



CRIAÇÃO MASSAL DA LAGARTA DA SOJA
(Anticarsia gemmatalis)



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Londrina, PR

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo

Documentos, 10

ISSN 0101-5494

CRIAÇÃO MASSAL DA LAGARTA DA SOJA
(*Anticarsia gemmatalis*)

Clara Beatriz Hoffmann Campo
† Edilson Bassoli de Oliveira
Flávio Moscardi

Londrina, PR

1985

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:
COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO
Rodovia Celso Garcia Cid, km 375
Telefones: (0432) 23-9850 e 23-9719
Telex: (0432) 208
Caixa Postal, 1061
86100 - Londrina, PR

Tiragem: 2.000 exemplares

Comitê de Publicações:
Paulo Roberto Galerani (Presidente)
Gedi Jorge Sfredo
José Tadashi Yorinori
Léo Pires Ferreira
Leocadia M.R. Mecnas
Norman Neumaier

Editoração:
Leocadia M.R. Mecnas

Hoffmann-Campo, Clara Beatriz

Criação massal da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) por Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Edilson Bassoli de Oliveira e Flávio Moscardi.

23 p. (EMBRAPA-CNPSO.Documentos, 10)

1.Entomologia. 2.Soja-*Anticarsia gemmatalis*-Criação massal. 3. Soja-Insetos-Controle biológico. 4.Soja-Pragas-Controle biológico. 5.Insetos-*Anticarsia gemmatalis*-Controle biológico. 6.Soja-Lagartas-*Anticarsia gemmatalis*. 7.*Anticarsia gemmatalis*-Controle biológico. 8.*Anticarsia gemmatalis*-Dieta alimentar. I.Oliveira, Edilson Bassoli de, colab.II.Moscardi, Flávio, colab. III.Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. IV.Título. V.Série.

CDD 633.34996

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	5
PROCESSOS GERAIS DA CRIAÇÃO	6
SALA DE CRIAÇÃO	6
GAIOLAS	6
COPOS DESCARTÁVEIS	7
OBTENÇÃO DE OVOS	7
CRIAÇÃO DE LAGARTAS	7
REFERÊNCIAS	9
FIGURAS	
ANEXOS	

INTRODUÇÃO

Os insetos criados em meios artificiais têm facilitado o progresso das pesquisas ligadas à sua biologia, ecologia e genética. Têm contribuído, também, para os estudos ligados às técnicas de controle, de produção de patógenos e de multiplicação de parasitas e predadores. Segundo Parra (1980), no Brasil, os estudos ligados à criação de insetos não excedem a 40 citações, incluindo resumos de congressos e teses não publicadas. A principal dificuldade citada nesses trabalhos é a falta de material apropriado para criação de insetos de maneira asséptica.

Para atender à demanda de lagartas de soja necessárias para os trabalhos de pesquisa nas áreas de biologia, de resistência de genótipos e de controle biológico, bem como para a multiplicação massal de *Baculovirus anticarsia*, o Centro Nacional de Pesquisa de Soja - EMBRAPA vem desenvolvendo pesquisas sobre a multiplicação deste inseto em condições controladas. Inicialmente, a criação era feita em folhas, técnica dificultada pela contaminação das lagartas pelo fungo *Nomuraea rileyi* e por outros patógenos. Além disso, eram obtidos lotes desuniformes de lagartas, em função da variação da qualidade alimentar das folhas coletadas em diferentes períodos.

Para a instalação de uma colônia com capacidade para atender a crescente necessidade de lagartas, inicialmente, foram feitas adaptações na dieta Greene et al. (1976), que consiste na utilização de ingredientes disponíveis no mercado brasileiro. Além disso, foram feitas modificações na gaiola utilizada para acasalamento e oviposição, inicialmente descrita por Carlyle et al. (1975), que incluíram a substituição do acrílico por chapas plásticas de preço mais acessível. Também foram adaptados recipientes para o desenvolvimento das lagartas, utilizando-se copos de plástico (cafézinho) e de papelão parafinado (sorvete), sendo que para ambos foram adaptadas tampas de cartolina.

O objetivo deste trabalho é descrever os passos para a criação da lagarta da soja, de maneira asséptica e contínua, em condições controladas de laboratório.

