

ALGUNS EFEITOS DAS RADIAÇÕES GAMA
DO COBALTO-60 EM *Chrysomya megacephala* (FABRICIUS, 1794)
(DIPTERA, CALLIPHORIDAE)

CRISÁLIDA RODRIGUES GARCIA
Ecóloga

Orientador: Prof. Dr. Frederico M. Wiendl

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de Concentração: Energia Nuclear na Agricultura.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Março - 1987

G216a Garcia, Crisálida Rodrigues
Alguns efeitos das radiações gama do Cobalto-60 em *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera, Calliphoridae).
Piracicaba, 1987.
134 p., ilus.

Diss. (Mestre) - CENA
Bibliografia.

1. Díptero - Efeito da radiação gama. 2. Inseto - Efeito da radiação gama. 3. Radiação gama em inseto. I. Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba. II. Título.

CDD 595.77
CDU 535.77:539.166

ALGUNS EFEITOS DAS RADIAÇÕES GAMA
DO COBALTO-60 EM *Chrysomya megacephala* (FABRICIUS, 1794)
(DIPTERA, CALLIPHORIDAE)

CRISÁLIDA RODRIGUES GARCIA

Aprovada em: 16.03.1987

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Frederico Maximiliano Wiendl	CENA/USP
Prof. Dr. Valter Arthur	CENA/USP
Prof. Dr. Gonzalo Efraim Moya Borja	CIMT/UFRRJ

Prof. Dr. Frederico Maximiliano Wiendl
Orientador

Aos meus pais

Joaquim e Vicência

D E D I C O .

AGRADECIMENTOS

- A meus queridos pais, Joaquim e Vicência, pelo incentivo e compreensão;
- Ao Prof. Dr. Frederico M. Wiendl, pela amizade, apoio e orientação;
- Aos Profs. Drs. Júlio M.M. Walder e Valter Anthur, pelas sugestões;
- Ao Centro de Energia Nuclear na Agricultura pelas facilidades concedidas e conhecimentos transmitidos;
- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e Comissão Nacional de Energia Nuclear pelas bolsas concedidas;
- Aos Drs. José Henrique Guimarães e Rubens Pinto de Melo pela determinação das espécies de insetos;
- A Sra. Diva Athié pela versão do resumo para o inglês;
- Aos colegas do CENA pela amizade e espírito de colaboração;
- Aos funcionários da Seção de Entomologia do CENA, Vera Lúcia Ávila e Luiz A. Lopes pelos auxílios prestados no início desta pesquisa;
- A Coordenadoria de Atividades Culturais (CODAC) da Universidade de São Paulo pelo auxílio concedido na datilografia e impressão deste trabalho.

Para não errar por omissão, agradeço a todos que, embora não citados, participaram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	vi
SUMMARY	viii
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	04
2.1. Importância	04
2.2. Biologia e ecologia	07
2.3. Controle	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1. DL ₅₀ (dose letal para 50% da população) de radiação gama para pupas de <i>C. megacephala</i>	22
3.2. Dose esterilizante - machos e fêmeas irra- diados	23
3.3. Verificação da capacidade de oviposição em fêmeas virgens	24
3.4. Dose esterilizante para machos	25
3.5. Determinação da dose esterilizante para ca- da sexo	26
3.6. Viabilidade de ovos de <i>C. megacephala</i> prove- nientes dos cruzamentos de machos ou fêmeas irradiados na fase pupal, com indivíduos nor- mais	28
4. RESULTADOS	30
4.1. DL ₅₀ de radiação gama para pupas de <i>C. mega- cephala</i>	30
4.2. Dose esterilizante - machos e fêmeas irra- diados	30
4.3. Verificação da capacidade de oviposição em fêmeas virgens	37
4.4. Dose esterilizante para machos	50

	Página
4.5. Dose esterilizante para cada sexo	50
4.6. Viabilidade de ovos provenientes dos cruzamentos de machos ou fêmeas irradiados na fase pupal, com indivíduos normais	79
4.7. Análise estatística	101
5. DISCUSSÃO	110
5.1. DL ₅₀ de radiação gama para pupas de <i>C. <u>mega</u> cephala</i>	110
5.2. Dose esterilizante - machos e fêmeas irradiados	111
5.3. Oviposição das fêmeas virgens	113
5.4. Irradiação de machos	114
5.5. Dose esterilizante para cada sexo	116
5.6. Viabilidade de ovos provenientes dos cruzamentos de machos ou fêmeas irradiados na fase pupal, com indivíduos normais	118
5.7. Análise estatística	121
6. CONCLUSÕES	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124

ALGUNS EFEITOS DAS RADIAÇÕES GAMA DO COBALTO - 60 EM
Chrysomya megacephala (FABRICIUS, 1794) (DIPTERA -
CALLIPHORIDAE)

Autora: CRISÁLIDA RODRIGUES GARCIA

Orientador: Prof. Dr. FREDERICO MAXIMILIANO WIENDL

RESUMO

Os efeitos de diferentes doses de radiação gama (^{60}Co) em *Chrysomya megacephala* (Diptera-Calliphoridae), foram estudados em condições de laboratório, na Seção de Entomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP), Piracicaba, SP, Brasil.

Os insetos foram coletados em áreas próximas à criações de mamíferos, identificados e criados em dieta artificial, sendo mantidos em sala climatizada sob a temperatura de $26 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $66 \pm 9\%$ e fotoperíodo de 12L:12E.

A fonte de radiação gama utilizada foi um irradiador de Cobalto-60, tipo "Gammabeam 650", com a atividade de $28,196 \times 10^{10}$ Bq no início dos experimentos.

Submeteram-se os insetos à doses crescentes de radiação gama durante sua fase pupal, sendo que para a determinação da dose letal os tratamentos foram feitos em quatro ida

des distintas, e para a determinação da dose esterilizante as pupas tinham a idade de 2 a 3 dias.

Verificou-se que a radiosensibilidade das pupas diminuiu com o aumento da idade, sendo que a DL_{50} variou de 25 a 513 Gy.

A dose esterilizante para machos foi de 40 Gy, e para fêmeas foi de 30 Gy.

Em observações realizadas durante a fase adulta dos indivíduos, verificou-se que houve uma diminuição da esperança de vida (e_0^x) dos mesmos com o aumento da dose de radiação gama. Os machos irradiados foram mais sensíveis do que as fêmeas quando cruzados com indivíduos normais, ocorrendo uma acentuada redução do número de ovos e sua viabilidade, com o aumento da dose de radiação gama utilizada.

SOME GAMMA RADIATION (^{60}Co) EFFECTS ON *Chrysomya megacephala*
(FABRICIUS, 1794) (DIPTERA-CALLIPHORIDAE)

Author: CRISÁLIDA RODRIGUES GARCIA

Adviser: Prof. Dr. FREDERICO MAXIMILIANO WIENDL

SUMMARY

The effect of different gamma radiation (^{60}Co) doses on *Chrysomya megacephala* (Fabricius) have been studied under laboratory conditions, in the Entomology Section of Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP), Piracicaba, SP, Brasil.

The insects were collected close to sucking animals breeding areas, identified and reared on artificial diet, being kept in a temperature ($26 \pm 2^\circ\text{C}$) and humidity ($66 \pm 9\%$) controlled room, with 12L:12D photoperiod.

A Gammabeam type 650 Cobalt-60 gamma irradiation source was used, with $28,196 \times 10^{10}$ Bq activity at the beginning of the experiment.

The pupae were submitted to increasing gamma radiation doses. To determine lethal doses, treatments were carried out at four different ages and to determine the sterilizing doses two-three day pupae were used.

It was noted pupae radiosensitivity decreased with age, LD_{50} varying from 25 - 513 Gy.

The sterilizing dose for males was 40 Gy and for females 30 Gy.

During the individuals life cycle, it was noted that there was a decrease in life expectancy (e_0^x) of adults when the gamma radiation dose was increased. Treated males were more sensitive than females (crossed with "normals"), there occurring a marked reduction in the number of eggs and their viability when the used gamma radiation dose was increased.

1. INTRODUÇÃO

Em estudos realizados pela Organização Mundial da Saúde, o nível de consumo per capita de proteínas animais, recomendado como aceitável, é de 60 gramas/dia. Segundo a FAO (Food Agricultural Organization), este consumo, atualmente no Brasil é da ordem de 25 gramas/dia, e portanto, muito abaixo do indicado (SUMA Agrícola e Pecuária, 1984). Fica evidente que nosso país necessita urgentemente de ampliações nos setores de pecuária, suinocultura, avicultura e demais criações, para o abastecimento da população.

Do total de proteínas animais ingeridas no Brasil, 18% são asseguradas pelo pescado, com uma produção de cerca de um milhão de toneladas/ano, ficando os restantes 82% a cargo, principalmente, da pecuária.

O abate de bovinos, no período de janeiro a março de 1984, foi de 1.910.540 cabeças em nosso território, sendo que mais de 20% desta carne é normalmente destinada à exportação. Só em 1983, foram exportadas 127.641 toneladas de carne processada, e 120.687 toneladas foram comercializadas "in natura", correspondendo a uma arrecadação financeira de US\$ 515,3 milhões. (SUMA Agrícola e Pecuária, 1984).

Devido à escassez interna de carne, e seu significado econômico, torna-se clara a maior ênfase que deve ser dada à atividade de criação como um todo, incluindo o desenvolvimento de métodos eficientes de controle de pragas, visando a conseqüente redução das perdas.

Várias são as pragas que causam sérios danos às criações de animais. As moscas varejeiras ("screw-worm fly") merecem destaque especial, e principalmente a espécie *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera-Calliphoridae), que apresenta grande importância sob o ponto de vista médico-sanitário e econômico, transmitindo patógenos e causando miíases no homem e animais domésticos.

Estas varejeiras mantêm alto grau de associação com o ambiente modificado ou criado pelo homem, desenvolvendo-se em matéria orgânica de origem animal, como carcaças e excrementos, que são normalmente acumulados junto às áreas urbanas e rurais.

Originária do Velho Mundo, foi introduzida no Brasil entre 1974 e 1977, segundo GUIMARÃES et alii (1978), representando uma séria ameaça com relação a difusão de patógenos fecais, poliovirose e a disseminação de helmintos e protozoários parasitos.

A alta adaptação e distribuição alcançadas por *C. megacephala* em nosso território evidenciam a necessidade de estudos mais detalhados, que até o presente momento tem sido escassos, principalmente no tocante ao controle destes insetos.

O presente trabalho teve por objetivo:

- a observação dos efeitos de diferentes doses de radiação gama (^{60}Co) em *C. megacephala*, com relação as doses letal e esterilizante, fertilidade e longevidade dos indivíduos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. IMPORTÂNCIA

Vários estudos foram realizados por NUORTEVA (1958; 1959a,b,c,d; 1960) e NUORTEVA & SKÄREN (1960) sobre a relação existente entre a poliomielite e as populações de varejeiras na Finlândia e na Inglaterra, sendo que a maior incidência da doença coincidiu com os picos populacionais das moscas, havendo ainda a influência de fatores abióticos sobre os níveis populacionais das varejeiras.

A importância das moscas varejeiras, principalmente sob o ponto de vista econômico, é ressaltada por ÁRADI & MIHÁLYI (1971).

De acordo com SHARAN & ISSER (1978) miíase é uma infecção de vertebrados com larvas de dípteros, as quais se alimentam dos tecidos do hospedeiro. Geralmente ocorre nos trópicos, sendo um problema maior para os animais do que para o homem. Vários tecidos são envolvidos e é produzida por Caliphoridae, Sarcophagidae, Gastrophilidae, Cuterebridae, etc. Na Índia, entre 1965 e 1977 foram observados 48 casos de miíases humanas, sendo, 29 do nariz, 14 do ouvido e 5 nasopalatinas.

As possibilidades da *Chrysomya* ser um transmissor passivo de organismos patógenos de excrementos ou outras fontes contaminadas, para gêneros alimentícios, utensílios e outros componentes do ambiente humano, onde a infecção tem toda possibilidade de ser adquirida por um novo hospedeiro, é destacada por THOMSON (1968).

