere que a primeira dieta favorece significativamente a oviposição neste substrato.

HABIB & VASCONCELOS (1979), constataram que o período de pós-oviposição foi de 32.55 dias para insetos alimentados com **I. acuminata**. Há aproximação nos dados do período de pós-oviposição de fêmeas alimentadas com **I. purpurea** mas a diferença é muito grande comparando-se com o mesmo período sobre a outra dieta. Também o período de pré-oviposição e oviposição, houve diferença positiva muito grande entre os dados obtidos pelos autores acima citados (22.19 e 119.25 dias) e os resultados obtidos neste trabalho (7.0 e 8.9 dias e 10.0 e 9.0 semanas), respectivamente.

Durante o período de criação o substrato alimentar foi afetado por geadas, tornou-se raro e fibroso. Os insetos reduziram o consumo alimentar e os movimentos. A atividade dos insetos foi normalizada quando se passou a fornecer alimento fresco.

4.4.3 - FECUNDIDADE E FERTILIDADE

Na Tabela 11, Apêndice XIII são apresentados os dados do total de ovos por fêmea de **B. impressa** alimentada com **I. batatas** e **I. purpurea**.

TABELA XI - Fecundidade média (nº/ovos/fêmea/semanas) (X), variâncias (S) e intervalo de variação (IV), de 11 fêmeas, de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

FÊMEAS	
I. batatas	I. purpurea
X = 224.90a (10 semanas)	253.45a (9 semanas)
S = 6.644,09	6.257,87
IV = (74 ; 351)	(97 ; 388)

Obs.: as médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si.

Uma fêmea alimentada com **I. batatas** oviposita em média 224.9 ovos em um tempo médio de 10 semanas resultando, em média 22.49 ovos por semana e uma fêmea alimentada com **I. purpurea**, oviposita, em média, 253.45 ovos em 9 semanas resultando, em média, 28.16 ovos por semana (Tabela 11 e 12). HABIB & VASCONCELOS (1979), obtiveram em média 322.63 ovos por fêmea criada com **I. acuminata** durante todo o período de oviposição.

A sobrevivência das fêmeas foi de 119.0 dias e tiveram posturas médias de 2.7 ovos dia. As médias de produção de ovos por dia são próximas aos dados obtidos pelos autores acima citados, nas duas dietas as médias foram inferiores.

Não se verificou diferença significativa, a nível de 5% de probabilidade, entre o número médio de ovos por fêmea, por dieta ($t = 0.84$) (Tabela 11)

Na Tabela 12, Apêndice XV são apresentados os resultados da avaliação de fêmeas de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**. Constatou-se que não houve diferença significativa a nível de 5% de probabilidade, ($t = 0.13$), entre o número de ovos por fêmeas alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** e por postura entre as duas dietas. O número de ovos por fêmea, por postura variou de 1 a 8 ovos.

TABELA XII - Porcentagem de ovos de **Botanochara impressa** por dieta, por postura, média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV), resultantes de 8 fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas

	<u>OVOS POR POSTURA</u>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
% =	43.0	19.4	18.3	5.38	4.84	2.69	4.84	1.61
X =	12.50a							
S =	199.06							
IV =	(1.61 ; 43.0)							

I. purpurea

% =	25.9	41.5	16.0	7.6	3.3	1.9	2.4	1.4
X =	12.50a							
S =	211.30							

$$IV = (10 ; 41.5)$$

Obs.: as médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si.

Posturas com um, dois e três ovos foram mais freqüentes em ambas as dietas (Tabela 12, Apêndice XV).

Ocorreu predominância de posturas isoladas com **I. batatas**, com 43,0% dos ovos, enquanto que para as posturas resultantes de fêmeas alimentadas com **I. purpurea**, 41,5% dos ovos estavam em grupos de dois.

Na tabela 13, Apêndice XVI são apresentados os resultados da análise da fertilidade dos ovos de **B. impressa**, obtidos de fêmeas criadas com **I. batatas** e **I. purpurea**.

Verificou-se diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade na porcentagem de fertilidade ($t = 4.007$), entre posturas resultantes de fêmea de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea**. Dos ovos obtidos, 60.85% e 85.60%, foram viáveis, respectivamente nas duas dietas. Isto demonstra que a dieta de **I. purpurea** influenciou positivamente na viabilidade dos ovos de **B. impressa** (Tabela 13).

TABELA XIII - Fertilidade de ovos de **Botanochara impressa**, expressa em porcentagem, (%), média (X) intervalo de variação (I V) e variância (S) sobre ovos obtidos de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas		I. purpurea		
	OVOS POSTOS	OVOS VIÁVEIS	OVOS POSTOS	OVOS VIÁVEIS
% =		60.85		85.60
X =	7.33	4.69a	10.13	8.67b
S =	16.32	10.17	14.29	10.32
IV =	(1 ; 13)	(1 ; 11)	(4 ; 17)	(4 ; 18)
n =	24		24	

Obs.: as médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si considerando-se apenas as linhas.

4.4.4 - LONGEVIDADE

Na Tabela 14 e Apêndice XVII são apresentados os resultados das avaliações da longevidade de adultos machos e fêmeas de **B. impressa** desenvolvidos sobre as duas dietas.

A longevidade dos machos alimentados com **I. purpurea** foi de 109.75 dias enquanto que em **I. batatas** foi de 53.75 dias.

As fêmeas tiveram longevidade de 103.75 e 42.67 dias, respectivamente (Tab. 14).

HABIB & VASCONCELOS (1979) citam que alta fertilidade, baixa mortalidade durante os estágios imaturos, especialidade na dieta e o longo ciclo de vida adulto são importantes características com potencial biológico para controle de *Ipomoea* sp. Pelos dados obtidos pelos autores acima, machos e fêmeas adultos de *B. impressa* em *I. acuminata* isoladas vivem, em média 175.89 dias e 162.97 dias, respectivamente. Comparados com os dados obtidos neste trabalho, a longevidade daqueles insetos foi muito superior. Comparando-se a longevidade dos casais nas duas dietas testadas neste trabalho, *I. purpurea* foi positivamente mais influente na longevidade que a outra dieta.

Verificou-se, ao comparar a longevidade de machos alimentados com *I. batatas* e *I. purpurea*, não haver diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade ($t = 1.97$), mas para fêmeas verificou-se diferença significativa na longevidade ($t = 3.22$). Comparando-se a longevidade de machos e fêmeas alimentados com *I. batatas* e de casais alimentados com *I. purpurea* não se verificou diferença ($t = 0.89$ e 0.19 , respectivamente) (Tabela 14).

TABELA XIV - Longevidade média (X), em dias, variância (S) e intervalo de variação (IV) de machos e fêmeas de **Botanochara impressa** alimentados com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

	I. batatas		I. purpurea	
	MACHOS	FÊMEAS	MACHOS	FÊMEAS
X =	53.75a	42.75A	109.75a	103.75A
S =	1.110,02	772.39	8580,20	3558,39
IV =	(7 ; 131)	(7 ; 88)	(3 ; 235)	(14 ; 203)
n =	12		12	

Obs.: as médias para machos seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si e as médias para fêmeas seguidas de mesma letra maiúscula não diferem significativamente entre si.

4.4.5 - MENSURAÇÕES

Os valores médios do maior comprimento e largura de machos e fêmeas são apresentados na Tabela 15 e Apêndice XVIII.