PROCESSOS GERAIS DA CRIAÇÃO

Os adultos da lagarta da soja (mariposas) são colocados em condições adequadas de temperatura, de umidade e de fotoperíodo, no interior de gaiolas plásticas para acasalamento e oviposição. As mariposas colocam os ovos sobre um papel branco que reveste as paredes internas da gaiola. O papel com os ovos é retirado e substituído diariamente, sendo os ovos lavados, descolados e transferidos para a face interior das tampas de papel cartolina dos copos de papelão parafinado (sorvete), que contêm dieta artificial para as lagartas. Deste modo, as lagartas recém eclodidas passam a se alimentar da dieta, permanecendo nesse meio até a fase de pré-pupa. A seguir, estas são transferidas para caixas plásticas (tipo gerbox), contendo vermiculita, até a formação das pupas que são separadas por sexo e colocadas nas gaiolas para acasalamento e oviposição, na proporção de um macho para uma fêmea.

SALA DE CRIAÇÃO

A temperatura da sala, onde se desenvolve a colônia de *A. gemmatalis*, deve ser de cerca de 27⁰C e mantida em um regime de 14 horas de luz e 10 de escuro, controlado automaticamente por um relógio elétrico ("timer"). Durante as 10 horas de escuro, uma lâmpada de 40 watts é utilizada para que se tenha um ambiente de baixa luminosidade, simulando assim, o que ocorre na natureza, pois mesmo à noite, a escuridão não é total.

É conveniente a separação da sala de criação de lagartas, da sala de criação de mariposas, pois estas necessitam umidade de alta (>80%) para acasalamento e oviposição; esta condição não convém às lagartas porque favorece maior ocorrência de patógenos.

GAIOLAS

A Fig. 1 mostra um diagrama de gaiola de acasalamento e oviposição, com capacidade para 60 a 70 casais, medindo 45 x 33 x 35cm e com paredes de chapas de plástico transparente de 5mm de espessura.

Entre a tampa e as paredes laterais da gaiola existe um espaço para a colocação de papel sulfite off-set linha d'água,

onde as mariposas fazem a oviposição (Fig. 2). O papel colocado rente às paredes laterais da gaiola impede que ocorra a entrada das mariposas entre este e a parede, evitando a morte de mariposas ou a perda de ovos. Para melhor adesão de papel à parede da gaiola é recomendado que sejam pingadas algumas gotas de água, quando da colocação do papel, entre este e a parede da gaiola.

COPOS DESCARTÁVEIS

A utilização de copos descartáveis economiza a mão-de-obra no laboratório e diminui os riscos de contaminação.

Do teste com diferentes tipos e tamanhos de copos ficou definido que o de plástico (cafezinho), marca Dixie, com capacidade para 50ml e o de papel parafinado (sorvete) com capacidade para 300ml (Fig. 3), são os que apresentam melhores resultados. O primeiro pode ser utilizado para criar seis lagartas e o segundo até 30 lagartas.

Para cada tipo de copo, foi confeccionada uma tampa de papel-cartão, tipo duplex (400g/m², fundo branco), que pode ser autoclavada para reutilização.

OBTENÇÃO DE OVOS

Os ovos postos no papel, retirado diariamente das gaiolas, são imersos em água e descolados cuidadosamente com os dedos e coados em peneiras de malha fina. Massas de ovos, apanhadas com auxílio de uma colher-de-chá (aproximadamente 200 ovos), são colocadas e distribuídas uniformemente em pedaços de papel (3 x 4 cm). Os ovos aderidos ao papel são armazenados por dois dias em caixas plásticas (11,5 x 11,5 x 3,5cm), tipo gerbox. Dois dias após a transferência das massas de ovos para o papel este é colocado na face interna da tampa do copo de 300ml com dieta.

CRIAÇÃO DE LAGARTAS

As lagartas, após eclodirem, vão se alimentar de uma dieta artificial, cuja composição e modo de preparo estão no Anexo I. As lagartas permanecem no copo de 300ml até o sétimo dia, aproxima

damente, quando atingem o início do 4º ínstar (cerca de 1,5cm de comprimento).