Um levantamento de moscas de importância médico-veterinária foi efetuada por SUCHARIT & TUMRASVIN (1981) na Tailândia. As coletas foram feitas com redes entomológicas em depósitos de lixo, mercados, matadouros e abrigos de animais em áreas municipais. A primeira espécie em abundância foi *Musca domestica* (85,7%) e a segunda foi *C. megacephala* (9,1%) que apresentou uma razão de fêmeas para machos de 4,2:1.

Segundo PATTON & EVANS (1929) a espécie *C. megacephala* é comum nas regiões Oriental e Australiana e na parte Leste da região Paleártica, sendo também encontrada em muitas ilhas do Pacífico, especialmente Hawai. Na África foi recentemente descoberta em Ghana e no Senegal (KURAHASHI, 1978).

Esta espécie é de enorme importância sob o ponto de vista médico-sanitário, estando associada a um grande número de entero-patógenos (GREENBERG, 1971).

O primeiro registro de *C. megacephala* na África do Sul foi feito em março de 1978 por PRINS (1979). Larvas desta espécie foram encontradas em gaivotas mortas, durante pesquisa sobre a biologia dos dípteros que infestam algas e outras matérias orgânicas em decomposição ao longo do litoral.

De acordo com RICHARD & GERRISH (1983), o primeiro caso de campo de miíase, produzida por *Chrysomya* sp, confirmado na área continental dos Estados Unidos ocorreu em 1982, no Texas. As larvas foram coletadas no canal do ouvido de um cão, que encontrava-se em condição de saúde enfraquecida. O primeiro adulto reconhecido deste gênero tinha sido coletado em 1980.

As moscas do gênero *Chrysomya* aparentemente podem ser consideradas como insetos úteis, no tocante a polinização, como demonstrou BEAMAN et alii (1985) em seu trabalho sobre biologia de polinização de *Rafflesia pricei*, nos Estados Unidos. Através de observações qualitativas e quantitativas das atividades dos insetos, foi concluído que os estímulos visual e olfativo são importantes na atração destes polinizadores.

Trabalhos realizados recentemente evidenciam o grande perigo em potencial que a espécie *C. megacephala* representa para nosso país. O primeiro registro de *C. megacephala* no Brasil, data de 1977 conforme nos relata GUIMARÃES et alii (1978), tendo sido encontrada na área metropolitana de São Paulo, visitando carnes em mercados ao ar livre. De acordo com estes autores a introdução de espécies do gênero *Chrysomya* ocorreu após 1974, principalmente pelos portos do sul do país, originárias do Velho Mundo.

Em estudos sobre a distribuição e dispersão deste gênero no Brasil, GUIMARÃES et alii (1979) verificaram a presença de *C. megacephala* nos Estados de São Paulo

e Rio de Janeiro, ocorrendo em 86 dos 136 municípios levantados em São Paulo.

A ocorrência desta espécie em 12 Estados brasileiros denota sua grande adaptação ao nosso ambiente, principalmente ao longo da costa, onde mantêm-se em populações locais de alta densidade e preferindo a zona urbana (PRADO & GUIMARÃES, 1982).

Em Campinas foi observado um índice de sinantropia de +75,2 para a espécie *C. megacephala* (LINHARES, 1979), indicando sua alta preferência por áreas habitadas.

A importância epidemiológica das moscas varejeiras é mencionada por GUIMARÃES (1983), incluindo *C. megacephala* para o Brasil. Devido a sua ocorrência junto à feiras livres, granjas, pocilgas, abatedouros e fossas sépticas no Sudeste, e a sua potencialidade na transmissão de doenças entéricas, poliomielite e parasitas intestinais, a possibilidade de seu controle não deve ser desprezada.

Em um levantamento da díptero-fauna presente em floresta secundária, efetuada no Rio de Janeiro, GUIMARÃES (1985a) verificou que entre as 58 espécies presentes *C. megacephala* figura como uma das mais abundantes.

2.2. BIOLOGIA E ECOLOGIA

A espécie *C. megacephala* (Fabricius, 1794) pertencente a Família Calliphoridae, Sub-Família Chrysomyinae,

Tribo Chrysomyini, teve o seu ciclo de vida e bionomia estudados em detalhes por WIJESUNDARA (1957b), que nos mostra a sua grande capacidade reprodutiva.

Suas larvas desenvolvem-se geralmente em matéria orgânica em decomposição de origem animal, sendo comuns em fezes humanas, e podendo produzir miíases no homem e nos animais PATTON (1921).

Com o objetivo de conhecer melhor o ecossistema, um estudo sobre a ecologia comunitária de muscóides sinantrópicos na floresta pluvial tropical de Três Rios, Rio de Janeiro, vem sendo desenvolvido por SILVA et alii (1985). Está sendo feito o levantamento taxonômico, seguido de análise ecológica, com o emprego de armadilhas com iscas de: carne bovina, peixe, fezes humanas e banana. Dentre as 49 espécies identificadas *C. megacephala* destaca-se como uma das mais frequentes.

Um interessante trabalho vem sendo desenvolvido no depósito de lixo urbano de Paulínia, SP, onde RIBEIRO & PRADO (1985a), notaram que neste tipo de destinação final de resíduos urbanos a espécie *C. megacephala* se sobrepõe a *Musca domestica*. Devido à grande quantidade de matéria orgânica incorporada pela larva, foi constatado que em 12 kg de lixo se desenvolveram 4.600 adultos de *C. megacephala* e 2.200 adultos de *Musca domestica*.

Visando o estudo da dinâmica de formação de focos de moscas, sucessão ecológica e distribuição geográfica dos inimigos naturais, BRUNO & GUIMARÃES (1986) realizaram

um levantamento da fauna de moscas sinantrópicas e seus parasitóides em aviários do Estado de São Paulo. Os dados obtidos nesta pesquisa são básicos para a melhor compreensão do controle biológico que ocorre nesses criadouros.

Para a identificação de *C. megacephala* e de outras espécies deste gênero, chaves ilustradas foram publicadas por JAMES (1947) - para adultos e larvas de 3º ínstar, e por KITCHING (1976) - para ovos e larvas de 3º ínstar, contendo algumas notas sobre a biologia destas espécies.

Um extenso trabalho sobre os estágios imaturos e biologia de 15 espécies de Calliphoridae foi desenvolvido por GREENBERG & SKYSKA (1984). A descrição dos 3 ínstars de larvas, pupário, padrões de desenvolvimento, atividades no habitat natural e uma chave do 3º ínstar, constam do estudo, que pode auxiliar bastante no reconhecimento de espécimes coletados no campo.

Um ensaio sobre a longevidade de adultos de *C. megacephala* sob umidade controlada foi realizado por WIJESUNDARA (1957a) no Ceilão (Sri Lanka), onde é comum a ocorrência desta espécie. A duração média de vida foi de 40-64 dias, com o máximo de 75-105 dias. As maiores longevidades ocorreram para as menores umidades, 40 e 60%. Não foram observadas diferenças significativas entre os sexos.

Pesquisando a ingestão de alimentos por adultos de moscas varejeiras, SPRADBERY & SCHWEIZER (1979) ressaltam que *C. megacephala* durante o primeiro ciclo ovariano consumiu 23% do total de líquidos fornecidos, em proteínas; as

fêmeas ingeriram mais proteínas que os machos. Concluem que as armadilhas contendo iscas de proteínas podem ser pouco eficazes para estes insetos, já que as proteínas são praticamente desnecessárias para os adultos de moscas varejeiras.

A biologia de *C. megacephala* foi estudada por SUBRAMANIAN & RAJA MOHAN (1980a) na Índia. Os insetos criados em laboratório eram provenientes de miíases cutâneas de animais, e forneceram entre outros, os seguintes resultados: o período de pré-oviposição durou 10 dias; cada fêmea colocou no máximo 392 ovos por postura; a postura ocorreu em dias alternados, o número máximo de ovos foi posto entre o 15º e 23º dias, após o 80º dia a frequência de posturas e o número de ovos diminuíram; os machos viveram só 15 dias e as fêmeas começaram a morrer no 69º dia. O estágio de larva durou cerca de 3 dias e o período pupal foi de 3,5 dias. A proporção sexual foi de 46M:54F. O ciclo de vida (ovo a ovo) mais curto foi de 18 a 19 dias.

Visando a ampliação de estudos ecológicos sobre *Chrysomya bezziana* na Nova Guiné, LAMB et alii (1978) empregaram técnicas de marcação de larvas e adultos com ³²P. As massas de ovos de moscas marcadas foram facilmente identificadas. Nos tratamentos usados para liberações de campo, as fêmeas não foram prejudicadas. Animais "sentinelas" foram usados para a recuperação das massas de ovos no campo. Outros trabalhos bem sucedidos com Calliphoridae, como os de HOFFMAN et alii (1951), RADELEFF et alii (1952), BUSHLAND (1975) e MA -

CLEOD & DONNELLY (1957), destacam a potencialidade desta técnica para os estudos sobre "screw-worm fly".

Em pesquisa detalhada sobre a biogeografia e ecologia da Nova Guiné (GRESSIT, 1982), a espécie *C. megacephala* mereceu um destaque especial, sendo feitas algumas observações sobre sua origem nesse território.

A ocorrência e flutuação populacional de três espécies de *Chrysomya* foi estudada por OLIVEIRA (1982) em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Empregando armadilhas com isca de fígado bovino deteriorado, foi constatado que mais de 60% das moscas, coletadas pertenciam a este gênero, prevalecendo *C. albiceps* e *C. chloropyga* sobre *C. megacephala*. A presença destas três espécies em todos meses do ano comprovou sua fácil adaptação às condições ambientais do Rio Grande do Sul.

Atualmente, vários estudos tem sido desenvolvidos no Brasil sobre a biologia e ecologia de algumas espécies de *Chrysomya*. RIBEIRO & PRADO (1985b) e AVANCINI et alii (1985a, b) trabalharam com a biologia, e LEAL et alii (1985a, b) com dietas artificiais, para *C. putoria*. MADEIRA (1985) estudou aspectos da ecologia de *C. albiceps* e *C. chloropyga*. Estes trabalhos, entre outros, evidenciam a maior atenção que os pesquisadores brasileiros estão dispensando para as moscas varejeiras deste gênero.

Um ensaio sobre as fases de desenvolvimento ovariano em 6 espécies de Calliphoridae, entre elas *C. megacephala*, foi efetuado por AVANCINI (1986), em Campinas, SP. Empre-

gando carcaças de camundongos como isca, três hipóteses foram levantadas quanto à sua atratabilidade: alimentação e/ou ovposição e/ou cópula.

2.3. CONTROLE

Em 1986, DUDAS publicou um trabalho sobre controle de dípteros sinantrópicos em aviários, pocilgas e vazadouros de resíduos sólidos domésticos no Paraná. O método aplicado prendeu-se à conscientização da população das áreas infestadas e posterior levantamento e eliminação dos focos, com o correto acondicionamento ou disposição dos resíduos sólidos e medidas básicas quanto a compostagem, quando da reutilização destes resíduos como adubo.

A eficiência comparativa de vários repelentes como óleo de capim limão, óleo de pinho, óleo de eucalipto e cânfora com óleo, entre outros, contra moscas causadoras de miíases (*C. megacephala*, *C. rufifacies* e *C. nigrípes*), foi avaliada através de métodos de aplicação direta e indireta, por SUBRAMANIAN & RAJA MOHANAN (1980b). A duração da repelência foi diretamente proporcional à quantidade utilizada; a aplicação direta foi mais eficiente, e o óleo de capim limão foi mais eficaz.

Em 1982, DAS & DASGUPTA verificaram a influência de diversos atraentes na captura de moscas varejeiras, com relação à razão sexual das espécies, na Índia. Aproximadamen-

te o mesmo número de ambos os sexos de *C. megacephala* foi coletado em armadilhas com manga madura ou melaço. Entretanto, mais fêmeas do que machos foram capturadas com peixe e carne, que constituem importante meio de criação para as moscas, atraindo muitas fêmeas em fase de oviposição.