Não se constatou diferença significativa entre o comprimento médio de machos e fêmeas de **B. impressa** alimentadas com **I. batatas** e **I. purpurea** ($t = 0.16$), comprimento de fêmeas ($t = 0.20$) (Tabela 15).

TABELA XV - Comprimento médio (X), maior largura média (X), variância (S) e intervalo de variação (IV) de 15 machos e de 15 fêmeas adultos de **Botanochara impressa**, alimentados com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas

	COMPRIMENTO (mm)		LARGURA (mm)	
	MACHOS	FÊMEAS	MACHOS	FÊMEAS
X =	9.70a	13.08a	8.10a	9.54a
S =	2.29	0.18	9.42	0.17
IV =	(9.58 ; 9.74)	(12.64 ; 14.45)	(7.84 ; 8.30)	(8.10 ; 9.78)

I. purpurea

	COMPRIMENTO (mm)		LARGURA (mm)	
	MACHOS	FÊMEAS	MACHOS	FÊMEAS
X =	9.58a	12.75a	8.11a	9.68a
S =	6.22	0.83	1.01	7.55
IV =	(9.00 ; 9.76)	(9.65 ; 12.88)	(7.94 ; 8.29)	(9.60 ; 9.92)

Obs.: médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade considerando-se colunas.

5. CONCLUSÕES

O ciclo de vida médio de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** foi de 80, 78 e 134,85 dias, respectivamente, favorecendo significativamente os casais alimentados com **I. purpurea**.

Em anos de baixa intensidade de frio pode-se encontrar **Ipomoea** spp durante todo o ano, assim **B. impressa**, nestas condições, pode dispor de alimento durante a fase crítica possibilitando a continuidade do ciclo de vida.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLACKWELDER, R.E. 1941. Checklist of the Coleopterous insects of México Centro América, the West Indies, and South América. **Bull. United States Nat. Mus.**, Whashington D.C. 185 (4): 551-763.
- BONDAR, G. 1953. Pragas novas nas plantas do Brasil. **O campo**, 9, (63): 20-23.
- BUZZI, Z. J. 1976. Contribuição ao conhecimento da biologia de **Zathrephina meticulosa** (Spaeth, 1909) (Coleoptera, Chrysomelidae). **Rev. Brasil. Biol.**, 36(2): 381-385.
- 1977. Nota sobre a ontogenia de **Botanochara impressa** (PANZER, 1789) (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE). **Dusenía** 10(4): 221-228.
- 1988. Biology of Neotropical (Cassidinae). In: JOLIVET, P.; PETITPIERRE, E.; SIAD, T.H.M. **Biology of Chrysomelidae**. Kluwer Academia Publishers, 557 - 594.
- EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - SC/ACARESC. 1990. **Normas técnicas para a cultura da batata-doce**. Santa Catarina. Florianópolis, 21p.
- HABIB, M.E.M & VASCONCELOS Neto, J. 1979. Biological Studies on **Botanochara impressa** (PANZER, 1789), (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE). **Rev. Biol. Trop.**, 27 n. (1): 103 - 110.
- HINCKS, W. D. 1952. The genera of the Cassidinae (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE). **Trans. R. Entomol. Soc. Lond.** 103, (10): 327-358.
- LIMA A. da COSTA. 1955. **Insetos do Brasil**. Escola Nacional de Agronomia. 9 (11): 226-233

APÊNDICES

APÊNDICE I - Data da emergência e morte dos casais, data de postura (D.P), número de ovos postos (O.P), número de ovos viáveis (V.I.), data da eclosão das larvas (D.E.), período de incubação (P.I.), de **Botanochara impressa**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$, alimentada com ***Ipomoea batatas***.

CASAL Nº 1	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	18/05/90	05	02	26/05	08
			03	27/05	09
EMERGÊNCIAS:	19/05	05	02	27/05	08
	21/05	12	01	28/05	07
MACHOS			10	29/05	08
03/05/90	22/05	06	05	30/05	08
FÊMEAS	23/05	08	03	29/05	06
03/05/90			05	31/05	00
	24/05	03	03	02/06	09
MORTES	25/05	15	07	02/06	08
MACHOS			01	05/06	11
03/08/90	26/05	07	05	04/06	09
FÊMEAS	28/05	18	18	04/06	07
03/07/90	29/05	11	02	08/06	10
			01	05/06	07
			06	06/06	08
			02	07/06	09
	30/05	06	04	07/06	08
	31/05	03	01	07/06	07
	02/06	07	05	12/06	10
	03/06	04	04	10/06	07
	04/06	08	08	12/06	08
	05/06	09	03	12/06	07
			05	13/06	08
	06/06	04	03	15/06	09
	07/06	12	02	14/06	07
			10	15/06	08
	08/06	03	03	16/06	08
	09/06	09	09	18/06	09
	12/06	16	06	23/06	11
			04	22/06	10
			02	25/06	13
	13/06	11	10	25/06	12
	14/06	07	06	25/06	11
	15/06	07	07	25/06	10
	19/06	08	04	28/06	09
	20/06	04	04	28/06	08
	23/06	10	08	30/06	07
	25/06	09	07	02/07	07
		11	09	06/07	10
	27/06	05	05	06/07	09
	28/06	07	07	06/07	08
	30/06	13	07	09/07	09
	02/07	13	03	09/07	07
			06	10/07	08
CASAL Nº 2	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	19/05/90	05	01	26/05	07
	21/05	12	02	29/05	08
EMERGÊNCIAS:	22/05	10	06	30/05	08
MACHOS			03	31/05	09
03/05/90			01	01/06	10
FÊMEAS	23/05	03	02	31/05	08
03/05/90	24/05	14	03	31/05	07
			05	02/06	09
	25/05	08	04	02/06	08
			04	04/06	10
MORTES	26/05	08	02	02/06	07
MACHOS			04	04/06	09
03/08/90	28/05	18	12	04/06	07
FÊMEAS	29/05	12	04	05/06	07
03/07/90			07	06/06	07
	31/05	12	03	07/06	07
			02	08/06	08
			02	09/06	09
	02/06	19	12	08/06	06
	03/06	08	08	11/06	08
CASAL Nº 3	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	24/05/90	07	02	31/05	07
			02	01/06	08
			02	03/06	09
EMERGÊNCIAS:	26/05	13	03	02/06	07