Para que haja um fluxo de criação, as lagartas são transferidas (repicadas) em número de seis para cada copo pequeno (50ml), onde ficarão até a fase de pré-pupa. Para isto, são separados 50 copos a cada três dias, totalizando 300 lagartas/data de repique. A partir do 5º dia, é necessário verificar a quantidade de alimento, para evitar o canibalismo e retirar as fezes para evitar a ocorrência de fungos saprófitas.

Quando as lagartas passam para o estágio de pré-pupa devem ser transferidas para caixas plásticas (tipo gerbox), contendo vermiculita autoclavada, pois são presas fáceis das outras lagartas devido à pouca mobilidade.

O reconhecimento das pré-pupas é feito observando os seguintes detalhes: a lagarta pára de se alimentar, fica encolhida e com aspectos umedecido ou com coloração rósea no dorso. Às vezes, podem ser encontradas escondidas na dieta ou formando um casulo, unindo partículas de fezes por uma espécie de teia.

As pupas obtidas são separadas por sexo, seguindo as características contidas na Fig. 4. Três dias antes da emergência dos adultos, aproximadamente 70 casais de pupas são colocadas nas gaiolas, para acasalamento e oviposição.

Os adultos são alimentados com dieta apropriada, conforme a fórmula descrita do Anexo II. Este alimento líquido é colocado sobre um algodão, dentro de um copo de plástico de 50ml ou de uma placa de petri.

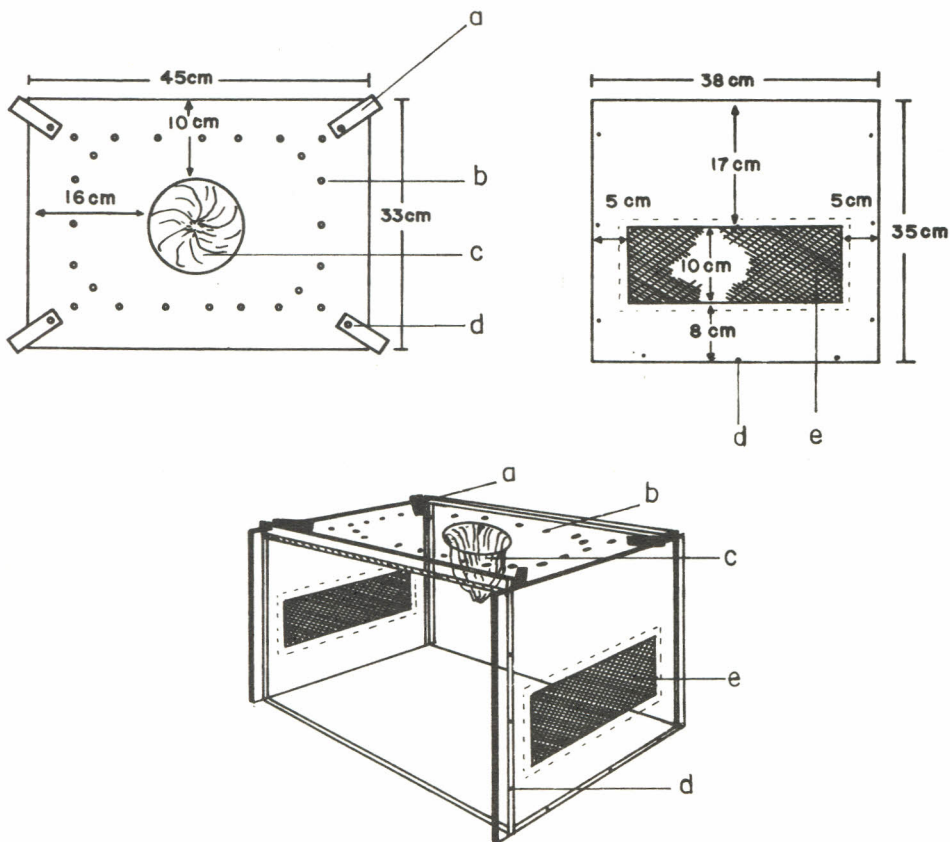
A duração aproximada das fases de desenvolvimento é: ovo 3 dias; lagarta - 15 a 17 dias; pré-pupas - 2 dias; pupa - 7 a 9 dias; pré-oviposição - 4 dias.

O rendimento médio da colônia, isto é, a porcentagem de lagartas que atingem o estágio de pupa, tem sido de 90%. Do total das lagartas produzidas, 5% são utilizadas na manutenção da colônia e as restantes para outros trabalhos de pesquisa e para a multiplicação de *B. anticarsia*.

