

CENTRO DE ESTATÍSTICA APICADA – CEA – USP
RELATÓRIO DE CONSULTA

TÍTULO DO PROJETO: Competição Inter-Específica em Populações de *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya putoria* e *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae) em condições de laboratório.

PESQUISADOR: Jandui Almeida Amorim.

ORIENTADOR: Odair Benedito Ribeiro.

INSTITUIÇÃO: Instituto de Biologia – UNICAMP.

FINALIDADE DO PROJETO: Publicação.

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA: Jandui Almeida Amorim
Júlia Maria Pavan Soler
Fábio Fernando da Silva.

DATA: 30 de maio de 2000.

FINALIDADE DA CONSULTA: Sugestões e orientação para análise de dados.

RELATÓRIO ELABORADO POR: Fábio Fernando da Silva.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, dentro do contexto das Ciências Biológicas, a Entomologia (o estudo dos insetos) tem profunda importância sob vários aspectos: seja para estudos de modelos matemáticos em biologia, no campo da Saúde Pública, Medicina Legal (Entomologia Forense), Ecologia, Citologia, Genética, etc.

Assim, a maioria das pesquisas nessa área é de fácil justificativa. Nota-se há algum tempo, após a introdução das moscas do gênero *Chrysomya* na América do Sul – descritas no Brasil primeiramente nos estados do Paraná e de São Paulo e depois no Peru – uma concomitante diminuição gradativa e rápida do número de indivíduos das populações nativas de *Cochliomyia macellaria*.

O presente estudo tem como objetivo corroborar a hipótese de que, com a dispersão das *Chrysomya* pelo continente brasileiro, a *Cochliomyia macellaria* tenha sido deslocada de seu habitat original ou tenha entrado em processo de extinção. Além disso, esclarecer aspectos da biologia de moscas varejeiras importantes na aplicação em Entomologia Forense, como indicadores do período *post mortem* em investigações médico-legais e servir como modelo para projeção dos efeitos que populações exóticas podem exercer sobre seus homólogos ecológicos nativos em regiões onde tenham sido introduzidas.

2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO E DAS VARIÁVEIS

Colônias de geração F1 de *Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala* e *Cochliomyia macellaria* criadas, foram mantidas em laboratório a 25°C, 60% de umidade relativa, fotoperíodo de 12 h, e alimentadas com água *adlibitum* e fígado bovino cru. A partir destas colônias foram coletados ovos (F2) e mantidos com carne bovina crua moída, dos quais obteve-se larvas que foram contadas para a montagem das densidades programadas de 400, 800, 1200, 1600 e 2000 ovos por 100g de meio envolvendo *Cochliomyia macellaria* e uma das espécies do gênero *Chrysomya* sendo que, para cada uma das densidades programadas 50% dos

ovos eram da espécie *Cochliomyia macellaria* e 50% eram do gênero *Chrysomya*. Então teremos para cada densidade dois meios, já que possuímos duas espécies do gênero *Chrysomya* (*Chrysomya putoria* e *Chrysomya megacephala*).

Cada uma destas espécies eram mantidas com réplicas a 25°C e 30°C. Após a pupariação da geração F2 uma amostra de 30 pupas de cada espécie era pesada individualmente e devolvidas a colônia de origem. Ao emergirem, os adultos em colônias mistas, como nas densidades larvais, recebiam o mesmo tratamento descrito para as colônias da geração F1 e, no 20º dia depois da emergência, uma amostra de até 30 fêmeas de cada espécie era individualmente pesada e dissecada para a contagem dos ovos. Neste mesmo dia eram contados os vivos e mortos na gaiola para determinação da perda populacional.

Nas tabelas a seguir, apresentamos as contagens das espécies em cada cultura para cada fase de estudo descrito.

Tabela1. Dados do estudo da relação inter-específica entre *Cochliomyia macellaria* e *Chrysomya putoria* a 25°C.

Densidade	Co. macellaria				C. putoria			
	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea
400	200	30	17	17	200	30	30	30
800	400	25	1	1	400	30	30	30
1200	600	30	0	0	600	30	30	30
1600	800	27	0	0	800	30	22	22
2000	1000	30	0	0	1000	30	30	30

Tabela2. Dados do estudo da relação inter-específica entre *Cochliomyia macellaria* e *Chrysomya putoria* a 35°C.