Alguns testes sobre a atividade inseticida de dois derivados do "salithion" sobre *C. megacephala*, foram realizados por DAS (1981). Para esta espécie, o composto "methoxy" foi mais tóxico do que o composto "isopropoxy". No entanto, o uso destes inseticidas no campo deve ser melhor analisado, já que a toxicidade para mamíferos é semelhante a de outros organofosforados.

Em pesquisas desenvolvidas nas Ilhas Marshall (Pacífico) LEGNER et alii (1974) obtiveram a redução populacional de 5 espécies de moscas, inclusive *C. megacephala*, através do controle biológico e integrado. Foram introduzidas 10 espécies de inimigos naturais e empregado sistema de isca-tóxica, com bons resultados.

Durante um estudo para o desenvolvimento de um programa de controle integrado de moscas, em fazendas de criação de animais no Havaí, TOYAMA & IKEDA (1976) fizeram as seguintes observações: *C. megacephala* e *M. domestica* foram as espécies mais frequentes em fazendas de criação de porcos; a presença de adultos não deve ser tomada para indicar um foco de criação; nenhum dos parasitos encontrados foi altamente eficiente, quando sozinho. Concluíram que o efeito combinado de todos parasitos parece ser um importante fator de controle.

Estudando 5 espécies de parasitos e 4 espécies de hospedeiros inclusive *C. megacephala*, provenientes de fazendas de criação de animais no Havaí, TOYAMA & IKEDA (1980) concluíram que o parasitismo é o principal fator de mortalidade de Diptera no estágio pupal.

Em trabalho publicado em 1981, KADARSAN & JEFFERY comentam sobre a possibilidade de utilização de *Exoristobia philippinensis*, um parasito de pupas de Diptera, no controle biológico de insetos na Malásia. Apesar, de sua ampla distribuição, *E. philippinensis* não pode ser utilizado como agente de controle efetivo, pois não possui hospedeiro específico. Dentre seus vários hospedeiros, *C. megacephala* é mencionada por SIH et alii (1973), APIWATHNASORN (1979) e RONRSIRYAM et alii (1980).

De acordo com SILVEIRA et alii (1986a,b) atualmente, na América do Sul, as infestações de moscas varejeiras são tratadas com inseticidas químicos que são caros, não tem ação preventiva e deixam nos animais tratados resíduos de efeitos inconvenientes. A substituição de agentes químicos por agentes biológicos de controle parece promissora em nosso território. Em levantamentos efetuados na região de Caraguatatuba, SP., para a obtenção de microhimenópteros parasitoides, foram encontradas sete espécies da superfamília Chalcidóidea. Estes insetos vem sendo criados com sucesso em laboratório sobre quatro hospedeiros muscóides, inclusive *C. putoria*.

Alguns testes sobre parasitismo de larvas de Calliphoridae por *Aphaereta* sp. (Hymenoptera-Braconidae) fo-

ram desenvolvidos em São Carlos, S.P. Os dípteros e os parasitóides foram obtidos de carcaças animais deixadas em áreas de mata e cerrado por PENTEADO-DIAS et alii (1986).

Segundo MADEIRA & NEVES (1985) dois microhimenópteros, eficientes controladores biológicos de moscas, *Spalangia endius* e *Nasonia vitripennis* foram encontrados pela primeira vez em Minas Gerais em 1985. Estes parasitóides foram mantidos em pupas de *C. megacephala* por várias gerações, o que parece indicar sua possível utilização no controle biológico desta espécie. *N. vitripennis* foi testada em detalhes com *C. albiceps* (MADEIRA, 1986) mostrando ser bastante eficiente.

Em trabalho sobre o manejo integrado em aviários no Estado de São Paulo GUIMARÃES (1985b) destaca a importância das moscas sinantrópicas para a avicultura, sob o ponto de vista sanitário e econômico. Uma das espécies de moscas mais importantes que se criam em aviários no Brasil é a *C. putoria* (GUIMARÃES, 1984). O manejo integrado destes insetos salienta-se como bastante promissor em nosso território. Este método, que associa inseticidas (larvicidas e adulticidas), inimigos naturais (predadores e parasitóides), manejo do esterco e água dos aviários, e práticas sanitárias, está sendo investigado em detalhes.

De acordo com DABACH (1974), entre os vários métodos biológicos para manejo de pragas, a técnica genética de liberação de insetos estéreis no campo denominado método autocida de controle genético destaca-se pela utilização prá-

tica comprovada no campo. As vantagens do método são que: após a erradicação, o problema fica permanentemente resolvido, impedindo-se reinfestações; é altamente seletivo para a praga, e, não é ecologicamente prejudicial. A quimioesterilização, a pesar da vantagem de atuar diretamente sobre a população natural tornando a criação artificial desnecessária, requer investigações para que seja aperfeiçoada sua aplicação prática. Por outro lado, a radioesterilização de moscas varejeiras forneceu grande economia para os Estados Unidos, de cerca de 120 milhões de dólares por ano, levando a erradicação desta praga.

A esterilização de "screw-worm" com o uso de colchicina no meio larval foi pesquisada por CHAMBERLAIN & HOPKINS (1960). Mas, os resultados foram negativos devido a alta toxicidade química especialmente para as larvas de 3º instar.

Um trabalho visando a esterilização química de *C. megacephala* foi realizado por DEEPAK & CHAUDHRY (1979). Utilizando soluções de tiouréia em concentrações e intervalos de tempo variados, observaram que: os tratamentos através da imersão de pupas produziram alta esterilidade, mas a mortalidade pupal foi muito elevada; exposições de adultos alimentados por um período de 48 h. com dieta tratada tornaram-se 100% estéreis com baixa mortalidade; os machos foram mais susceptíveis à esterilização. Alguns destes resultados foram posteriormente confirmados por SHUKLA & SINGH (1981).

A desinfestação de peixe salgado e peixe seco, usando radiação gama, foi estudada por LOAHARANU (1975), na

Tailândia. Cerca de 60 a 70% destes peixes foram encontrados com infestações de 6 espécies de moscas, incluindo *C. megacephala* e *C. marginalis*. A dose de 225 krad foi letal para todos os estágios de *C. megacephala*, além de propiciar alguns efeitos microbiológicos benéficos. Doses de 3 a 12,5 krad inibiram o desenvolvimento de larvas até a forma adulta, não ocorrendo danos quanto às propriedades organoléticas dos peixes, quando testados acima de 6 meses de armazenagem a temperatura ambiente. Sacos de polipropileno e polietileno impediram reinfestações. Este método foi considerado bastante eficiente para a desinfestação de peixe salgado e seco.

Os efeitos da radiação gama do Cobalto-60 sobre o comportamento de adultos de *C. chloropyga* foram estudados por WIENDL & MATTIOLLI (1984). Os adultos, cujas pupas foram irradiadas com a dose de 30 Gy, não mudaram seus hábitos de locomoção, demonstrando que não ocorreu nenhum efeito prejudicial da radiação sobre este aspecto do comportamento.

Em uma abordagem complexa sobre a esterilização de insetos, incluindo gases inertes e outras substâncias durante a irradiação, GROSCH (1982) destaca o trabalho de LACHANCE* que demonstrou o efeito protetor de N₂ e CO₂ para fê-

* LACHANCE, L.E.. Enhancement of radiation-induced sterility in insects by pretreatment in CO₂ + air. Int. J. Radiat. Biol. Relat. Stud. Phys., Chem. Med., 7: 321, 1963.

meas, e por outro lado, o aumento dos danos biológicos devido a mistura CO_2 + ar (50:50), em pupas de "screw-worm fly" irradiadas.

Uma pesquisa detalhada sobre esterilização de *C. bezziana* pela radiação gama (Césio-137) foi realizada por SPRADBERY et alii (1983). Pupas tratadas com 5 krad com a idade de 1-2 dias antes da emergência tornaram-se inférteis e não foram afetadas adversamente em seu comportamento e biologia; com 3-4 dias a emergência, sobrevivência e inseminação foram afetadas adversamente; e com 5 dias houve a morte das pupas. Doses até 8 krad não afetaram os indivíduos a 1-2 dias da emergência. A esterilidade completa de ambos os sexos irradiados foi obtida com 4 krad, não havendo sobrevivência larval acima de 1 krad. A dose esterilizante encontrada para machos foi de 4 krad, e para fêmeas foi de 2,5 krad, ocorrendo in viabilidade para 2,5 e 3,0 krad e ausência de posturas para doses mais elevadas. Não houve recuperação de fertilidade para 4 krad, até 20 dias. A competitividade dos machos para acasalamento não diminuiu até 6 krad, o que foi avaliado em testes de laboratório e de campo na Nova Guiné.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho desenvolveu-se na Seção de Entomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA - USP, Piracicaba, SP.

Inicialmente foram realizadas coletas de insetos durante aproximadamente um mês, utilizando-se quatro armadilhas contendo carne em decomposição como atrativo.

As armadilhas eram constituídas de latas pretas, medindo 11 cm de diâmetro por 12 cm de altura, com aberturas laterais na parte inferior por onde entram os insetos e contendo na parte superior, um cone de tela aberto nas extremidades, envolvido externamente por um saco plástico, onde as moscas ficam retidas.

Estas armadilhas, em número de 4, foram instaladas próximo a: criações de suínos, mamíferos diversos e em local onde o esterco animal era deixado para curtir.

Os insetos coletados eram deixados sob condições controladas de temperatura ($26 \pm 2^\circ\text{C}$), umidade relativa ($66 \pm 9\%$) e fotoperíodo (12L:12E), tendo sido transferidos para gaiolas de criação medindo 14,5 cm de diâmetro por 15 cm de altura.

A dieta fornecida aos adultos, desenvolvida pelo Dr. Júlio Marcos Melges Walder no Setor de Entomologia do CENA, foi a seguinte: açúcar refinado + levedo de cerveja + leite em pó integral em partes iguais, diluída com água destilada até uma consistência de pasta. Como substrato de oviposição empregou-se a mesma dieta úmida - pastosa, recobrando - se com uma camada irregular (com reentrâncias e saliências), o interior de placas de Petri.

Enviou-se para os Drs. José Henrique Guimarães e Rubens Pinto de Melo, especialistas na família Calliphoridae, alguns espécimes para a determinação das espécies coletadas, obtendo-se o seguinte resultado: *Chrysomya putoria* (Wiedemann) (= *chloropyga*), *Chrysomya megacephala* (Fabricius), e, *Phaenicia eximia* (Wiedemann).

No começo da pesquisa as duas espécies do gênero *Chrysomya* foram mantidas em criação conjunta, sendo posteriormente separadas.

As posturas obtidas em laboratório eram transferidas para bandejas de criação medindo 40 x 50 x 8cm, contendo a seguinte dieta desenvolvida pelo Dr. Júlio Marcos Melges Walder, no Setor de Entomologia do CENA: 370 g de leite em pó integral + 150 g de levedo de cerveja + 2,5 litros de água destilada + bagacilho de cana seco irradiado.

Aproximadamente um mês e meio após o início do trabalho as duas espécies de *Chrysomya*, já estavam sendo criadas separadamente, sendo que a população de *C. megacephala* aumentava mais rapidamente.

Alguns problemas começaram a surgir com a presença de fungos na dieta de larvas, acarretando numa mortalidade de todos os instares larvais muito elevada, que afetou principalmente a população de *C. putoria*, sendo esta encerrada e mantida apenas a criação de *C. megacephala*.

Alterando-se as condições ambientais na sala de criação, com a redução da temperatura média para $26^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e da umidade relativa média para $66 \pm 9\%$, conseguiu-se controlar parcialmente o problema de fungos.