No Anexo III é fornecida uma lista de endereços onde podem ser adquiridos todos os materiais necessários e citados neste documento.

REFERÊNCIAS

- BUTT, B.A. & CANTU, E. Sex determination of lepidopterous pupae. Washington, USDA-Agricultural Research Division, 1962. 7p.
- CARLYLE, S.A.; LEPPLA, N.C. & MITCHELL, E.R. Cabbage looper: a labor reducing oviposition cage. J. Georgia Entomol. Soc., 10(3):233-4, 1975.
- GREENE, G.L.; LEPPLA, N.C. & DICKERSON, W.A. Velvetbean caterpillar. A rearing procedure and artificial medium. J. Econ. Entomol., 69(4):447-8, 1976.
- OLIVEIRA, E.B. de Effect of resistant and susceptible soybean genotypes at different phenological stages on development leaf consumption, and oviposition of *Anticarsia gemmatalis* Hubner. Gainesville, University of Florida, 1981. 161p. Tese Mestrado.
- PARRA, J.R.P. A situação da criação de insetos, em meios artificiais, no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6, Campinas, SP, 1980. Anais... Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.193-212.



- a - suporte
- b - furos para entrada de ar
- c - manga de plástica ou tecido
- d - parafuso
- e - abertura telada para entrada de ar

FIG. 1. Diagrama da gaiola para acasalamento e oviposição de *A. gemmatalis*. (A) Vista da tampa, (B) lateral e (C) vista geral.

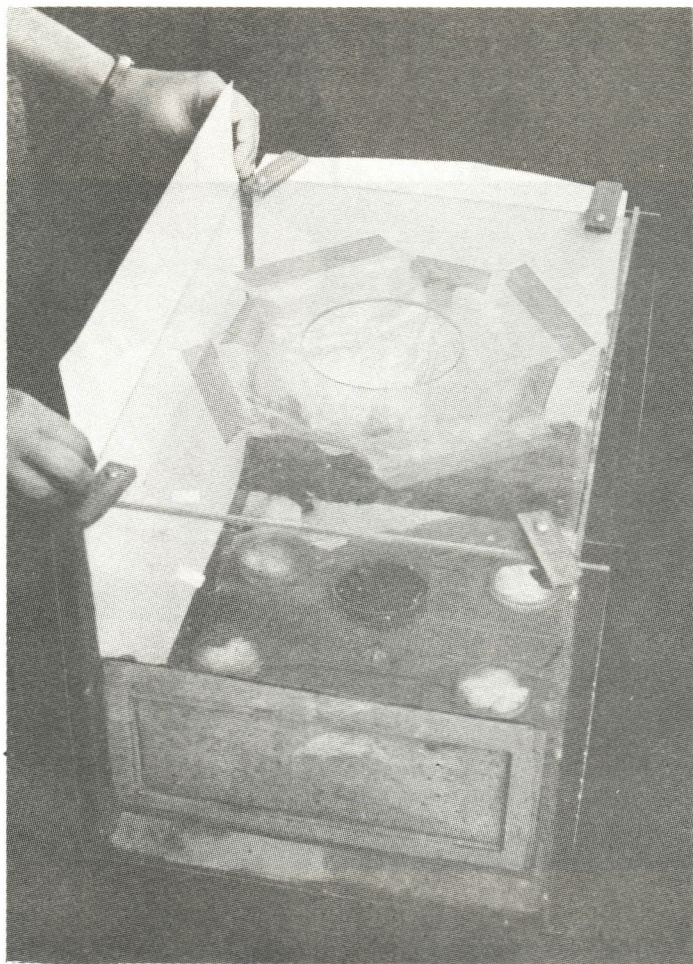


FIG. 2. Gaiola para acasalamento e oviposição de *A. gemmatalis* mostrando o detalhe da colocação do papel.