MACHOS			03	03/06	08
03/05/90			01	05/06	10
FÊMEAS	27/05	04	03	02/06	06
03/05	28/06	06	04	04/06	07
	29/05	09	06	05/06	07
MORTES			01	06/06	08
MACHOS	30/05	07	04	07/06	08
10/11	31/05	05	04	08/06	08
FÊMEAS	02/06	11	07	09/06	07
25/10	05/06	11	07	12/06	07
			02	13/06	08
	10/06	10	10	17/06	07
	15/06	21	18	22/06	07
			03	23/06	08
	21/06	22	19	28/06	07
			03	29/06	08
	30/07	02	01	09/08	10
	31/07	03	03	07/08	07
	07/08	08	02	15/08	08
	08/08	10	08	16/08	08
	19/08	11	01	16/08	07
	10/08	07	07	19/08	09
<hr/>					
CASAL Nº 4	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	28/05/90	04	04	04/06	07
	29/05	02	02	06/06	08
	30/05	07	07	07/06	08
EMERGÊNCIAS:	31/05	03	02	08/06	08
MACHOS	01/06	03	01	08/06	07
07/05/90			02	09/06	08
FÊMEAS	02/06	02	02	09/06	07
07/05	04/06	02	02	11/06	07
	07/06	01	00	14/06	07
MORTES	10/06	01	01	17/06	07
MACHOS	13/06	00	00	00	00
10/11	14/06	08	06	21/06	07
FÊMEAS			02	22/06	08
13/12	15/06	08	02	22/06	07
	17/06	03	01	24/06	07
	19/06	03	01	28/06	09
	21/06	09	08	28/06	07
			01	29/06	08
	23/06	04	01	29/06	06
			02	30/06	07
			01	01/07	08
	25/06	03	03	02/07	07
	29/06	04	04	05/07	06
	01/07	05	05	08/07	07
	04/07	01	01	11/07	07
<hr/>					
CASAL Nº 5	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	26/05/90	11	11	03/06	08
	28/05	11	05	04/06	07
			02	05/06	08
EMERGÊNCIAS	29/05	10	02	05/06	07
MACHOS	30/05	14	04	07/06	08
07/05/90	02/06	10	01	09/06	07
FÊMEAS			01	10/06	08
07/05	03/05	04	01	12/06	09
	04/06	09	03	12/06	08
MORTES	05/06	04	02	14/06	09
MACHOS			01	15/06	10
13/12	06/06	03	01	13/06	07
FÊMEAS	07/06	04	03	15/06	08
23/11	08/06	02	01	15/06	08
	10/06	06	04	19/06	09
	13/06	17	02	21/06	08
			05	22/06	09
			06	24/06	11
	14/06	10	07	25/06	11
	15/06	09	09	25/06	10
	17/06	02	02	25/06	08
	18/06	05	02	27/06	09
	19/06	06	01	27/06	08
			01	28/06	09
	20/06	03	03	28/06	08
	23/06	11	09	30/06	07
			01	01/07	08
	25/06	14	09	02/07	07
	26/06	06	06	04/07	08

27/06	10	06	06/07	09
28/06	06	06	10/07	12
02/07	27	19	10/07	08
04/07	06	05	12/07	08
05/07	18	14	19/07	14
06/07	09	06	16/07	10
		03	17/07	11
07/07	06	02	16/07	11
09/07	12	04	18/07	09
		08	19/07	10
10/07	02	02	20/07	10
11/07	14	13	21/07	10
12/07	12	03	21/07	14
		04	22/07	09
14/07	04	02	21/07	07
		02	22/07	08
16/07	02	02	26/07	10
17/07	01	01	26/07	09
18/07	01	01	27/07	09
18/07	02	02	19/07	10
20/07	03	03	29/07	09
21/07	01	01	28/07	07
23/07	01	01	30/07	07
24/07	01	01	03/08	10
25/07	02	00	03/08	00
26/07	02	00	00	00
27/07	02	01	00	00
29/07	01	00	00	00
30/07	02	00	00	00
31/07	01	01	09/08	09
03/08	01	01	07/08	04
07/08	01	01	14/08	07
13/08	01	00	00	00
15/08	01	01	26/08	11
19/08	01	01	29/08	10
23/08	03	01	28/08	07
25/08	02	02	03/09	08
27/08	01	01	04/09	07
01/09	01	01	10/09	09
08/09	05	03	13/09	05
13/09	02	01	22/09	09
18/09	01	01	27/09	09

CASAL Nº 6	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	23/05	03	03	31/05	08
	26/05	13	08	02/06	07
			01	05/06	10
EMERGÊNCIAS	28/05	13	05	08/06	11
MACHOS			01	09/06	12
08/05/90	29/05	12	12	06/06	08
23/06	30/05	09	06	06/06	07
FÊMEAS			03	07/06	08
08/05	31/05	13	04	07/06	07
			01	08/06	08
MORTES			02	09/06	09
MACHOS	03/06	13	07	12/06	09
29/05	04/06	03	01	13/06	09
31/08	05/06	05	01	14/06	11
FÊMEAS	06/06	07	02	13/06	07
08/08	07/06	21	06	15/06	08
			03	16/06	09
			07	18/06	11
08/06	04	04	04	16/06	08
09/06	05	05	05	15/06	06
10/06	04	03	03	17/06	07
12/06	03	03	03	19/06	07
12/06	01	01	01	20/06	07
14/06	04	03	03	22/06	08
15/06	08	07	07	23/06	08
17/06	06	06	06	27/06	10
18/06	04	02	02	27/06	09
22/06	06	03	03	30/06	08
28/06	05	05	05	07/07	09
03/07	07	07	07	11/07	08
05/07	03	01	01	13/07	08
10/07	01	00	00	00	00
CASAL Nº 9	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	28/05/90	01	01	05/06	07
	29/05	03	03	06/06	07
	30/05	02	01	08/06	08

EMERGÊNCIAS	31/05	02	01	07/06	08
MACHOS			01	08/06	09
12/05/90	02/06	13	01	08/06	06
28/06			01	09/06	07
07/08			02	12/06	08
FÊMEAS	03/06	04	02	12/06	09
12/05	05/06	03	03	13/06	08
	07/06	04	04	14/06	07
MORTES	08/06	03	03	17/06	09
MACHOS	05/06	09	08	23/06	14
29/06/90	12/06	05	01	20/06	08
20/07			01	21/06	09
24/12	13/06	11	09	25/06	12
FÊMEAS			01	26/06	13
07/09	14/06	05	04	25/06	11
	17/06	04	04	23/06	06
	18/06	04	01	23/06	05
	19/06	05	05	28/06	09
	23/06	08	07	30/07	07
	25/06	15	13	02/07	07
	26/06	02	02	04/07	08
	27/06	07	07	04/07	08
	27/06	07	07	07/07	10
	28/06	03	03	08/07	10
	04/07	09	08	12/07	08
	07/07	10	10	14/07	07
	09/07	01	01	15/07	06
	11/07	04	02	18/07	07
	13/07	01	01	21/07	08
	16/07	04	01	14/07	08
	17/07	02	01	25/07	08
	19/07	08	08	28/07	09
	21/07	05	04	29/07	08
	23/07	17	13	30/07	07
			04	31/07	08
	29/07	14	13	08/08	10
	30/07	02	02	06/08	06
	31/07	03	03	07/08	07
	04/08	07	07	12/08	08
	09/08	14	11	18/08	19
	11/08	19	18	19/08	08
	13/08	08	07	20/08	07
	17/08	08	08	24/08	07
	19/08	07	04	27/08	08
			03	28/08	09
	25/08	03	03	02/08	07
	27/08	04	04	04/09	07
	04/09	01	01	12/09	08
	07/09	02	01	15/09	08
CASAL Nº 15	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	10/06/90	04	01	18/06	08
			01	20/06	10
	12/06	10	01	23/06	11
EMERGÊNCIAS			01	22/06	10
MACHOS	13/06	09	06	25/06	12
19/05/90	14/06	16	04	25/06	11
FÊMEAS	19/06	15	09	28/06	09
19/05			02	29/06	10
	23/06	04	01	30/06	07
MORTES			01	01/07	08
MACHOS	25/06	25	07	02/07	07
24/12	26/06	02	02	03/07	07
FÊMEAS	27/06	02	02	04/07	07
21/09	28/06	01	01	06/07	08
	29/06	04	03	07/07	08
	02/07	11	07	09/07	07
	04/07	06	02	12/07	08
			03	13/07	09
	05/07	04	04	14/07	09
	06/07	11	05	13/07	07
			06	14/07	08
	09/07	21	02	16/07	07
			01	17/07	08
			06	18/07	09
			01	19/07	10
	10/07	09	01	17/07	07
	11/02	28	20	20/07	09
	18/07	13	13	28/07	10
	20/07	19	19	29/07	09
	25/07	10	09	04/08	10
	02/08	01	01	10/08	08