Algumas mudanças foram realizadas na criação de larvas:

- adicionou-se à formulação de dieta Nipagin diluído em álcool, sendo posteriormente substituído por Benzoato de Sódio, que atua como conservante do alimento; substituiu-se o tecido de algodão empregado para cobrir a bandeja por um tecido mais fino, que permitiu maior aeração da dieta e manteve a umidade a níveis mais baixos; quando as larvas estavam no último instar distribuiu-se sobre a dieta, quando necessário, fina camada de bagacilho seco, o que reduziu a umidade do meio; para que as larvas pudessem sair da bandeja e empupar em bagacilho seco, ideal nesta fase, descobriu-se a bandeja permitindo a livre saída das larvas da bandeja, que encontrava-se então dentro de uma caixa grande medindo $80 \times 80 \times 15\text{cm}$, com o fundo recoberto por bagacilho seco; reduziu-se a quantidade de ovos por bandeja de criação (de 5.000 para 3.000 ovos aproximadamente), evitando-se assim a superpopulação.

Com estas mudanças, obteve-se êxito no controle de fungos, conseguindo-se um número elevado de indivíduos na criação.

A fonte de radiação gama utilizada foi um irradiador de Cobalto-60 Gammabeam - 650, da "Atomic Energy of Canada Ltd.", com a atividade de aproximadamente $28,196 \times 10^{10}$ Bq no início dos experimentos (março de 1984).

3.1. DL 50 (DOSE LETAL PARA 50% DA POPULAÇÃO) DE RADIAÇÃO GAMA PARA PUPAS DE *C. megacephala*

Empregando-se doses crescentes de radiação gama irradiou-se pupas de diferentes idades, verificando-se a porcentagem de emergência final.

As doses utilizadas foram de 0 (testemunha) e 1 a 1000 Gy, sob uma taxa de dose de 1.000 Gy/h. As pupas tinham as idades de 0 a 1, 1 a 2, 2 a 3 e 3 a 4 dias. Cada tratamento era constituído de quatro repetições e cada repetição continha dez pupas.

As pupas foram colocadas em pequenos tubos de vidro, medindo 8cm de altura por 2cm de diâmetro, sendo a abertura coberta por papel alumínio perfurado, para permitir trocas gasosas.

Após a irradiação, as pupas foram levadas para a sala de criação, para posterior emergência dos adultos.

A DL_{50} para cada idade pupal foi determinada graficamente tendo como base os dados de porcentagem de emergência e dose de radiação gama.

3.2. DOSE ESTERILIZANTE - MACHOS E FÊMEAS IRRADIADOS

Para a determinação da dose esterilizante procedeu-se a irradiação dos indivíduos, mantendo-se juntos machos e fêmeas irradiados.

Os insetos foram irradiados na fase de pupa, com 2 a 3 dias de idade, com as doses de 0 (testemunha), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 e 100 Gy e sob a taxa de dose de 1.000 Gy/h. Após a irradiação distribuiu-se 30 pupas por gaiola, sendo que cada gaiola correspondeu a uma repetição. Cada tratamento continha 3 repetições. As gaiolas foram mantidas em sala climatizada (temperatura de $26 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $66 \pm 9\%$ e fotoperíodo de 12L - 12E), fornecendo-se dieta artificial e água para os adultos.

Observou-se a porcentagem de emergência, a mortalidade diária de adultos, bem como o número, tamanho e viabilidade de posturas coletadas diariamente. Calculou-se a esperança de vida dos indivíduos, com base nos dados de mortalidade diária. Após a contagem do número de ovos presentes em cerca de 200 posturas (massas de ovos), considerou-se os seguintes tamanhos de posturas: pequena = com até 80 ovos, média = com 80 a 180 ovos, e, grande = com 180 a 400 ovos. Ve-

rificou-se o tempo necessário para extinção total da população em relação às diferentes doses empregadas. Os efeitos sobre pupas da geração filial foram observados, coletando-se algumas massas de ovos e colocando-as em dieta para que se desenvolvessem e anotando-se o número, peso e porcentagem de emergência das pupas resultantes.

3.3. VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE OVIPOSIÇÃO EM FÊMEAS VIRGENS

Foram separadas 200 pupas, uma a uma, em pequenos frascos de vidro (de dimensões variadas) com tampa e após a emergência dos adultos procedeu-se a sua sexagem (machos holopticos - olhos juntos, fêmeas = dicopticas - olhos separados).

Utilizou-se para o experimento 4 repetições contendo cada repetição 15 fêmeas virgens.

Os indivíduos foram colocados em gaiolas teladas, fornecendo-se água e dieta, e sendo mantidos na sala de criação.

A cada 2 dias coletou-se dados sobre o número de ovos (recolhidos do substrato de postura) e sobre o número de indivíduos mortos, calculando-se a média do número total de ovos e a esperança de vida.

3.4. DOSE ESTERILIZANTE PARA MACHOS

Para a determinação da dose esterilizante de radiação gama específica para machos de *C. megacephala*, tomou-se por base a dose de 40 Gy, que mostrou-se esterilizante.

Utilizou-se os tratamentos de 0 (testemunha), 30, 40, 50, 60, 70 e 80 Gy, empregando-se 4 repetições por tratamento e 15 casais por repetição (sendo os machos irradiados e cruzados com as fêmeas normais).

A irradiação foi efetuada quando as pupas estavam com a idade entre 2 e 3 dias, empregando-se a taxa de dose de 990 Gy/h.

As pupas irradiadas (em nº de 1.155) e as não irradiadas, foram separadas uma a uma em pequenos recipientes, transparentes e com tampa, para a emergência dos adultos e posterior sexagem (machos holópticos, fêmeas dicópticas).

As gaiolas foram mantidas na sala de criação fornecendo-se dieta artificial para os adultos e água.

A seguir foram iniciadas as contagens de mortalidade para ambos os sexos e, número de ovos postos por dia.

Parte dos ovos postos diariamente foi sendo reservada em pequenos frascos de vidro com tampa e mantidos sob refrigeração (6,5 C°) por um período de aproximadamente 7 dias. Todos os dias separou-se uma pequena massa de ovos, contendo no mínimo 100 ovos, para a observação da sua viabilidade.

Para a verificação do número de ovos, estes eram retirados dos frascos de vidro, enxaguados para a remoção de resíduos de dieta, e colocados em placa de Petri com diâmetro de 15 cm que apresentava o fundo totalmente quadriculado (com 1 cm de lado), o que facilitou a contagem.

Posteriormente, foi calculada a esperança de vida para machos e fêmeas individualmente.

3.5. DETERMINAÇÃO DA DOSE ESTERILIZANTE PARA CADA SEXO

Visando a determinação da dose esterilizante específica para cada sexo de *C. megacephala*, irradiou-se os indivíduos na fase pupal.

Considerando-se os resultados durante o experimento onde machos e fêmeas foram irradiados e mantidos juntos, empregou-se os tratamentos de 0, 10, 20, 30 e 40 Gy. Cada tratamento constou de 4 repetições com 15 casais cada, para os cruzamentos: Machos Irradiados x Fêmeas Normais (Não Irradiadas), e, Machos Normais x Fêmeas Irradiadas.

Procedeu-se a irradiação das pupas quando estavam com 2 a 3 dias de idade, utilizando-se a taxa de dose de 1.010 Gy/h.

Separou-se as pupas, uma a uma em pequenos recipientes com tampa, aguardando-se a emergência dos indivíduos para a posterior sexagem.

Os adultos, depois de sexados, foram distribuídos por gaiolas considerando-se cada gaiola como uma repetição. Os insetos foram mantidos na sala de criação, fornecendo-se dieta artificial e água.

A seguir foram realizados os seguintes experimentos:

a) Observou-se a mortalidade diária, sendo que os indivíduos mortos foram retirados diariamente das gaiolas, e sexados.

b) Verificou-se a presença e viabilidade de posturas (massas de ovos) diárias, que foram recolhidas do substrato de oviposição e acondicionadas em frascos de vidro com tampa, medindo 4,5 cm de diâmetro por 3,5 cm de altura. Posteriormente este material foi conservado sob refrigeração (a 6,5°C por um período de aproximadamente 10 dias).

c) Obteve-se o número de ovos postos por dia, quando procedeu-se à contagem do material reservado. Os frascos foram sendo retirados do frio, adicionando-se água às massas de ovos, e submetendo-os a um processo de agitação prolongada, o que permitiu a separação dos ovos e posterior contagem do seu número exato.

A seguir foi calculada a esperança de vida para cada tratamento empregado e verificada a dose esterilizante de radiação gama (Cobalto-60), específica para machos e fêmeas de *C. megacephala*.

3.6. VIABILIDADE DE OVOS DE *C. megacephala* PROVENIENTES DOS CRUZAMENTOS DE MACHOS OU FÊMEAS IRRADIADOS NA FASE PUPAL, COM INDIVÍDUOS NORMAIS

Considerando-se as doses esterilizantes de radiação gama para pupas de *C. megacephala* como sendo de 40 Gy para machos e 30 Gy para fêmeas (resultados obtidos anteriormente), montou-se o seguinte experimento, visando a determinação da influência da radiação gama sobre a fertilidade dos adultos:

- tratamentos: 0 (testemunha) - 5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35 e 40 Gy para machos e 0 - 10 - 15 - 20 - 25 e 30 Gy para fêmeas;
- número de repetições por tratamento: 3;
- número de casais por repetição: 10;
- taxa de dose: 990 Gy/h;
- idade das pupas: 2 a 3 dias.

As pupas irradiadas e as não irradiadas foram separadas, aguardando-se a emergência dos adultos para posterior sexagem.

Efetuuou-se os cruzamentos: Machos Irradiados x Fêmeas Normais e Machos Normais x Fêmeas Irradiadas, distribuindo-se os casais por gaiolas.

Foram feitas coletas de ovos a cada 4 dias, colocando-se em cada gaiola uma placa de Petri com o substrato de oviposição, por um período de aproximadamente 3 horas. As massas de ovos foram retiradas do substrato com o auxílio de

um estilete, e colocadas em pequenas caixas plásticas com água destilada, o que permitiu a separação dos ovos. Após algum tempo os ovos eram enxaguados para a remoção de resíduos de dieta, distribuindo-se então com pincel em placas de Petri aproximadamente 300 ovos. Para a manutenção da umidade e melhor visualização dos ovos, as placas continham em seu interior uma camada de espuma plástica recoberta com tecido de algodão preto. Estas placas permaneciam fechadas durante cerca de 36 horas, verificando-se então o número de ovos viáveis e inviáveis.

A cada 6 dias foram coletados dados sobre o número e sexo dos indivíduos mortos.

4. RESULTADOS

4.1. DL₅₀ DE RADIAÇÃO GAMA PARA PUPAS DE *C. megacephala*

A emergência de adultos de *C. megacephala*, provenientes de pupas de várias idades tratadas com diferentes doses de radiação gama, encontram-se nas Tabelas 1. (número de adultos emergidos), Tabelas 2 e 3 e Figura 1 (porcentagem de emergência).

As doses letais de radiação gama, para 50% da população (DL₅₀) em diferentes idades da fase pupal, determinadas a partir da Figura 1, estão apresentadas na Tabela 4 e na Figura 2.

4.2. DOSE ESTERILIZANTE - MACHOS E FÊMEAS IRRADIADOS

Durante o segundo ensaio realizado, para a determinação da dose esterilizante de radiação gama para *C. megacephala*, obteve-se os seguintes resultados, após a irradiação de pupas com diferentes doses:

TABELA 1. Número de adultos de *C. megacephala* provenientes de pupas de diversas idades submetidas a doses crescentes de radiação gama.