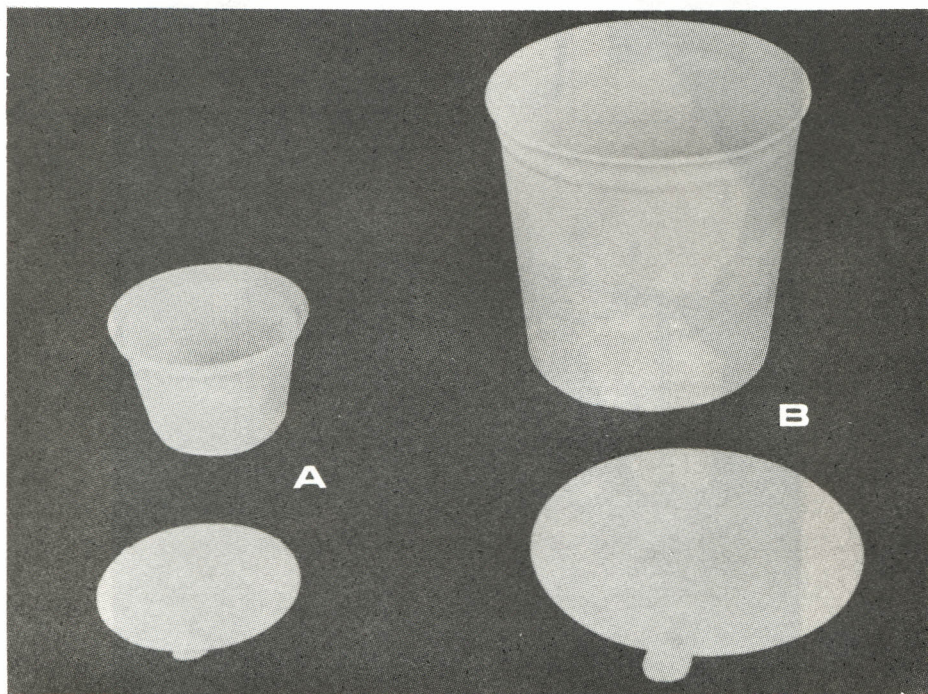


FIG. 3. Copos descartáveis utilizados para criar lagartas da so
ja com capacidade de 50ml (A) e 300ml (B).