Densidade	Co. macellaria				C. putoria			
	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea
400	200	30	14	14	200	30	30	30
800	400	26	1	1	400	30	30	30
1200	600	30	0	0	600	30	18	18
1600	800	27	0	0	800	30	30	30
2000	1000	0	0	0	1000	30	30	30

Tabela3. Dados do estudo da relação inter-específica entre *Cochliomyia macellaria* e *Chrysomya megacephala* a 25°C.

Densidade	Co. macellaria				C. megacephala			
	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea
400	200	30	4	4	200	30	30	30
800	400	30	1	1	400	30	30	30
1200	600	30	0	0	600	30	30	30
1600	800	0	1	1	800	30	30	30
2000	1000	30	2	2	1000	30	30	30

Tabela4. Dados do estudo da relação inter-específica entre *Cochliomyia macellaria* e *Chrysomya megacephala* a 35°C.

Densidade	Co. macellaria				C. megacephala			
	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea	Ovos F2	Pupas	Adultos (20 dia)	Adultos fêmea
400	200	30	13	13	200	30	30	30
800	400	30	7	7	400	30	30	30
1200	600	1	0	0	600	30	30	30
1600	800	0	0	0	800	30	22	22
2000	1000	30	6	6	1000	30	30	30

As variáveis respostas observadas foram: massa das pupas (mg), massa das fêmeas adultas (mg), fecundidade (número de ovos de cada uma das fêmeas pesadas), investimento reprodutivo (razão entre o número de ovos e a massa de cada uma das fêmeas) e perdas populacionais (porcentagem de indivíduos que morreram antes de chegar à fase adulta em relação ao tamanho da população de sua espécie em cada experimento). Outras, como a taxa de mortalidade e proporção entre o número de macho e fêmeas não foram consideradas como caráter primário.

As variáveis de controle consideradas na realização dos experimentos foram a umidade relativa (mantida a 60%), temperatura (25°C e 30°C), fotoperíodo (12h),

alimentação, densidades larvais (400, 800, 1200, 1600 e 2000) e a geração utilizada para obtenção de resultados (F2). Não foi possível controlar a tolerância apresentada por cada espécie às condições de cativeiro.

3. SUGESTÕES DO CEA

Para a espécie *Cochliomyia macellaria*, não foram observados valores das variáveis resposta em algumas densidades larvais (com exceção da massa das pupas). Tal fato já demonstra uma evidência da competição inter-específica das populações e conduz a uma estrutura de dados não balanceados, ou seja, incompleto quanto ao número de observações. Vale destacar que a geração de dados incompletos neste caso é aleatória e não foi definida no delineamento. Esta estrutura deve ser investigada pelo pesquisador no contexto da análise de sobrevivência ().

Sugerimos a aplicação de uma modelo de análise de variância – ANOVA – (Netter et al, 1996) afim de estudar o efeito dos fatores nas variáveis observadas para as espécies. Nesse modelo teremos como variável resposta a massa das pupas (mg) e como fatores a temperatura (nos níveis 25°C e 35°C) e as densidades larvais (nos níveis 400, 800, 1200, 1600 e 2000). Os efeitos principais e de interação entre os fatores devem ser considerados no modelo. Uma análise dos resíduos deve sempre ser feita para diagnosticar a validade de pressupostos envolvidos no ajuste do modelo.

Na variável, massa das fêmeas adultas, não é possível utilizar a mesma análise pois em certos níveis da densidade larval, não foi observado nenhuma fêmea de *Cochliomyia macellaria*. Nessa situação sugerimos determinar intervalos de confiança para as proporções (Bussad e Morettin, 1986) de fêmeas encontradas, afim de caracterizar as perdas decorrentes da competição quando uma espécie será diferente da outra em cada densidade. Notamos também que tal fato influenciará as variáveis fecundidade e investimento produtivo.

Para a variável perda populacional sugerimos que o cálculo leve somente em conta o número de larvas adultas. Neste caso, pode-se considerar na análise, um ajuste de regressão logística ou algum modelo log-linear (Agresti, 1990).

4. CONCLUSÃO

Sugerimos que o pesquisador submeta o trabalho para triagem de projetos no CEA.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRESTI, A.; (1990); **Categorical data analysis**. New York, Wiley.

BUSSAB, W.O.; (1988); **Análise de variância e de regressão**. 2º edição, São Paulo, Atual;

BUSSAB, W.O., MORETIN, (1986); **Estatística básica**. São Paulo, Atual;

NETER, J.; Kutner, M.H.; NACHTSHEIN, C.J.; WASSERMAN, W.; (1996); **Applied linear statistical models**. 4º edição, Chigago, Irwin;