Dose (Gy)	Repe- tição	Idade (dias)							
		0-1		1-2		2-3		3-4	
		pupas	adultos	pupas	adultos	pupas	adultos	pupas	adultos
0	I	10	10	10	9	10	9	12	11
	II	10	10	10	10	10	8	11	11
	III	10	9	10	10	10	8	11	11
	IV	10	10	10	10	10	9	11	11
50	I	10	0	10	10	10	9	11	10
	II	10	0	11	11	10	10	11	11
	III	10	0	10	10	10	5	12	10
	IV	10	0	10	9	10	7	11	11
100	I	10	0	10	9	10	9	12	12
	II	10	0	10	9	10	7	11	11
	III	10	0	10	10	10	9	11	11
	IV	10	0	10	9	10	9	11	11
150	I	10	0	10	9	10	10	11	11
	II	10	0	10	10	10	10	11	10
	III	10	0	10	9	10	7	11	10
	IV	10	0	10	10	10	9	12	12
200	I	10	0	10	7	10	10	13	13
	II	10	0	10	8	10	8	11	11
	III	10	0	10	5	10	7	11	11
	IV	10	0	10	8	10	7	11	10
250	I	10	0	11	6	10	8	12	12
	II	10	0	10	7	10	8	11	9
	III	10	0	10	6	10	7	11	10
	IV	10	0	10	8	10	6	11	9
300	I	10	0	10	4	10	4	12	12
	II	10	0	10	4	10	3	12	12
	III	10	0	10	3	10	10	11	11
	IV	10	0	10	3	10	4	11	11
350	I	10	0	10	0	10	3	11	8
	II	10	0	10	4	10	3	12	11
	III	10	0	10	1	10	2	11	7
	IV	10	0	10	0	10	0	11	10
400	I	10	0	10	0	10	1	11	10
	II	10	0	10	0	10	1	11	10
	III	10	0	10	0	10	1	11	7
	IV	10	0	10	0	10	1	12	11
450	I	10	0	10	0	10	0	11	6
	II	10	0	10	0	10	0	11	7
	III	10	0	10	0	10	0	11	4
	IV	10	0	10	0	10	0	13	10
500	I	10	0	10	0	10	0	11	5
	II	10	0	10	0	10	0	11	6
	III	10	0	10	0	10	0	13	9
	IV	10	0	10	0	10	1	11	6

Cont.

TABELA 1. Número de adultos de *C. megacephala* provenientes de pupas de diversas idades submetidas a doses crescentes de radiação gama. (continuação).

Dose (Gy)	Repetição	Idade (dias)							
		0-1		1-2		2-3		3-4	
		pupas	adultos	pupas	adultos	pupas	adultos	pupas	adultos
550	I	10	0	10	0	10	0	12	6
	II	10	0	10	0	10	0	11	3
	III	10	0	10	0	10	1	11	2
	IV	10	0	10	0	10	0	13	8
600	I	10	0	10	0	10	0	11	5
	II	10	0	10	0	10	0	11	3
	III	10	0	10	0	10	0	11	3
	IV	10	0	10	0	10	0	13	1
650	I	10	0	10	0	-	-	11	1
	II	10	0	10	0	-	-	11	0
	III	10	0	10	0	-	-	11	1
	IV	10	0	10	0	-	-	12	2
700	I	10	0	10	0	-	-	11	3
	II	10	0	10	0	-	-	11	2
	III	10	0	10	0	-	-	11	1
	IV	10	0	10	0	-	-	13	1
750	I	-	-	10	0	-	-	11	0
	II	-	-	10	0	-	-	11	1
	III	-	-	10	0	-	-	11	1
	IV	-	-	10	0	-	-	14	5
800	I	-	-	10	0	-	-	13	1
	II	-	-	10	0	-	-	11	0
	III	-	-	10	0	-	-	12	0
	IV	-	-	10	0	-	-	10	1
850	I	-	-	10	0	-	-	11	1
	II	-	-	10	0	-	-	11	0
	III	-	-	10	0	-	-	14	0
	IV	-	-	10	0	-	-	11	1
900	I	-	-	10	0	-	-	12	1
	II	-	-	10	0	-	-	11	1
	III	-	-	10	0	-	-	11	0
	IV	-	-	10	0	-	-	11	1
950	I	-	-	10	0	-	-	11	0
	II	-	-	10	0	-	-	11	0
	III	-	-	10	0	-	-	12	0
	IV	-	-	10	0	-	-	12	0
1000	I	-	-	10	0	-	-	11	0
	II	-	-	10	0	-	-	11	0
	III	-	-	10	0	-	-	14	0
	IV	-	-	10	0	-	-	12	0

TABELA 2. Porcentagem de emergência de adultos de *C. megacephala* provenientes de pupas de diversas idades irradiadas com diferentes doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Repetição	Idade (dias)				Dose (Gy)	Repetição	Idade (dias)			
		0-1	1-2	2-3	3-4			0-1	1-2	2-3	3-4
0	I	100,0	90,0	90,0	91,6	550	I	0,0	0,0	0,0	50,0
	II	100,0	100,0	80,0	100,0		II	0,0	0,0	0,0	27,2
	III	90,0	100,0	80,0	100,0		III	0,0	0,0	10,0	18,1
	IV	100,0	100,0	90,0	100,0		IV	0,0	0,0	0,0	61,5
50	I	0,0	100,0	90,0	90,9	600	I	0,0	0,0	0,0	45,4
	II	0,0	100,0	100,0	100,0		II	0,0	0,0	0,0	27,2
	III	0,0	100,0	50,0	83,3		III	0,0	0,0	0,0	27,2
	IV	0,0	90,0	70,0	100,0		IV	0,0	0,0	0,0	7,6
100	I	0,0	90,0	90,0	100,0	650	I	0,0	0,0	-	9,0
	II	0,0	90,0	70,0	100,0		II	0,0	0,0	-	0,0
	III	0,0	100,0	90,0	100,0		III	0,0	0,0	-	9,0
	IV	0,0	90,0	90,0	100,0		IV	0,0	0,0	-	16,6
150	I	0,0	90,0	100,0	100,0	700	I	0,0	0,0	-	27,2
	II	0,0	100,0	100,0	90,9		II	0,0	0,0	-	18,1
	III	0,0	90,0	70,0	90,9		III	0,0	0,0	-	9,0
	IV	0,0	100,0	90,0	100,0		IV	0,0	0,0	-	7,6
200	I	0,0	70,0	100,0	100,0	750	I	-	0,0	-	0,0
	II	0,0	80,0	80,0	100,0		II	-	0,0	-	9,0
	III	0,0	50,0	70,0	100,0		III	-	0,0	-	9,0
	IV	0,0	80,0	70,0	90,9		IV	-	0,0	-	35,7
250	I	0,0	54,5	80,0	100,0	800	I	-	0,0	-	7,6
	II	0,0	70,0	80,0	81,8		II	-	0,0	-	0,0
	III	0,0	60,0	70,0	90,9		III	-	0,0	-	0,0
	IV	0,0	80,0	60,0	81,8		IV	-	0,0	-	10,0
300	I	0,0	40,0	40,0	100,0	850	I	-	0,0	-	9,0
	II	0,0	40,0	30,0	100,0		II	-	0,0	-	0,0
	III	0,0	30,0	100,0	100,0		III	-	0,0	-	0,0
	IV	0,0	30,0	40,0	100,0		IV	-	0,0	-	9,0
350	I	0,0	0,0	30,0	72,7	900	I	-	0,0	-	8,3
	II	0,0	40,0	30,0	91,6		II	-	0,0	-	9,0
	III	0,0	10,0	20,0	63,6		III	-	0,0	-	0,0
	IV	0,0	0,0	0,0	90,9		IV	-	0,0	-	9,0
400	I	0,0	0,0	10,0	90,9	950	I	-	0,0	-	0,0
	II	0,0	0,0	10,0	90,9		II	-	0,0	-	0,0
	III	0,0	0,0	10,0	63,6		III	-	0,0	-	0,0
	IV	0,0	0,0	10,0	91,6		IV	-	0,0	-	0,0
450	I	0,0	0,0	0,0	54,5	1000	I	-	0,0	-	0,0
	II	0,0	0,0	0,0	63,6		II	-	0,0	-	0,0
	III	0,0	0,0	0,0	36,3		III	-	0,0	-	0,0
	IV	0,0	0,0	0,0	76,9		IV	-	0,0	-	0,0
500	I	0,0	0,0	0,0	45,4	500	I	0,0	0,0	0,0	50,0
	II	0,0	0,0	0,0	54,5		II	0,0	0,0	0,0	27,2
	III	0,0	0,0	0,0	69,2		III	0,0	0,0	10,0	18,1
	IV	0,0	0,0	10,0	54,5		IV	0,0	0,0	0,0	61,5

TABELA 3. Porcentagem média de emergência de adultos de *C. me gacephala* provenientes de pupas de diversas idades irradiadas com diferentes doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Idade das pupas (dias)			
	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4
0	97,5	97,5	85,0	97,9
50	0,0	97,5	77,5	93,5
100	0,0	92,5	85,0	100,0
150	0,0	95,0	90,0	95,4
200	0,0	70,0	80,0	97,7
250	0,0	66,1	72,5	88,6
300	0,0	35,0	52,5	100,0
350	0,0	12,5	20,0	79,7
400	0,0	0,0	10,0	84,2
450	0,0	0,0	0,0	57,8
500	0,0	0,0	2,5	55,9
550	0,0	0,0	2,5	39,2
600	0,0	0,0	0,0	26,9
650	0,0	0,0	-	8,7
700	0,0	0,0	-	15,5
750	-	0,0	-	13,4
800	-	0,0	-	4,4
850	-	0,0	-	4,5
900	-	0,0	-	6,6
950	-	0,0	-	0,0
1000	-	0,0	-	0,0

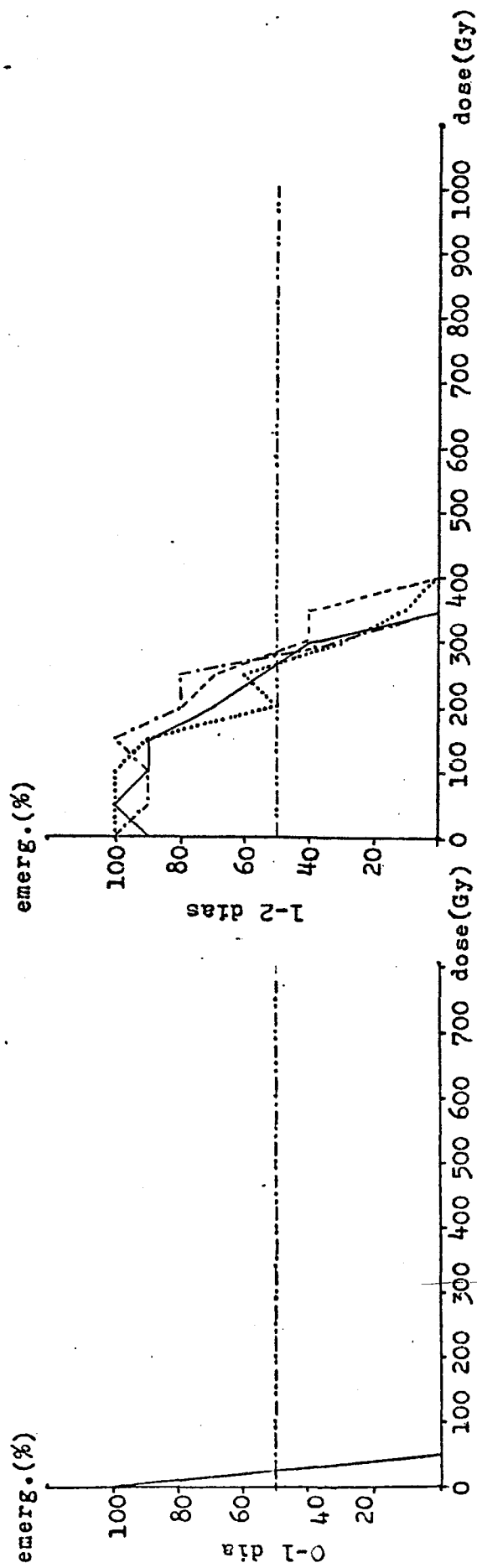
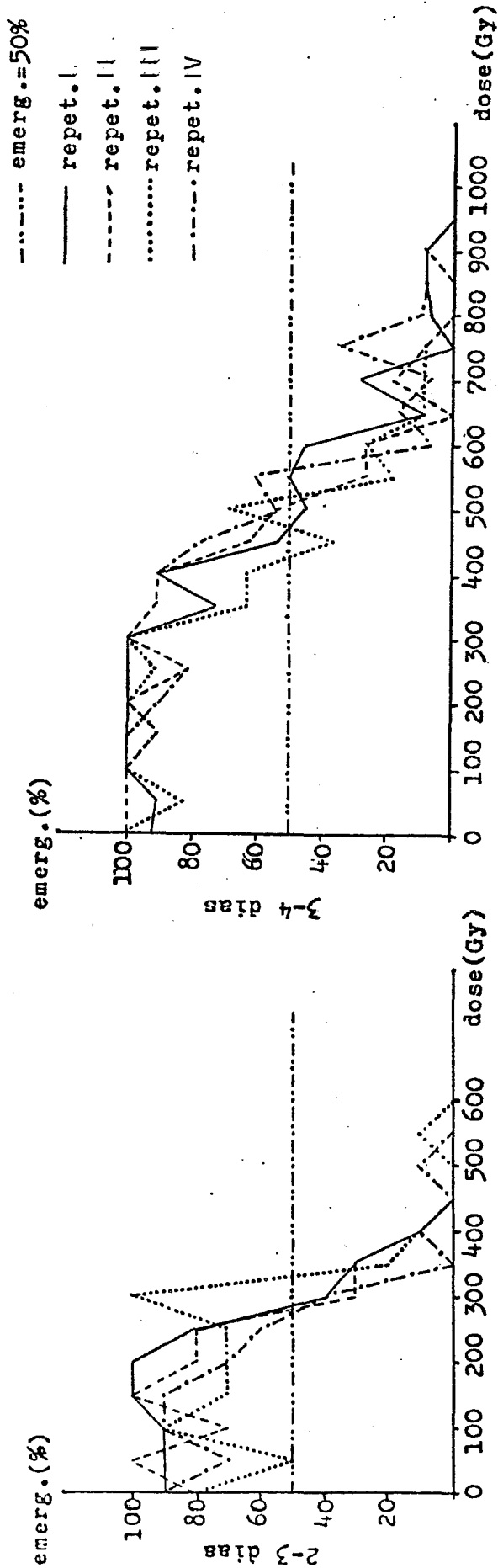