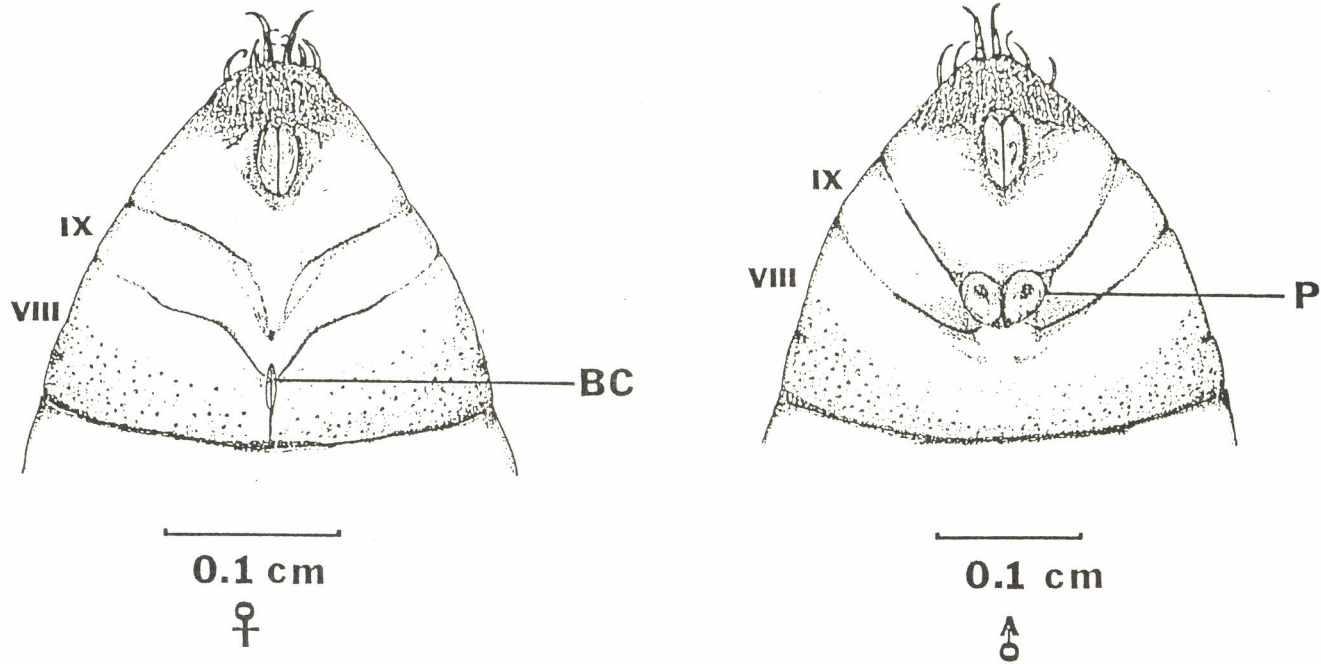


FIG. 4. Segmentos abdominais apicais de pupas fêmeas e machos de *A. gemmatalis*. BC - bursa copulatrix; P - estruturas arredondadas ("almofadas"); VIII - 8º segmento; IX - 9º segmento (Desenhado por An-Ly Yao. In: Oliveira 1980).

ANEXO I. Dieta para lagartas

	<u>Composição</u>	<u>Quantidade</u>
1.	Feijão (Rosinha, Carnaval ou Carioca)	250 g
2.	Germe de trigo	200 g
3.	Proteína de soja	200 g
4.	Caseína	100 g
5.	Levedura	125 g
6.	Ácido ascórbico	12 g
7.	Tetraciclina ou Tetrex	1 cápsula (\pm 250 a 500mg)
8.	Metil parabem (NIPAGIN ^R)	10 g
9.	Ácido sórbico	6 g
10.	Agar-agar	75 g
11.	Água destilada	4000 ml
12.	Complexo vitamínico	20 a 30 ml
13.	Formol 40%	12 ml

PREPARO

Deixar o feijão imerso em água, por aproximadamente 12 horas. Depois de escorrido, bater no liquidificador com mais ou menos 500ml de água. A massa formada, adicionar os ingredientes 2, 3, 4, 5, 6 e 9, acrescentando água, aproximadamente 1500ml, até obter uma consistência pastosa.

Separadamente, dissolver o agar-agar em 1000ml de água destilada. Misturar com a pasta já pronta e adicionar o formol.

Adicionar mais 800ml de água destilada, deixar ferver e manter assim por 15 minutos.

O complexo vitamínico, o metil parabem e a tetraciclina devem ser dissolvidos em outro copo, em 200ml de água fria e misturados com a massa ainda quente, porém fora do fogo. Bater muito bem, em batedeira de bolo ou em liquidificador, e distribuir nos copos. Depois disto, os copos devem ficar sob luz ultra-violeta, por 20 minutos.

O complexo vitamínico contém os seguintes componentes: biotina, ácido fólico, piridoxina, tiamina, riboflavina, pantotênica de cálcio, niacinamida e ácido ascórbico.

Todos os componentes do complexo vitamínico, podem ser adquiridos no mercado nacional formulados em via úmida (ácido ascórbico) e via seca (os demais). Misturando as duas formulações em 1 litro de água, é obtida a solução vitamínica, que deve ser guardada em geladeira.

ANEXO II. Dieta para adultos de *Anticarsia gemmatalis*.

<u>Composição</u>	<u>Quantidade</u>
1. Mel	10 g
2. Ácido s̄rbico	1 g
3. Metil parabem	1 g
4. Sacarore (ou açũcar)	60 g
5. Água destilada	1.000 ml

PROCEDIMENTO

Os componentes s̄o dissolvidos em ̄gua destilada e a soluç̄o obtida deve ser conservada em geladeira. Para sua utilizaç̄o, misturar 75% de soluç̄o e 25% de cerveja, apenas na quantidade a ser usada, porque ap̄s acrescentar a cerveja a mistura fermenta com muita facilidade.

ANEXO III. Lista de endereços onde podem ser adquiridos os materiais citados neste documento.