	09/08	07	06	19/08	10
	13/08	01	01	20/08	07
	25/08	18	07	01/09	06
			03	03/09	08
			03	05/09	10
	01/09	07	07	08/09	07
	09/09	07	07	16/09	07
	16/09	08	08	23/09	07
	21/09	06	06	28/09	07
CASAL Nº 16	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	12/06/90	11	07	22/06	11
			04	23/06	12
	13/06	14	12	25/06	12
EMERGÊNCIAS	14/06	09	08	21/06	07
MACHOS			01	22/06	08
21/05	17/06	11	04	27/06	10
05/06	18/06	09	05	28/06	10
07/06	19/06	06	02	27/06	08
25/06			02	28/06	09
FÊMEAS	23/06	09	04	30/06	07
21/05	25/06	17	08	03/07	08
	26/06	02	02	07/07	11
	27/06	11	04	06/07	09
	28/06	06	02	06/07	08
MORTES	02/07	21	16	10/07	08
MACHOS			03	11/07	09
03/06	04/07	10	04	12/07	08
07/06			03	13/07	09
12/06	05/07	10	10	14/07	09
FÊMEAS	07/07	09	06	17/07	10
03/06	11/07	09	04	23/07	12
			04	24/07	13
	12/07	12	11	20/07	08
	13/07	07	07	22/07	09
	14/07	08	05	19/07	05
	16/07	22	07	21/07	05
			06	22/07	06
			07	23/07	07
			02	24/07	08
	17/07	10	05	22/07	05
	18/07	09	09	27/07	09
	19/07	02	02	27/07	08
	21/07	06	06	28/07	07
	28/07	01	01	29/07	07
	23/07	02	02	31/07	08
	24/07	03	03	31/07	07
	01/08	01	01	08/08	07
CASAL Nº 20	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	07/06/90	02	02	15/07	08
	10/06	03	03	19/07	09
	12/06	13	perdidos		
EMERGÊNCIAS	13/06	05	perdidos		
MACHOS	14/06	12	12	24/06	10
21/05	15/06	10	10	26/06	11
05/06	27/06	04	04	04/07	07
07/06	28/06	04	04	06/07	08
FÊMEAS	28/06	04	04	06/07	08
21/05	29/06	07	06	07/07	08
	02/07	21	11	09/07	07
MORTES			06	10/07	08
MACHOS	03/07	06	06	10/07	07
07/06	04/07	10	07	12/07	08
15/08			03	13/07	09
FÊMEAS	05/07	13	07	14/07	09
10/08	07/07	10	07	17/07	07
	09/07	25	03	16/07	07
			02	17/07	08
			04	18/07	09
			02	19/07	10
			10	20/07	11
	10/07	08	01	17/07	07
	11/07	10	04	17/07	06
	12/07	14	02	22/07	10
			08	23/07	11
			04	24/07	12
	18/07	08	08	04/07	07
	23/07	02	02	30/07	07
	28/07	04	04	04/08	07
	03/08	17	08	10/08	07

CASAL Nº 23	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	08/08	10	08	11/08	08
			05	15/08	07
	09/08	04	04	16/08	08
	10/08	02	04	16/08	07
			02	17/08	07
CASAL Nº 23	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	09/06/90	04	10	23/06	14
	12/06	20	09	25/06	13
	13/06	18	16	28/06	13
EMERGÊNCIAS	17/06	15	06	26/06	09
MACHOS	18/06	17	12	27/06	09
21/05	19/06	14	09	28/06	09
05/06	20/06	08	06	28/06	08
07/06	22/06	09	07	29/06	07
25/06	23/06	19	17	30/06	07
FÊMEAS	25/06	25	23	02/07	07
21/05			02	03/07	08
	26/06	10	05	04/07	08
	27/06	10	06	06/07	09
	28/06	16	06	05/02	07
MORTES			10	06/07	08
MACHOS	29/06	13	12	06/07	07
03/06	30/06	02	02	09/07	09
07/06	02/07	05	01	06/07	04
12/06			02	07/07	05
20/09			02	08/07	06
FÊMEAS	03/07	04	04	17/07	14
03/06	04/07	04	02	12/07	08
			02	13/07	09
07/09	05/07	04	04	14/07	09
	06/07	08	03	16/07	10
	07/07	07	05	15/07	08
			02	16/07	09
	12/07	08	05	27/07	15
	13/07	07	02	27/07	14
	16/07	17	12	27/07	11
	17/07	04	04	26/07	09
	18/07	01	01	25/07	07
	19/07	04	01	28/02	09
	20/07	04	02	28/07	08
			02	29/07	09
	23/07	02	01	30/07	07
	25/07	01	01	04/08	10
	26/07	03	03	04/08	09
	27/07	03	01	05/08	09
			01	06/08	10

APÊNDICE II - Data da emergência e morte dos casais, data de postura (D.P), número de ovos viáveis (V.I.), data da eclosão das larvas (D.E.), período de incubação (P.I.), de *Botanochara impressa*, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$, alimentada com *Ipomoea batatas*.

CASAL Nº 1	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	17/05/90	05	04	24/05	07.
	19/05	08	01	26/05	07.
	21/05	11	03	28/05	09
EMERGÊNCIAS	25/05	16	04	31/05	06
MACHOS	26/05	05	05	02/06	07
21/04/90	28/05	12	07	05/06	08
FÊMEAS	31/05	12	03	05/06	05.
21/04			06	06/06	06
			03	08/06	08
MORTES	02/06	13	03	08/06	06
MACHOS			06	09/06	07
21/08/90			04	10/06	08
FÊMEAS	03/06	16	05	10/06	07
03/07			05	11/06	08
			05	12/06	09
	04/06	06	05	12/06	08
	07/06	09	02	14/06	07
			04	15/06	08
	08/06	06	03	15/06	07
			02	16/03	08
	09/06	10	03	14/06	05
	12/06	24	06	23/06	11
			06	22/06	10