FIGURA 1. Porcentagem de emergência (para cada repetição) de adultos de *C. megacephala* provenientes de pupas de quatro idades diferentes irradiadas com diversas doses de radiação gama.

TABELA 4. Dose letal (Gy) de radiação g̃ama, para 50% da população de *C. megacephala*, em diferentes idades da fase pupal (Valores obtidos a partir da Figura 1).

Repetições	Idade das pupas (dias)			
	0-1	1-2	2-3	3-4
I	25	265	290	510 **
II	25	285	280	510
III	25	235*	330	472 ***
IV	25	280	275	560
\bar{x}	25,00	266,25	293,75	513,00

* Média de 200 e 270; ** = média de 470 e 550; *** = média de 425, 470 e 520

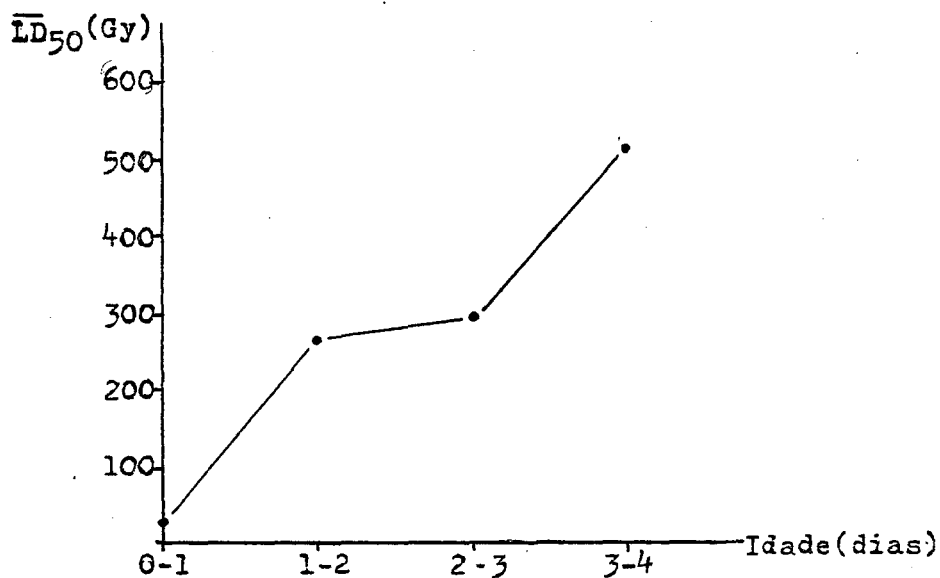


FIGURA 2. Dose letal média (Gy) de radiação g̃ama para 50% da população (\bar{LD}_{50}) de *C. megacephala* em diferentes idades da fase pupal.

- a porcentagem de emergência de adultos, apresentada na Tabela 5; o número e tamanho de posturas (massas de ovos) ovipositadas diariamente pelos adultos - que constam na Tabela 6; o número médio (estimado) de ovos postos pelos adultos - que encontra-se na Tabela 7 e na Figura 3; os valores numéricos da mortalidade diária dos adultos - apresentada na Tabela 8; os valores numéricos da esperança de vida (e_0^x) - que consta da Tabela 9 e da Figura 4; o tempo necessário para a extinção da população cujos valores apresentam-se na Tabela 10 e na Figura 5; o número e peso de pupas, e a porcentagem de emergência de adultos, provenientes de posturas cujos pais foram irradiados, valores que constam na Tabela 11.

4.3. VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE OVIPOSIÇÃO EM FÊMEAS VIRGENS

No decorrer deste experimento os seguintes resultados foram obtidos:

- o número de ovos postos pelas fêmeas virgens durante todo o período de vida, que apresenta-se na Tabela 12; a mortalidade de fêmeas virgens, que está apresentada na Tabela 13; o número total e valores médios de ovos postos e a esperança de vida (em dias) para as fêmeas virgens, que constam da Tabela 14, construída a partir das Tabelas 12 e 13.

TABELA 5. Porcentagem de emergência de adultos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com diferentes doses de radiação gama, visando a sua esterilização.

Dose (Gy)	Porcentagem de emergência (%)			Média
	R e p e t i ç ã o			
	I	II	III	
0	86,66	100,00	93,33	93,33
10	100,00	100,00	100,00	100,00
20	100,00	100,00	96,66	98,88
30	96,66	96,66	90,00	94,44
40	93,33	93,33	93,33	93,33
50	100,00	90,00	93,33	94,44
60	93,33	96,55	90,00	93,29
70	93,33	96,66	93,33	94,44
80	93,33	86,66	96,66	92,21
90	93,33	93,33	96,66	94,44
100	93,33	86,66	96,66	92,21

TABELA 6. Número e tamanho de posturas (massas de ovos) de *C. megacephala* ovipositados pelos adultos irradiados na fase pupal com diferentes doses de radiação gama (p = postura (massa de ovos) pequena, com até 80 ovos; m = postura média com 80 a 180 ovos; g = postura grande com 180 a 400 ovos).

Dias	Número e tamanho de posturas											
	0 Gy			10 Gy			20 Gy			30 Gy		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	2p	0	1p	0	0	0	2p	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1plg	2m	2plm	0	4plg	2plmg	0	0	0	0	0	0
10	1m	2plm	1p2m	5p	2plm	2p	0	0	0	0	0	0
11	2plm	1m	0	3p	0	0	0	0	0	0	0	0
12	4p	1p3m2g	7plm	0	1m	0	0	0	0	0	0	0
13	2p2m	2p3m	1mlg	6p	0	2p	0	1p	0	0	0	0
14	4p2m	3p2m	3p	1p	3plm	7pim	0	0	0	0	0	0
15	1p2m	1p	1plm	5p	1p	1p	0	0	0	0	0	0
16	2p2m	3plm	1plm	4plm	1plg	0	0	1p	0	0	0	0
17	4p2g	1plg	1plm2g	2plm	2plm	1m	0	0	0	0	0	0
18	1p	2g	0	2p	0	1mlg	0	0	0	0	0	0
19	1plmg	1mlg	2p	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1m	1p	2m	4p2m	1plm	2p	0	0	0	0	0	0
21	1mlg	1plm	2p2m	1p	2p	2p	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	2p	4p	0	0	0	0	0	0
23	1plmg	1g	5p	2plm	1g	0	0	0	0	0	0	0
24	1g	3plm2g	4plg	3plm	2plmg	1g	0	0	0	0	0	0
25	1g	1m	1p	2plg	2p2mlg	3plm	0	0	0	0	0	0
26	2p	0	1plm	2p	0	6p	0	0	0	0	0	0
27	3plm	5plm	0	8p	2p	1plg	0	0	0	0	0	0
28	0	0	1p	3p	0	1p	0	0	0	0	0	0
29	1m	1g	0	3p	0	1p	1g	0	0	0	0	0
30	5p	1m	1plm	1p	1plmg	4pim	1m	0	0	0	0	0
31	3m	2m	1g	2p	1p	1p	0	0	0	0	0	0
32	1m	1p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	3plm	0	0	8plm	2p	2p	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2p
36	0	0	0	3p	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	2p	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	1plm	0	1m	0	0	0	0	0	0
39	0	0	2plmg	0	0	0	1plg	0	0	0	0	0
40	0	0	0	3p	2p	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	3p	0	2p	0	0	0	0	0	0
42	0	0	2p	3p	0	0	1m	0	0	0	0	0
43	0	0	0	1p	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	1m	3plmg	2p	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	1p	0	0	1p	0	0	0	0	0	1p
46	1p	0	0	0	1p	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1plm
49	5plg	2m	4plm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	2plmg	0	0	2plm	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	2p	0	0	0	0	0	0	0	0
52	2p	1plg	2p	2p	0	0	0	0	0	0	0	0

TABELA 7. Número médio de ovos postos por *C. megacephala* cujos pais foram irradiados com doses crescentes de radiação gama na fase pupal.

Dias	Número de ovos				Dias	Número de ovos			
	0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy		0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy
1	0	0	0	0	54	0	26	0	0
2	0	0	0	0	55	0	0	0	0
3	0	0	0	0	56	40	0	0	0
4	0	0	0	0	57	0	0	0	0
5	0	0	0	0	58	40	13	0	0
6	0	0	0	0	59	40	0	0	0
7	26	13	26	0	60	0	13	0	0
8	0	0	0	0	61	66	0	0	0
9	253	306	0	0	62	13	26	0	0
10	400	160	0	0	63	53	40	0	0
11	106	40	0	0	64	0	0	0	0
12	506	40	0	0	65	53	13	0	0
13	386	106	13	0	66	66	0	0	0
14	293	226	0	0	67	0	13	0	0
15	160	93	0	0	68	93	0	0	0
16	240	200	13	0	69	53	0	0	0
17	586	173	0	0	70	0	93	0	0
18	200	160	0	0	71	13	0	0	0
19	400	0	0	0	72	0	0	0	0
20	133	213	0	0	73	0	13	0	0
21	293	66	0	0	74	0	0	0	0
22	0	80	0	0	75	0	0	0	0
23	306	160	0	0	76	0	0	0	0
24	506	330	0	0	77	13	0	0	0
25	146	400	0	0	78	13	0	0	0
26	80	106	0	0	79	26	0	0	0
27	186	240	0	0	80	0	0	0	0
28	13	53	0	0	81	0	0	0	-
29	133	53	93	0	82	0	0	0	-
30	160	253	40	0	83	0	0	0	-
31	253	53	0	0	84	13	0	0	-
32	26	0	0	0	85	0	0	0	-
33	80	200	0	0	86	0	0	0	-
34	0	0	0	0	87	0	0	0	-
35	0	0	0	26	88	0	0	0	-
36	0	40	0	0	89	0	0	0	-
37	0	26	0	0	90	0	0	0	-
38	0	93	0	0	91	0	0	0	-
39	160	0	106	0	92	0	0	-	-
40	0	66	0	0	93	0	0	-	-
41	0	66	0	0	94	0	0	-	-
42	26	40	40	0	95	0	-	-	-
43	0	13	0	0	96	0	-	-	-
44	213	26	0	0	97	0	-	-	-
45	13	13	0	13	98	0	-	-	-
46	13	13	0	0	99	0	-	-	-
47	0	0	0	0	100	0	-	-	-
48	0	0	0	53	101	0	-	-	-
49	333	0	0	0	102	0	-	-	-
50	160	66	0	0	103	0	-	-	-
51	0	26	0	0					
52	160	26	0	0					
53	0	53	0	0					
					Total	7544	4541	331	92