- | | |
|-----------------|---|
| Ácido Ascórbico | 1) Analítica Artigos para Laboratório Ltda |
| Ácido Sórbito | Rua Prudente de Moraes, 1362/1376 |
| Metil Parabem | Fone: (0166) 636.1099 |
| Formol e | Telex: 6532 |
| Reagentes | 14100 - Ribeirão Preto - SP |
| | 2) CAQ - Casa da Química Sociedade Ltda |
| | Rua Salvador Simões, 436/444 |
| | Fone: (011) 215.2233 |
| | Telex: 21780 |
| | 04276 - São Paulo - SP |
| | 3) Casa Americana de Artigos para Laboratório Ltda |
| | Rua Jaguaribe, 421 |
| | Caixa Postal: 6.150 |
| | Fone: (011) 262.5421 |
| | Telex: 34607 |
| | 01224 - São Paulo - SP |
| | 4) EQUAL PETRIN Distribuição e Comércio Ltda |
| | Rua Uruguaiana, 10 - sala 504 |
| | Fone: (021) 221.6619 |
| | 20050 - Rio de Janeiro - RJ |
| | 5) HEMOQUÍMICA - Comércio de Produtos Químicos Ltda |
| | Rua Padre Agostinho, 231 |
| | Fone: (041) 233.5132 |
| | Telex: 6453 |
| | 80000 - Curitiba - PR |
| | 6) INTERLAB - Distribuidora de Produtos Científicos S/A |
| | Rua Luiz Goes, 853 |
| | Fone: (011) 577.3311 |
| | Telex: 25357 |
| | 04043 - São Paulo - SP |

- 7) QUIMITRA Comércio e Indústria Química S/A
Estrada dos Bandeirantes, 1099
Fone: (021) 342.4646
Telex: 23792
22700 - Rio de Janeiro - RJ

Agar

- 1) Boreto & Cardoso
Av. Inajar de Souza, 1067
Fone: (011) 265.1722 e (011) 265.3733
02717 - São Paulo - SP
- 2) CIALGAS CIA Industrial de Algas
Av. Paulo Ayres, 250
Fone: (011) 491.6255
06750 - Taboão da Serra - SP
- 3) Henrifarma Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda
Rua Machado de Assis, 137/141
Caixa Postal: 7685
Fone: (011) 549.9933
Telex: 30621
04106 - São Paulo - SP

Caseína

- 1) Henrifarma Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda
Rua Machado de Assis, 137/141
Caixa Postal: 7685
Fone: (011) 549.9933
Telex: 30621
04106 - São Paulo - SP
- 2) Laticínios em geral

Chapas Plásticas

- 1) FUGIFRIO
Rua Fortaleza, 91
Fone: (0432) 23.5078
86100 - Londrina - PR

Obs: O fabricante (na Bahia) vende no mínimo 200 chapas, mas o produto pode ser adquirido em casas que fabricam balcões frigoríficos.

- Copos de Papel
- 1) DIXIE Indústria e Comércio Ltda
Rua Achilles Orlando Coutolo, 520
Fone: (011) 826.3155
Telex: 22303
06000 - São Paulo - SP
Representante em Londrina:
Fone: 27.5494
 - 2) Indústria Comércio Artepapel Jabaquara Ltda
Rua dos Tambaibas, 100
Caixa Postal: 4441
Fone: (011) 276.3722
04346 - São Paulo - SP
Representante em Londrina
Fone: 27.5494
 - 3) Indústria Inajã - Artefatos, Copos, Embalagens de Papel Ltda
Rodovia Anhanguera, Km 15.6
Caixa Postal: 11666
Fone: (011) 261.7011
06000 - Osasco - SP
Representante em Londrina
Fone: 22.0774
- Cronomat
- 1) Casas de Materiais Elétricos
 - 2) SERMAR - Controles Automáticos Ltda
Rua dos Coqueiros, 1291
Caixa Postal: 41
Fone: (011) 440.6777
Telex: 4183
09999 - Santo André - SP
- Germe de Trigo
Levedura
- 1) Paulo M. Castro
Rua Prefeito Hugo Cabral, 622
Fone: (0432) 23.6824
36100 - Londrina - PR

- 2) Produtos Alimentícios e Dietéticos Boneg Ltda
Rua Hum, 101
Caixa Postal. 621
Fone: (032) 222.1698
36100 - Juiz de Fora - MG
- 3) Supermercados em geral

Luz ultra-violeta 1) Casas de materiais elétricos

- 2) Eletro Terrível Ltda
Rua Santa Efigênia, 657/663
Fone: (011) 265.6855
01207 - São Paulo - SP

Papel para Tampa 1) Buonanno S/A
Rua do Hipódromo 331/341
Fone: (011) 291.1533
Telex. 36700
03051 - São Paulo - SP