	13/06	15	09	25/06	12
	14/06	07	07	25/06	11
	15/06	05	02	25/06	10
	17/06	10	04	25/06	08
			06	27/06	10
	19/06	17	03	26/06	07
			03	27/06	08
			06	29/06	10
	10/06	12	06	18/06	08
			04	29/06	05
	23/06	10	03	30/06	07
	25/06	22	09	02/07	07
			02	04/07	09
	27/06	20	11	03/07	06.
	28/06	04	04	06/07	08
	02/07	13	13	09/06	07
<hr/>					
CASAL Nº 2	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	16/05/90	13	05	24/05	08
			04	25/05	09
			03	26/05	10
EMERGÊNCIAS	18/05	07	03	26/05	08
MACHOS			03	28/05	10
28/04/90			01	30/05	12
24/05	19/05	10	03	26/05	07
FÊMEAS			06	27/05	08
28/04	21/05	16	11	29/05	08
			02	30/05	09
MORTES			01	31/05	10
MACHOS	22/05	06	04	30/05	04
16/05	23/05	11	05	02/06	10
29/29	25/05	25	10	01/06	07
			10	02/06	08
FÊMEAS			01	03/06	09
06/07	26/05	07	06	3/06	08
	27/05	15	04	05/06	09
	28/05	08	05	06/06	09
	30/05	05	05	08/06	09
	03/06	15	08	09/06	06
			07	10/06	07
	04/06	12	10	10/06	06
	06/06	07	07	13/06	07
	08/06	06	04	15/06	07
	11/06	05	03	15/06	07
	12/06	04	01	19/06	07
	15/06	08	08	22/06	07
	16/06	07	06	23/06	07
	17/06	07	07	25/06	08
	19/06	05	03	27/06	08
	20/06	03	03	28/06	03
	23/06	03	02	30/06	07
	24/06	07	05	01/07	07
	27/06	01	01	04/07	07
	30/06	05	05	08/07	08
	02/07	02	01	09/07	07
	05/07	09	05	12/07	07
			04	13/07	08
<hr/>					
CASAL Nº 3	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	17/05/90	04	04	24/05	07
	19/05	04	04	26/05	04
	21/05	09	05	28/05	07
EMERGÊNCIAS	23/05	06	06	31/05	08
MACHOS	25/05	10	05	02/06	08
23/04/90	29/05	18	05	05/06	05
12/05			05	06/06	05
FÊMEAS			03	07/06	03
23/04			03	08/06	03
	31/05	04	01	07/06	07
MORTES			02	08/06	08
MACHOS	02/06	04	01	09/06	07
16/05			02	10/01	08
28/12	03/06	19	08	12/06	09
FÊMEAS	05/06	07	04	13/06	08
20/08			02	12/06	07
	07/06	10	03	14/06	07
	08/06	05	05	16/06	08
	09/06	04	03	18/06	09
	10/06	06	04	18/06	08
	12/06	14	04	22/06	10
			03	23/06	11

			04	25/06	13
	13/06	08	07	25/06	12
	14/06	07	06	25/06	11
	18/06	08	01	25/06	07
			03	26/06	08
			04	27/06	09
	19/06	05	02	28/06	09
	23/06	02	02	02/07	09
	22/06	12	10	01/07	07
			01	02/07	08
	26/06	04	04	04/07	08
	27/06	05	05	04/07	07
	28/06	04	04	05/07	07
	29/06	02	01	06/07	07
			01	07/06	08
	02/07	10	09	09/07	07
			05	10/07	08
			02	11/09	09
	03/07	05	05	10/07	07
	04/07	12	02	12/07	08
			08	13/07	09
	05/07	04	04	14/07	09
	06/07	13	11	16/07	10
	07/07	03	01	17/07	10
	09/07	16	04	15/07	06
			13	16/07	07
			01	18/07	09
	10/07	09	07	20/07	10
			03	21/07	11
	11/07	02	02	18/07	07
	12/07	02	01	16/07	04
			01	17/07	05
	13/07	11	03	19/07	03
			08	20/07	08
	14/07	09	09	21/07	07
	16/07	03	01	23/07	07
			01	24/07	08
			01	25/07	09
	17/07	07	05	24/07	07
	18/07	11	11	26/07	07
	19/07	22	18	27/07	07
			01	28/07	08
	20/07	10	08	28/07	08
	21/07	05	02	28/07	02
	23/07	09	09	30/07	07
	24/07	03	02	31/07	07
			01	01/08	08
	27/08	10	09	03/07	07
			01	04/07	08
	29/07	01	01	07/08	09
	30/07	07	07	09/08	10
	31/07	02	02	10/08	10
	03/08	01	01	07/08	04
	07/08	01	01	15/08	08
	08/08	04	03	16/08	08
	09/08	02	01	18/08	09
	10/08	08	07	17/08	07
	12/08	08	08	19/08	07
	14/08	02	02	22/08	08
	16/08	01	01	22/08	06
	20/08	04	03	28/08	08
CASAL Nº 4	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	13/05/90	17	11	20/05	07
			02	21/05	07
	16/05	15	04	21/05	05
EMERGÊNCIAS			04	24/05	08
MACHOS			02	28/05	12
23/05/90			02	29/05	13
19/06	17/05	14	06	24/05	07
FÊMEAS			01	25/05	05
07/05			05	26/05	09
	18/05	13	06	25/05	07
MORTES	19/05	04	04	26/05	07
MACHOS	22/05	04	04	29/05	07
29/06/90	23/05	07	04	30/05	07
07/10			03	01/06	09
FÊMEAS	25/05	24	03	31/05	06
20/07			17	01/06	07
	28/05	12	07	04/06	07

		02	05/06	08
29/05	07	05	06/06	08
30/05	11	11	07/06	08
31/05	06	04	07/06	07
		02	08/06	08
02/06	25	06	08/06	06
		06	09/06	07
		10	10/06	08
03/06	13	13	12/06	09
04/06	05	03	12/06	08
06/06	11	01	13/06	07
07/06	09	04	14/06	07
		01	16/06	09
08/06	13	08	15/06	07
		02	16/06	08
		02	17/06	09
09/06	08	08	16/06	07
10/06	14	10	17/06	07
		01	18/01	01
12/06	07	02	23/06	11
		01	29/06	17
13/06	12	05	20/06	07
		02	28/06	15
14/06	03	03	20/06	06
15/06	04	02	25/06	10
16/06	03	03	26/06	10
17/06	23	06	24/06	07
		06	25/06	08
		04	26/06	09
		01	27/06	10
18/06	01	01	26/06	08
19/06	11	05	26/06	07
		05	27/06	08
20/06	07	02	27/06	07
		04	28/06	08
23/06	15	10	30/06	07
		04	01/07	08
25/06	18	13	02/07	07
		02	04/07	09
26/06	12	07	04/07	08
27/06	06	03	03/07	07
28/03	02	03	05/07	07
02/07	20	08	09/07	07
		06	10/07	08
08/06	13	08	15/06	07
		02	16/06	08
		02	17/06	09
09/06	08	08	18/06	09
10/06	14	10	17/06	07
		01	18/06	08
12/06	07	02	23/06	11
		01	29/06	17
13/06	12	05	20/06	07
		02	28/06	15
14/06	03	03	20/06	06
15/06	04	02	25/06	10
16/06	03	03	26/06	10
17/06	04	01	24/06	07
		01	25/06	08
		01	26/06	09
18/06	01	01	26/06	08
19/06	11	05	26/06	07
20/06	07	04	27/06	07
		02	28/06	08
23/06	02	01	30/06	07
		01	01/07	08
25/06	02	01	02/07	07
		01	04/07	09
16/06	02	02	04/07	08
27/06	06	03	03/07	06
28/06	04	03	05/07	07
02/07	02	01	09/07	07
		01	10/07	08
03/07	08	07	09/07	06
04/07	06	01	10/07	06
		05	13/07	09
05/07	09	08	13/07	08
06/07	01	01	13/07	07
07/07	07	04	18/07	11