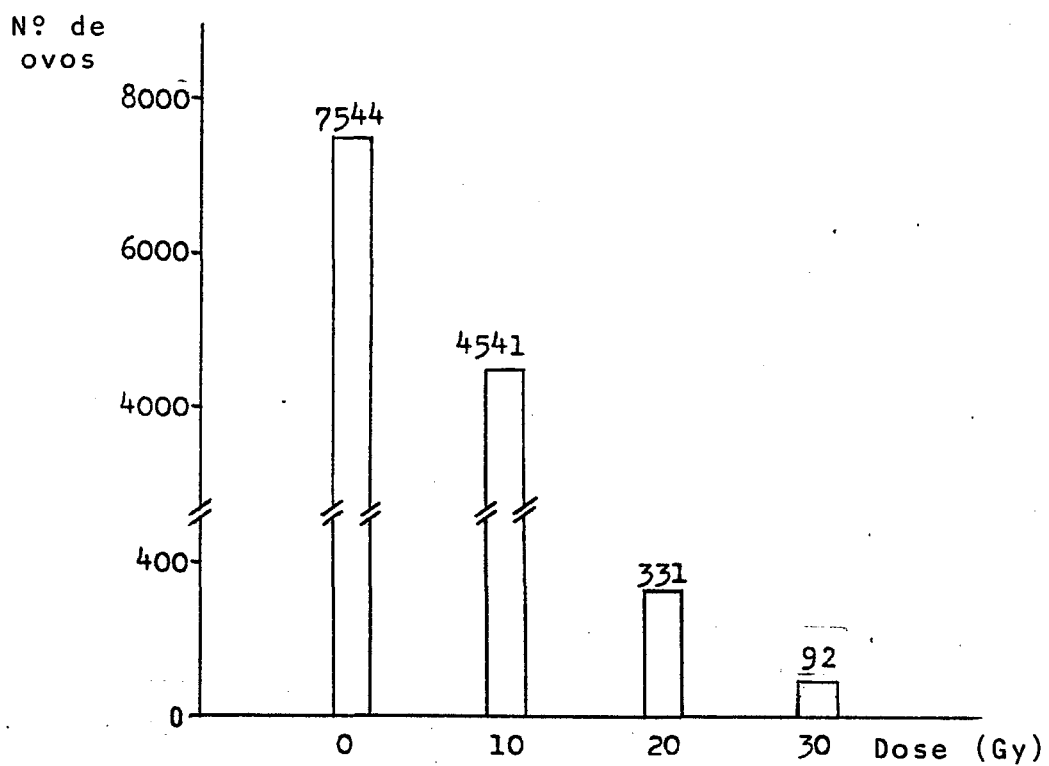


FIGURA 3. Número total das médias de ovos postos por *C. mega-cephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama na fase pupal.

TABELA 8. Mortalidade diária de adultos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com diferentes doses de radiação gama.

Dias	Número de mortos											
	0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy	40 Gy	50 Gy	60 Gy	70 Gy	80 Gy	90 Gy	100 Gy	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(0 = não ocorreu mortalidade; - = ausência de insetos) continua

TABELA 8. Mortalidade diária de adultos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com diferentes doses de radiação gama. (continuação)

Dias	Número de mortos											
	0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy	40 Gy	50 Gy	60 Gy	70 Gy	80 Gy	90 Gy	100 Gy	
53	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(0 = não ocorreu mortalidade; - = ausência de insetos).

TABELA 9. Esperança de vida (e_0^x) por repetição e média por tratamento, para adultos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

Dose (Gy)	Esperança de vida (e_0^x) em dias			
	I	II	III	\bar{x}
0	49,66	49,02	58,91	52,53
10	59,10	44,42	46,75	50,09
20	41,04	40,38	38,53	39,98
30	30,50	32,50	34,97	32,66
40	20,58	19,80	26,65	22,34
50	21,46	15,89	15,35	17,56
60	23,00	15,31	17,50	18,60
70	17,28	18,81	18,39	18,16
80	17,25	17,75	14,74	16,58
90	12,03	18,91	12,70	14,63
100	13,20	12,30	13,65	13,05

TABELA 10. Tempo necessário para extinção da população de *C. megacephala*, irradiada na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Dias (média)	Dias (mín.)	Dias (máx.)
0	102,33	102	103
10	85,33	74	94
20	81,00	76	91
30	74,00	70	80
40	54,33	42	62
50	33,66	29	41
60	34,33	25	44
70	35,00	28	43
80	33,33	21	43
90	28,66	25	35
100	28,33	27	30

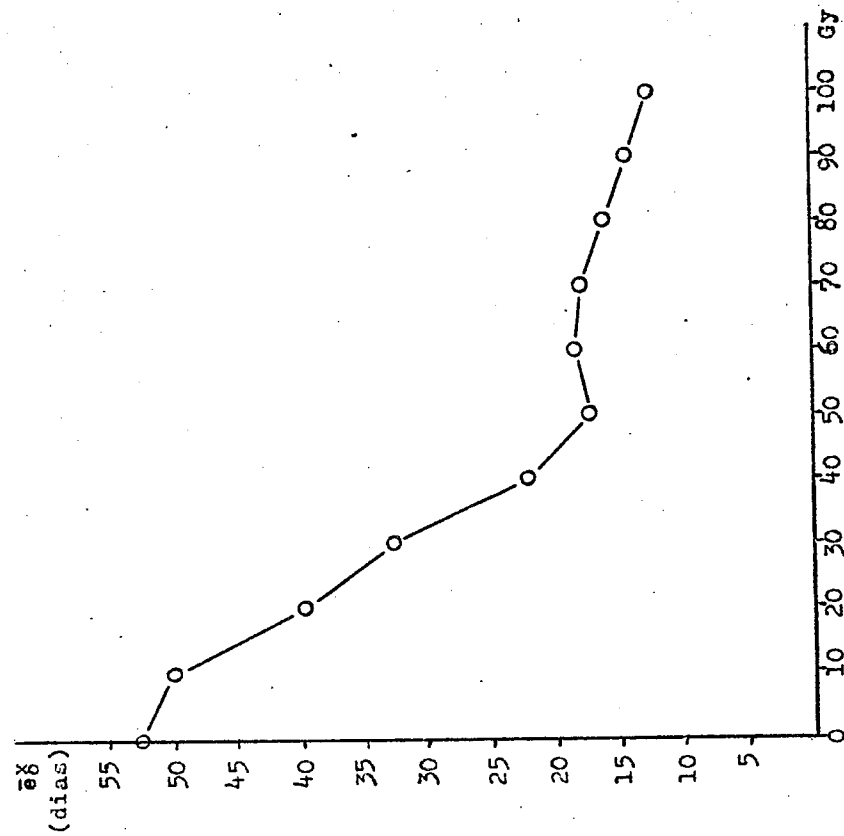


FIGURA 4. Esperança de vida média (\bar{x}) para adultos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

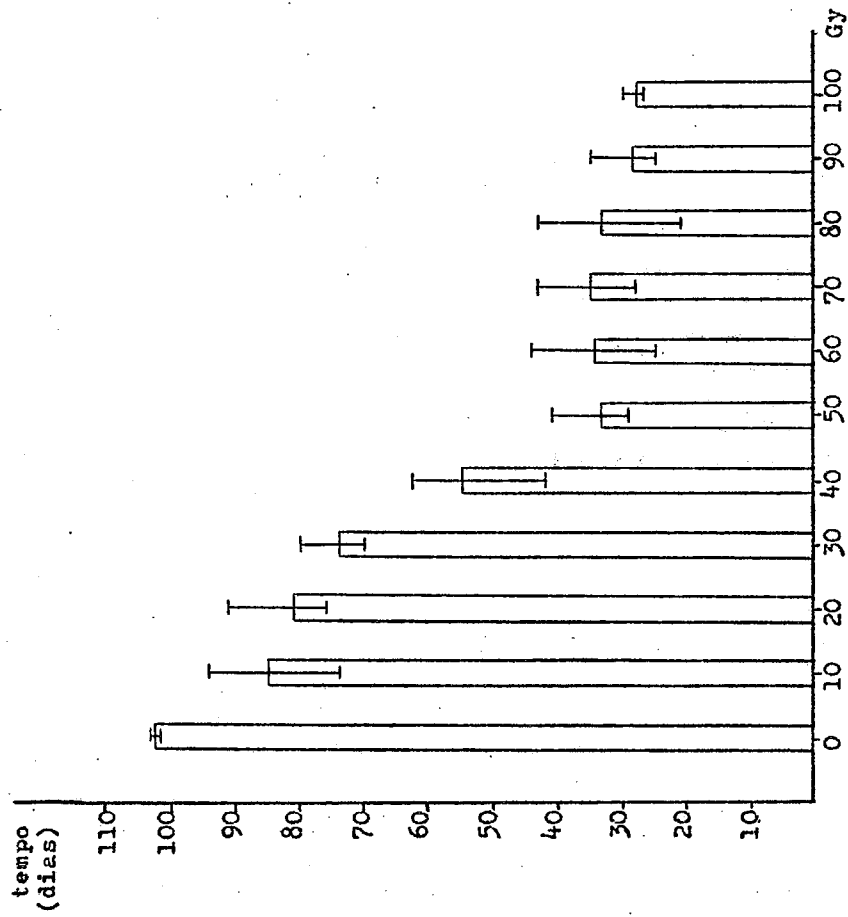


FIGURA 5. Tempo (média e variação numérica observada) necessário para extinção da população de *C. megacephala*, irradiada na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

TABELA 11. Número e peso de pupas e porcentagem de emergência de *C. megacephala*, provenientes de posturas cujos adultos foram irradiados na fase pupal, com diferentes doses de radiação gama.

Postura n°	Dose (Gy)	Número de pupas	Peso das pupas (g)	Peso/pupa (g)	Porcentagem de emergência (%)	Porcentagem média de emergência (%)
1	0	145	5,6388	0,0388	92,46	
2	0	96	4,0111	0,0417	97,93	
3	0	169	-	-	91,71	92,75
4	0	164	-	-	78,65	
5	0	233	11,2657	0,0483	100,00	
6	10	06	0,2314	0,0385	83,33	
7	10	03	0,1322	0,0440	100,00	
8	10	38	1,6554	0,0435	69,23	
9	10	24	0,9116	0,0379	91,66	84,79
10	10	16	0,7043	0,0440	93,75	
11	10	03	-	-	100,00	
12	10	36	-	-	55,55	
13	20	81	3,7831	0,0467	81,01	
14	20	20	0,7504	0,0375	90,00	85,51
15	30	108	-	-	92,59	92,59

(- ausência de dados)

TABELA 12. Número de ovos postos por fêmeas virgens de *C. megacephala* (Intervalo entre as coletas = 2 dias).

Nº da coleta	Número de ovos			
	Repetições			
	I	II	III	IV
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	114
4	13	0	290	364
5	792	15	465	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	104	0	0	0
11	342	207	0	1375
12	340	360	0	571
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	6	173	0	0
17	0	241	0	87
18	0	366	111	394
19	616	195	531	279
20	81	180	1073	1030
21	496	943	272	909
22	0	0	0	554
23	0	0	0	216
24	0	107	151	141
25	168	507	783	475
26	0	0	0	0
27	0	0	0	0
28	0	332	174	578
29	124	169	0	100
30	0	0	-	-
31	0	0	-	-
32	0	0	-	-
33	0	-	-	-
34	0	-	-	-
35	0	-	-	-

TABELA 13. Mortalidade de fêmeas virgens de *C. megacephala* (intervalo entre coletas de dados = 2 dias).