- 2) Papéis Madi S/A
Rua André Leão, 107
Caixa Postal: 30755
Fone: (011) 279.3122 e (011) 279.6038
03101 - São Paulo - SP
- 3) Samab Cia Indústria e Comércio de Papel
Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão, 1133
Fone: (041) 276.1213
80000 - Curitiba - PR
- 4) SSP - NEMO S/A
Rua Jorge Cazoni, 430
Fone: (0432) 22.0001 e (0432) 22.0900
86100 - Londrina - PR

Placas de Petri 1) Analítica Artigos para Laboratórios Ltda
Gerbox
Rua Prudente de Moraes, 1362/1376
Materiais para Fone: (0166) 636.1099
Laboratório Telex: 6532
14100 - Ribeirão Preto - SP

- 2) Anidrol Produtos Químicos Ltda.
Av. Santa Catarina, 1200
Fone: (011) 542.0093 e (011) 241.0674
04378 - São Paulo - SP
- 3) Casa Americana de Artigos para Laboratórios Ltda
Rua Jaguaribe, 421
Caixa Postal: 6150
Fone: (011) 262.5421
Telex: 34607
01224 - São Paulo - SP
- 4) De Leo & Cia Ltda
Rua dos Andradas, 1727
Fone: (0512) 24.5459 (0512) 24.5855
90000 - Porto Alegre - RS
- 5) EKIPA Comércio de Artigos para Laboratório Ltda.
Rua XV de Novembro, 1661
Caixa Postal: 2.557
Fone: (041) 264.5911
80000 - Curitiba - PP.
- 6) EQUAL Petrin Distribuição e Comércio Ltda
Rua Uruguaiana, 10 - sala 504
Fone: (021) 221.6619
20050 - Rio de Janeiro - RJ

Proteína de Soja 1) SANBRA - Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro S/A.
Av. Alexandre Mackenzie, 70
Caixa Postal: 60.541
Fone: (011) 268.0233
Telex: 37885
05322 - São Paulo - SP

Tetrex/Tetraciclina 1) Farmácias
na

- Vermiculita
- 1) Dobignies & Cia Ltda
Rua Chile, 2135
Fone: (041) 222.1330
Telex: 5530
80000 - Curitiba - PR
- Vidrarias
- 1) Analítica Artigos para Laboratório Ltda
Rua Prudente de Moraes, 1362/1376
Fone: (0166) 636.1099
Telex: 6532
14100 - Ribeirão Preto - SP
 - 2) Casa Americana de Artigos para Laboratórios Ltda.
Rua Jaguaribe, 421
Caixa Postal: 6150
Fone: (011) 262.5421
Telex: 34607
01224 - São Paulo - SP
 - 3) De Leo & Cia Ltda
Rua dos Andradas, 1727
Fone: (0512) 24.5459 e (0512) 24.5855
90000 - Porto Alegre - RS
 - 4) EQUAL Petrin Distribuição e Comércio Ltda
Rua Uruguaiana, 10 - sala 504
Fone: (021) 221.6619
20050 - Rio de Janeiro - RJ
 - 5) Eugênio Trein Vidros e Embalagens Ltda
Rua Barão de Iguapé 906/910
Fone: (011) 278-7144
01507 - São Paulo - SP
 - 6) Exata Vidrarias Indústria e Comércio Ltda
Av. Maranhão, 510
Fone: (0512) 43.1355 e (0512) 43.1213
Telex: 3449
90000 - Porto Alegre - RS

- 7) Laborlex Comércio de Equipamentos para Laboratórios Ltda
Rua Platina, 733
Fone: (011) 293.9477
03308 - São Paulo - SP
- 8) Naltec Comércio de Vidrarias e Reagentes Ltda
Av. Dona Lidia, 52
Fone: (0194) 33.3192
Telex: 2184
13400 - Piracicaba - SP

Vitaminas
(formulada em
Via seca e
Via úmida)

- 1) Botica Ao Veado D'Oro Ltda
Rua São Bento, 220
Fone: (011) 239.2157
01010 - São Paulo - SP

IMPRESSÃO
SETOR DE REPROGRAFIA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA
Rod. Celso Garcia Cid, km 375
Londrina - PR