	09/07	02	01	16/07	07
			01	17/07	08
	11/07	01	01	18/07	04
	12/07	01	01	19/07	06
CASAL Nº 6	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	17/05/90	11	06	24/05	07
			03	25/05	08
EMERGÊNCIAS	19/05	10	06	27/05	08
MACHOS	21	12	03	28/05	09
24/04/90	22/05	12	07	29/05	08
FÊMEAS			11	29/05	07
25/04	23/05	13	01	30/05	08
			05	30/05	07
MORTES			02	21/05	08
MACHOS	25/05	13	02	02/06	09
20/09			05	30/06	05
FÊMEAS			05	31/06	06
04/11	27/05	17	03	02/06	07
			10	01/06	05
			05	03/06	07
	31/05	24	18	07/06	07
			03	09/06	09
	02/06	12	12	09/06	07
	03/06	02	02	10/06	07
	05/06	05	05	12/06	07
	08/06	03	03	15/06	07
	10/06	06	04	17/06	07
			02	18/06	08
	11/06	03	02	18/06	07
			01	19/06	08
	12/06	18	17	20/06	08
			01	04/06	09
	15/06	27	20	22/06	07
			05	24/06	09
	18/06	04	04	14/06	06
	19/06	02	02	25/06	06
	20/06	02	02	27/06	07
	21/06	01	01	27/06	06
	23/06	05	05	30/06	07
	25/06	02	02	02/07	07
	28/06	01	01	04/07	09
CASAL Nº 9	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	09/07/90	15	10	21/07	12
			05	23/07	13
EMERGÊNCIAS	10/07	06	04	19/07	09
MACHOS	11/07	07	02	23/07	12
12/06/90	12/07	09	04	24/07	13
FÊMEAS			05	19/07	07
12/06	13/07	07	01	20/07	08
	14/07	05	05	20/07	07
MORTES	16/07	28	03	21/07	07
MACHOS			02	23/07	07
27/07/90			10	24/07	08
FÊMEAS	17/07	08	11	27/07	09
20/07	18/07	11	07	24/07	07
	20/07	13	07	25/07	07
	25/07	10	09	27/07	07
			07	01/08	07
			01	02/08	08
	03/08	05	05	10/08	07
	10/08	11	08	17/08	07
			02	18/08	08
	15/08	03	02	22/08	07
	17/08	11	08	24/08	07
			01	25/08	08
	22/08	21	18	29/08	07
			03	30/08	08
	24/08	30	25	01/09	08
			02	02/09	09
			01	03/09	10
	29/08	09	09	06/09	08
	31/08	14	10	07/09	07
			03	08/09	08
	14/09	04	04	21/09	07
CASAL Nº 10	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	16/05/90	18	13	23/05	07
			04	24/05	08

EMERGÊNCIAS	17/05	11	09	24/05	07
			02	25/05	08
MACHOS	18/05	07	01	25/05	07
30/04/90			06	26/05	08
26/06	19/05	16	08	26/05	07
FÊMEAS			08	27/05	08
30/04	21/05	11	05	28/05	07
			05	29/05	08
MORTES	22/05	22	12	29/05	07
MACHOS			10	30/05	08
29/06	23/05	09	08	31/05	08
24/12	25/05	21	02	31/05	06
FÊMEAS			06	02/06	08
20/07			06	05/06	11
	16/05	13	05	02/06	07
			01	05/06	10
			06	06/06	11
	28/05	19	19	06/06	09
	30/05	09	01	06/06	07
			05	07/06	08
			01	08/06	09
	31/05	06	02	08/06	08
			01	09/06	09
	02/06	26	06	09/06	07
			19	10/06	08
			01	11/06	09
	03/06	04	03	0	00
	04/06	10	10	0	00
	05/06	12	02	13/06	08
			09	15/06	10
	06/06	06	06	14/06	08
	07/06	18	02	14/06	07
			10	15/06	08
	09/06	22	22	16/06	07
	10/06	07	07	18/06	08
	12/06	19	02	22/06	10
			03	23/06	11
	19/06	13	09	25/06	06
			05	28/06	09
			01	29/06	10
	20/06	06	06	27/06	07
	23/06	05	05	28/06	05

CASAL Nº 11	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	09/07/90	05	04	18/07	09
	10/07	06	04	17/07	07
	11/07	10	06	18/07	07
EMERGÊNCIAS	12/07	10	07	19/07	07
MACHOS			03	20/07	08
29/05/90	13/07	10	04	20/07	07
FÊMEAS			05	21/07	08
31/05/90	16/07	22	20	23/07	07
			02	24/07	08
MORTES	17/07	13	10	24/07	07
MACHOS	18/07	22	13	25/07	07
25/09/90			07	26/07	08
FÊMEAS	19/07	08	07	26/07	07
16/08	20/07	09	04	27/07	07
			05	28/07	08
	21/07	10	03	28/07	07
	24/07	13	07	31/07	07
	26/07	06	02	02/08	07
	27/07	16	05	03/08	07
	29/07	08	08	07/08	09
	30/07	06	06	07/08	08
	31/07	09	09	08/08	08
	03/08	08	08	10/08	07
	06/08	09	06	13/08	07
			01	14/08	08
			02	15/08	09
	12/08	02	02	19/08	07

CASAL Nº 15	(D.P)	(O.P)	(V.I)	(D.E)	(P.I)
	17/07/90	03	00	00	00
	18/07	07	03	25/07	07
	19/07	03	03	26/07	07
EMERGÊNCIAS	20/07	03	02	27/07	07
MACHOS	21/07	02	00	00	00
22/06/90	25/07	06	05	02/08	08

FÊMEAS	26/07	02	02	03/08	08
22/06	27/07	11	04	04/08	08
	29/07	02	02	05/08	07
MORTES	02/08	05	04	09/08	07
MACHOS	05/08	04	03	13/08	08
28/12/90	07/08	02	02	14/08	07
FÊMEAS	12/08	01	01	19/08	07
07/09	17/08	07	05	23/08	06
			01	24/08	07
	23/08	02	01	30/08	07
	24/08	12	09	31/08	07
			03	01/09	08
	31/08	07	04	07/09	07
			03	08/09	08
	03/09	10	09	10/09	07
			01	11/09	08

APÊNDICE III - Período de Incubação de **Botanochara impressa**, resultante de fêmeas criadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

DIAS													
Nº de Fêmeas	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	-	-	-	3	48	19	46	18	13	10	02	-	-
2	-	-	-	12	24	31	14	05	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	29	30	09	02	-	-	-	-	-
4	-	-	04	05	38	17	01	-	-	-	-	-	-
5	-	01	-	-	18	40	34	33	19	06	-	23	-
6	-	-	-	05	31	50	20	07	13	01	-	-	-
7	-	-	-	-	25	31	14	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	07	56	19	19	18	01	06	-	-	-
9	-	17	06	30	21	35	21	09	16	04	-	-	-
10	-	04	65	39	17	16	28	04	-	-	-	-	-
11	-	01	02	02	24	23	23	03	12	16	10	05	-
1	-	-	15	27	57	54	14	22	13	09	-	04	-
2	03	04	-	18	64	60	21	12	01	-	-	-	-
3	09	06	11	01	147	73	37	32	12	07	04	-	-
4	-	02	-	17	122	71	47	12	08	-	-	-	04
5	-	-	18	40	129	38	06	01	-	-	-	-	-
6	-	-	15	12	105	39	15	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	25	141	20	02	02	06	-	-	-	-
8	-	-	-	-	100	55	17	01	-	12	09	-	-
9	-	-	05	11	90	94	32	13	15	-	-	-	-
10	-	-	-	-	108	38	14	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	05	48	21	-	-	-	-	-	-	-

APÊNDICE IV - Mensuração do maior comprimento e da maior largura de ovos de **Botanochara impressa** obtidos de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$

Nº DE OVOS AVALIADOS	I. batata		I. purpurea	
	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)
01	0.99	2.32	1.10	2.72
02	1.02	2.32	1.12	2.52
03	1.04	2.28	1.06	2.76
04	1.08	2.24	1.06	2.48
05	1.04	2.32	1.08	2.52
06	0.99	2.32	1.00	2.52
07	1.00	2.52	1.04	2.28
08	1.04	2.48	1.02	2.36
09	1.05	2.54	1.09	2.32
10	1.04	2.60	1.04	2.48
11	1.08	2.48	0.96	2.40
12	1.04	2.48	1.00	2.40
13	0.98	2.28	1.00	2.12

14	1.04	2.40	1.03	2.36
15	1.03	2.44	1.04	2.60
16	1.08	2.44	1.10	2.60
17	1.06	2.52	1.08	2.32
18	1.03	2.40	1.04	2.28
19	1.10	2.48	1.02	2.32
20	0.97	2.20	1.12	2.56
21	1.00	2.44	0.92	2.32
22	0.98	2.12	1.04	2.40
23	1.06	2.12	1.04	2.20
24	1.00	2.64	1.04	2.52
25	1.04	2.28	1.12	2.52
26	0.96	2.20	0.96	2.40
27	1.00	2.12	1.00	2.40
28	0.96	2.20	1.04	2.48
29	0.96	2.28	1.08	2.48
30	0.96	2.04	1.06	2.400

APÊNDICE V- Número de larvas por instar de *Botanochara impressa* alimentadas com *Ipomoea batatas* e *I. purpurea* a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas					I. purpurea				
INSTARES									
L1	L2	L3	L4	L5	L1	L2	L3	L4	L5
5	5	5	4	4	4	4	3	2	2
2	2	2	2	2	8	6	4	3	3
11	11	8	8	8	8	5	5	4	4
1	0	0	0	0	12	12	11	5	3
2	2	1	1	0	7	4	2	2	1
10	0	0	0	0	9	9	8	4	3
6	6	6	5	5	4	3	3	2	1
7	6	4	4	4	4	2	0	0	0
3	1	1	1	0	5	3	3	2	0
4	4	3	3	3	15	5	5	3	3
2	2	1	1	1	12	10	10	9	8
7	7	7	7	7	13	13	13	13	13
18	17	13	10	10	6	6	6	6	1
2	2	2	2	2	6	0	0	0	0
4	4	3	2	2	2	2	2	2	2
3	3	2	2	1	9	3	3	3	3
8	7	7	4	4	9	7	6	5	5
13	12	9	9	2	7	7	4	4	4
1	0	0	0	0	11	9	5	2	2
3	3	3	3	3	9	8	8	8	8
1	1	1	1	1	10	10	8	6	6
2	0	0	0	0	15	5	5	2	2
2	2	2	2	0	4	4	4	1	1
6	2	2	2	2	6	6	6	6	3

APÊNDICE VI- Duração (em dias) dos instares (L1 a L5) de *Botanochara impressa*, de larvas alimentadas com *Ipomoea batatas* e *I. purpurea* a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas	I. purpurea									
Nº DE LARVAS	INSTARES									
	L1	L2	L3	L4	L5	L1	L2	L3	L4	L5
1	4	3	3	2	10	3	3	4	3	5
2	3	3	3	3	6	4	2	4	2	2
3	3	2	2	2	7	3	2	3	2	7
4	2	3	2	6	5	3	4	2	3	2
5	2	2	3	2	2	3	2	2	4	5
6	2	2	2	4	4	4	2	2	1	1
7	2	3	4	4	9	4	5	6	3	7
8	3	3	5	6	10	2	2	4	3	6
9	2	4	3	4	15	2	3	3	5	5
10	3	2	2	2	12	2	4	2	5	2
11	3	2	2	4	11	1	1	1	3	5
12	3	3	5	4	8	4	1	2	2	5
13	3	1	1	2	4	2	2	2	4	10
14	1	1	1	2	9	3	5	3	3	11
15	2	3	2	3	12	2	2	3	4	9
16	4	2	1	3	12	3	2	4	2	6
17	2	2	2	4	12	3	3	2	3	13
18	2	3	3	3	9	3	2	2	2	8
19	7	2	5	4	8	3	3	5	2	5

20	3	2	5	4	5	5	4	2	4	10
21	4	2	2	3	9	3	2	3	1	7
22	3	4	3	4	12	2	2	3	1	7
23	3	7	3	4	13	2	3	4	2	14
24	7	5	5	4	10	3	3	2	2	15

APÊNDICE VII - Largura (mm) das cápsulas cefálicas das exúvias de larvas de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$

Nº DAS CÁPS. CEFÁLICAS	INSTARES					I. batatas
	L1	L2	L3	L4	L5	
1	0.78	0.98	1.20	1.60	1.86	
2	0.80	1.0	1.24	1.62	1.84	
3	0.78	0.98	1.28	1.66	1.98	
4	0.64	0.80	1.20	1.60	1.96	
5	0.80	0.98	1.20	1.58	2.02	
6	0.78	1.00	1.56	1.66	1.96	
7	0.80	1.00	1.56	1.66	1.96	
8	0.66	1.00	1.30	1.60	1.90	
9	0.76	0.98	1.20	1.62	1.98	
10	0.78	1.00	1.36	1.66	1.84	
11	0.80	1.00	1.20	1.70	1.96	
12	0.78	0.98	1.20	1.60	1.96	
13	0.78	0.98	1.28	1.66	1.80	
14	0.80	1.00	1.24	1.62	1.86	
15	0.66	1.00	1.30	1.60	1.78	
16	0.80	1.00	1.56	1.66	1.82	
17	0.76	0.98	1.20	1.60	1.94	
18	0.80	1.00	1.20	1.70	1.94	
19	0.78	0.98	1.20	1.62	1.98	
20	0.86	1.00	1.26	1.60	1.96	

Nº DAS CÁPS. CEFÁLICAS	INSTARES					I. purpurea
	L1	L2	L3	L4	L5	
1	0.78	0.80	0.96	1.34	1.78	
2	0.80	1.00	1.30	1.66	1.84	
3	0.72	0.98	1.22	1.62	1.80	
4	0.70	1.10	1.22	1.60	1.96	
5	0.80	1.04	1.30	1.80	1.94	
6	0.76	1.06	1.28	1.64	1.90	
7	0.80	1.00	1.26	1.62	1.94	
8	0.76	1.00	1.20	1.62	1.98	
9	0.80	1.06	1.26	1.76	1.78	
10	0.76	1.02	1.32	1.80	1.94	
11	0.74	0.96	1.18	1.60	1.92	
12	0.70	0.96	1.26	1.60	2.00	
13	0.62	0.98	1.28	1.64	1.96	
14	0.74	1.00	1.26	1.66	1.84	
15	0.78	0.80	1.24	1.62	1.96	
16	0.80	1.04	1.22	1.58	1.86	
17	0.72	0.98	1.30	1.78	1.98	
18	0.70	0.96	1.28	1.64	1.94	
19	0.80	1.00	1.26	1.62	1.90	
20	0.76	0.06	1.32	1.78	1.96	

APÊNDICE VIII - Duração em dias do período de pupa de **Botanochara impressa**, resultante de larvas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$

I. batatas		I. purpurea	
N. DE PUPAS	(DIAS)		(DIAS)
01	07		06
02	09		06
03	10		14
04	10		12
05	13		12
06	10		13
07	12		05
08	13		06

09	12	04
10	12	07
11	13	11
12	12	11
13	15	13
14	10	11
15	09	12
16	13	09
17	09	09
18	13	10
19	10	09
20	13	11
21	06	12
22	14	11
23	14	11
24	16	08
25	09	13
26	09	10
27	09	05
28	16	11
29	16	12
30	13	10

APÊNDICE IX - Número de pupas sobreviventes (P.S) de **Botanochara impressa** resultantes de larvas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea** em 30 exemplares observados, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas		I. purpurea	
DATA DE PUPAÇÃO	(P.S)	DATA DE PUPAÇÃO	(P.S)
14/06	01	13/06	01
12/06	01	18/06	01
13/06	01	16/06	01
16/06	01	19/06	01
16/06	01	08/06	01
02/07	01	20/06	-
27/07	-	22/06	01
06/07	01	20/06	01
30/06	01	19/06	01
25/06	01	06/06	01
27/06	01	06/06	01
28/06	01	09/06	01
15/06	-	18/06	01
17/06	01	23/08	01
23/06	01	21/08	01
22/06	01	10/06	01
23/06	01	18/06	01
20/06	01	14/06	-
05/06	01	11/06	01
27/06	-	18/06	01
27/06	01	13/06	01
20/07	01	05/08	01
27/07	01	12/08	01
09/08	01	12/08	01
26/07	01	10/06	-
03/08	-	13/06	01
19/08	-	12/06	01
09/08	01	18/08	01
13/07	01	21/08	01
14/07	01	17/08	01

APÊNDICE X - Mensuração do maior comprimento e da maior largura de 15 pupas de **Botanochara impressa**, com um dia de idade alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas		I. purpurea	
LARGURA	COMPRIMENTO	LARGURA	COMPRIMENTO
4.80	9.63	4.80	9.62
4.80	9.62	4.82	9.60
5.09	9.44	4.85	9.60
4.80	9.55	4.96	9.54
4.83	9.60	5.09	9.54
4.85	9.60	4.88	9.44
5.06	9.54	4.96	9.52
4.93	9.54	4.80	9.60

4.77	9.60	4.94	9.76
4.78	9.44	4.82	8.80
4.77	9.47	4.96	8.96
4.75	9.57	4.83	9.28
4.93	9.63	5.00	9.58
4.86	9.62	4.820	9.63
4.93	9.63	5.07	9.79

APÊNDICE XI - Período de pupa e razão de sexos, de *Botanochara impressa*, criadas com *Ipomoea batatas* e *I. purpurea*, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas				
CASAIIS Nº	DATA DE PUPAÇÃO	DATA EM. ADULTOS	EMERG. MAC. FÊM.	PER. PUPAL
1.1	16/06/90	23/06	01	07
1.2	13/06	22/06	01	09
1.3	13/06	23/06	01	10
2.1	18/06	28/06	01	10
2.2	16/06	29/06	01	13
2.3	26/06	06/07	01	10
3.1	06/07	18/07	01	12
3.2	30/06	13/07	01	13
3.3	08/07	20/07	01	12
4.1	25/06	07/06	01	12
4.2	27/06	10/07	01	13
4.3	02/07	14/07	01	12
5.1	14/06	29/06	01	15
5.2	17/06	27/06	01	10
5.3	23/06	02/07	01	09
6.1	22/06	05/07	01	13
6.2	23/06	02/07	01	09
6.3	25/06	05/07	01	10
7.1	05/07	18/07	01	13
7.2	05/07	18/07	01	13
7.3	27/06	03/07	01	06
8.1	20/07	03/08	01	14
8.2	20/07	03/08	01	14
8.3	21/07	06/08	01	16
9.1	26/07	04/08	01	09
9.2	03/08	12/08	01	09
9.3	03/08	12/08	01	09
10.1	12/08	28/08	01	16
10.2	12/08	28/08	01	16
10.3	30/07	12/08	01	13

I. batatas				
CASAIIS Nº	DATA DE PUPAÇÃO	DATA EM. ADULTOS	EMERG. MAC. FÊM.	PER. PUPAL
1.1	13/06/90	19/06	01	06
1.2	13/06	19/06	01	06
1.3	18/06	02/07	01	14
2.1	22/06	04/07	01	12
2.2	20/06	02/07	01	12
2.3	20/06	03/07	01	13
3.1	06/06	11/06	01	05
3.2	06/06	12/06	01	06
3.3	06/06	10/06	01	04
4.1	11/06	18/06	01	07
4.2	18/06	29/06	01	11
4.3	18/06	29/06	01	11
5.1	05/08	18/08	01	13
5.2	12/08	23/08	01	11
5.3	12/08	24/08	01	12
6.1	13/06	22/06	01	09
6.2	13/06	22/06	01	09
6.3	12/06	21/06	01	09
7.1	18/08	28/08	01	10
7.2	18/08	29/08	01	11
7.3	21/08	02/09	01	12
8.1	01/08	12/08	01	11
8.2	01/08	12/08	01	11
8.3	22/08	30/08	01	08
9.1	19/06	02/07	01	13
9.2	08/06	12/06	01	10
9.3	13/06	18/06	01	05
10.1	23/08	03/09	01	11
10.2	14/08	26/08	01	12

APÊNDICE XIV - Duração média do período de pré-oviposição, de 10 fêmeas de **Botanochara impressa** alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas			I. purpurea	
Fêmeas		duração do per. de oviposição		Duração do per. de oviposição
1		32		1
2		20		1
3		88		8
4		163		1
5		71		1
6		64		15
7		105		92
8		1		58
9		37		6
10		31		17

APÊNDICE XV - Número de ovos de **Botanochara impressa**, por dieta, por postura resultantes de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

I. batatas									
POSTURAS									
Nº DE FÊMEAS									
1	7	4	4	1	1	1	1	0	
2	7	8	13	5	1	0	1	1	
3	30	10	9	2	4	1	0	0	
4	27	8	4	0	1	0	1	1	
5	9	6	4	2	2	3	6	1	
I. purpurea									
1	17	13	8	3	2	1	0	1	
2	8	22	3	3	0	1	0	1	
3	10	24	6	1	2	0	0	0	
4	14	22	13	5	1	1	1	0	
5	6	7	4	4	2	1	4	1	

APÊNDICE XVI - Fertilidade de ovos de **Botanochara impressa** resultantes de fêmeas alimentadas com **Ipomoea batatas** e **I. purpurea**, a 25°C , fotofase de 14 horas e umidade relativa de $80 \pm 5\%$.

	I. batatas		I. purpurea		
	Fêmeas	Ovos Postos	Ovos viáveis	Ovos Postos	Ovos Viáveis
01		5	5	5	4
02		5	4	8	6
03		12	11	11	8
04		5	1	13	12
05		12	2	7	7
06		10	10	10	9
07		7	6	4	4
08		13	7	4	4
09		4	3	9	5
10		4	4	17	13
11		2	2	15	12
12		7	7	14	12
13		11	11	6	6
14		11	7	9	9
15		10	2	8	8
16		3	3	11	9
17		13	9	10	9
18		13	6	12	7
19		1	1	14	11
20		3	3	9	8
21		2	1	11	10
22		4	2	18	17
23		10	2	11	11
24		9	6	7	7