Nº de coleta	Nº de mortos			
	Repetições			
	I	II	III	IV
1	1	3	1	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	1
4	0	0	0	0
5	0	0	0	1
6	0	0	1	1
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	1	0	0	1
10	0	0	0	0
11	0	0	0	1
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	1	0	0	0
15	0	0	0	0
16	1	1	1	0
17	0	0	0	0
18	1	1	2	0
19	0	1	0	0
20	2	1	2	0
21	1	1	0	0
22	1	0	0	0
23	0	1	1	0
24	0	0	1	2
25	0	1	2	0
26	1	0	0	1
27	0	1	0	1
28	1	1	1	3
29	1	2	3	3
30	0	0	-	-
31	0	0	-	-
32	1	1	-	-
33	0	-	-	-
34	1	-	-	-
35	1	-	-	-

4.4. DOSE ESTERILIZANTE - PARA MACHOS

Para a determinação da dose esterilizante de radiação gama para machos de *C. megacephala*, estes foram cruzados com fêmeas normais, após a aplicação de diversas doses, de radiação, obtendo-se os seguintes resultados:

- a mortalidade diária dos machos irradiados e fêmeas normais, que constam nas Tabelas 15 e 17, respectivamente; a esperança de vida, que consta na Tabela 16 e da Figura 6 para machos, e na Tabela 18 e Figura 7 para fêmeas; o número de ovos postos diariamente pelas fêmeas normais, que está apresentado na Tabela 19, e o número médio e total de ovos, que consta da Tabela 20 e da Figura 8.

4.5. DOSE ESTERILIZANTE PARA CADA SEXO

Durante os experimentos realizados para a determinação das doses esterilizantes específicas para machos e fêmeas de *C. megacephala*, após a irradiação dos insetos em sua fase pupal, com doses crescentes de radiação gama, obteve-se os seguintes resultados:

a) as mortalidades diárias dos machos e fêmeas irradiados e cruzados com indivíduos normais, que constam respectivamente das Tabelas 21 e 22, e dos machos e fêmeas normais cruzados com os indivíduos irradiados, que apresentam - se nas Tabelas 23 (para machos) e 24 (para fêmeas);

TABELA 14. Número total e médio de ovos postos e esperança de vida (e_0^x) em dias para fêmeas virgens de *C. megacephala* (intervalo = 2 dias) (com dados obtidos das Tabelas 12 e 13).

Repetição	Nº de ovos	e_0^x (dias)
I	3082	42,33
II	3795	37,66
III	3750	40,46
IV	7187	39,80
\bar{x}	4453,5	40,06

TABELA 16. Esperança de vida (em dias) para machos de *C. megacephala* irradiados com diversas doses de radiação gama durante a fase pupal.

Dose (Gy)	e_o^x (dias)				\bar{x}	Desvio padrão
	Repetições					
	I	II	III	IV		
0	35,03	25,96	31,10	32,30	31,10	3,80
30	23,83	29,56	25,70	32,23	27,83	3,78
40	26,63	19,50	23,76	19,25	22,29	3,56
50	25,16	21,76	25,62	23,56	24,03	1,75
60	20,96	20,50	26,51	25,30	23,31	3,03
70	22,62	19,70	18,23	19,50	20,03	1,86
80	23,96	20,43	24,43	18,03	21,71	3,04

TABELA 18. Esperança de vida (em dias) para fêmeas "Normais" de *C. megacephala*, cruzadas com machos irradiados com diversas doses de radiação gama, durante a fase pupal.

Dose (Gy)	e^x_0 (dias)				\bar{x}	Desvio padrão
	I	II	III	IV		
00	39,03	32,10	45,70	43,63	40,12	6,03
30	29,10	37,10	37,63	49,96	38,45	8,61
40	47,50	39,50	38,06	29,10	38,54	7,54
50	38,16	42,96	35,28	37,64	38,51	3,22
60	41,23	34,37	37,10	37,96	37,67	2,83
70	44,57	36,23	19,56	49,43	37,45	13,11
80	45,62	40,83	42,16	44,21	43,21	2,13

TABELA 19. Número de ovos de *C. megacephala* cujos machos foram irradiados na fase pupal com diferentes doses de radiação gama, e cruzados com fêmeas normais.

Dias	Número de Ovos															
	0 Gy				30 Gy				40 Gy				50 Gy			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	212	0	0	0	242	0	0	0	0	469	89	0	0	0	0	235
5	240	79	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	210	289	0	0	689	1209	824	681	0	0	155	283	0	0	1340	0
7	161	118	184	0	547	0	462	0	0	358	553	834	950	246	0	2393
8	0	0	447	141	516	0	269	571	660	259	251	0	724	529	0	0
9	0	1542	344	0	263	471	1193	556	993	0	931	470	1306	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	193	0	639	0	1121	0	0	0	231	0	258	220	377	253	0	1276
12	0	864	421	170	307	0	1324	0	0	0	2113	588	71	0	0	0
13	0	442	85	128	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	0
14	252	300	147	304	777	0	842	0	0	465	170	0	230	602	1220	1730
15	600	300	80	400	810	1309	309	701	304	603	1100	200	1300	1072	0	185
16	629	214	95	339	907	1300	340	1072	212	863	1290	269	687	613	305	200
17	581	1344	836	1110	1029	318	1303	861	2350	1320	1247	1398	760	1389	0	470
18	954	303	473	549	689	1054	800	483	147	591	798	227	1317	519	1726	1397
19	102	62	587	98	60	143	333	142	176	79	84	17	277	239	288	190
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	319	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	702	1033	305	524	1051	0	1156	137	0	0	1021	979	710	419	713	0
23	602	856	0	741	1007	0	1312	300	0	0	1046	987	714	395	851	266
24	86	188	163	174	1042	270	124	0	0	0	345	170	1316	659	568	0
25	1317	359	384	187	472	964	185	1043	0	0	402	275	672	230	8	0
26	332	961	1288	393	482	2105	1671	1767	1807	2512	2297	1186	217	2321	1531	913
27	869	280	500	323	523	625	741	809	755	880	1207	301	796	515	214	652
28	744	308	412	333	614	617	796	890	890	639	1139	308	1008	452	251	682
29	356	290	0	778	503	505	616	355	594	308	1254	376	1087	1011	643	398
30	241	409	470	648	242	1246	64	246	47	0	10	938	813	0	357	606
31	315	198	1006	1040	169	613	743	716	760	1049	1372	221	188	1691	283	781
32	27	100	107	60	627	0	734	0	1056	0	199	0	535	523	129	10
33	0	0	165	651	-	0	384	844	32	439	0	0	0	0	0	805
34	0	0	759	0	648	0	548	0	181	0	0	0	0	0	0	236
35	618	0	208	200	1016	899	661	0	430	237	587	2	71	350	404	390
36	379	0	1184	477	224	335	21	0	620	368	253	0	0	92	0	781
37	1392	605	542	1073	1226	1000	1442	0	296	330	748	0	0	297	303	344
38	709	0	1353	507	607	556	1105	0	1330	0	844	0	158	1925	824	950
39	400	367	681	430	872	172	203	0	505	501	308	0	406	1111	66	213
40	503	0	625	291	577	716	1304	0	431	244	181	0	396	770	268	703
41	150	181	658	0	300	0	633	0	524	198	274	0	260	551	0	500
42	301	0	969	260	305	324	624	0	421	441	291	167	0	574	298	569
43	44	315	40	601	542	68	1013	0	899	144	193	225	161	767	332	0
44	179	0	0	136	123	346	46	0	130	318	315	255	0	774	178	16
45	0	0	0	11	0	0	363	0	236	95	823	0	216	2	0	4
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
47	0	0	0	242	0	0	0	0	0	0	0	95	0	0	0	-
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
51	0	0	0	203	97	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
52	171	0	0	0	-	-	810	0	196	336	42	-	227	0	-	-
53	0	0	0	217	-	-	0	0	0	185	-	-	0	0	-	-
54	0	0	0	0	-	-	260	0	0	255	125	-	0	0	-	-
55	116	0	0	130	-	-	240	0	193	190	200	-	0	0	-	-
56	200	0	191	0	-	-	306	0	0	205	310	-	0	0	-	-
57	0	0	0	245	-	-	0	0	228	0	0	-	-	-	-	-
58	0	0	0	142	-	-	339	0	0	149	0	-	-	-	-	-
59	0	192	0	0	-	-	114	0	0	175	0	-	-	-	-	-
60	200	0	367	126	-	-	0	0	508	0	0	-	-	-	-	-
61	0	0	8	0	-	-	355	0	0	0	230	-	-	-	-	-
62	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
63	0	0	0	0	-	-	218	0	22	0	0	-	-	-	-	-
64	176	-	0	171	-	-	124	0	221	0	0	-	-	-	-	-
65	0	-	0	0	-	-	6	0	0	0	0	-	-	-	-	-
66	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
67	0	-	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-
68	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	173	-	-	-	-	-
69	0	-	-	164	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-

- Continua -

TABELA 19. Número de ovos de *C. megacephala* cujos machos foram irradiados na fase pupal com diferentes doses de radiação gama, e cruzados com fêmeas normais.

(continuação)

	Número de Ovos											
	60 Gy *				70 Gy				80 Gy			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1198	0	967	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	165	731	409	229	0	777	0	235	333	376
6	0	0	323	0	1267	111	295	0	0	208	628	361
7	0	1207	1195	554	1049	519	252	0	537	1421	1301	0
8	0	714	384	0	718	0	0	291	419	80	176	200
9	2564	860	383	756	118	0	142	330	1272	0	660	1105
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	711	557	1222	211	671	0	1084	769	1029	466
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	649	0
13	0	0	0	215	180	0	0	0	0	0	0	0
14	1782	0	172	215	1114	1174	0	1791	0	1164	1375	0
15	300	500	569	842	854	258	0	305	0	599	593	0
16	388	508	708	841	1072	0	0	470	95	497	300	0
17	1459	2199	256	38	0	1157	618	889	1490	0	741	1039
18	1965	691	247	1105	254	743	587	1155	1645	1310	1249	1337
19	121	-12	236	159	1160	90	13	7	6	369	194	205
20	0	0	0	0	0	0	298	0	0	247	912	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	110	607	272	876	641	205	0	0	504	1028	216	0
23	102	698	262	1119	508	210	0	0	530	949	203	0
24	1672	234	461	718	1083	1190	875	769	2502	240	1788	1215
25	533	950	567	1158	1365	429	0	1180	406	650	200	457
26	647	1702	942	858	678	805	227	1084	648	933	799	692
27	299	1006	684	856	1239	1147	522	647	794	366	402	754
28	1378	906	637	852	1213	1019	459	738	829	331	479	807
29	187	578	692	359	574	572	179	438	661	1495	381	250
30	967	208	47	409	832	523	738	753	630	266	426	861
31	195	826	509	1065	1452	1063	235	631	659	199	1383	235
32	0	0	352	281	0	146	182	958	1081	0	222	05
33	246	0	0	0	0	220	0	371	0	811	22	0
34	0	0	0	118	0	0	0	10	231	0	156	0
35	1075	174	758	795	465	354	0	412	183	0	547	415
36	0	226	215	878	504	0	0	202	134	454	0	539
37	652	235	509	593	0	291	212	6	2	1202	307	1660
38	725	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	493	336	536	429	416	240	237	0	0	492	278	963
40	0	0	482	0	0	0	0	0	259	252	968	0
41	521	224	328	652	540	200	0	655	798	0	154	1204
42	686	0	0	665	500	470	0	849	697	264	306	1054
43	200	0	17	0	27	0	0	0	178	771	204	0
44	255	0	226	10	308	0	0	0	555	317	125	124
45	596	6	4	8	215	201	0	719	84	28	0	7
46	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
47	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
48	0	-	107	111	0	0	-	0	0	0	0	0
49	581	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
50	0	-	0	0	50	0	-	0	0	0	0	0
51	0	-	0	0	130	0	-	1020	172	0	0	0
52	0	-	0	0	0	0	-	225	0	0	0	0
53	0	-	0	0	0	0	-	0	0	10	0	0
54	0	-	0	0	18	0	-	73	0	0	0	0
55	201	-	0	-	412	0	-	404	0	0	174	0
56	240	-	0	-	430	129	-	321	0	0	0	0
57	0	-	0	-	552	0	-	149	155	0	0	-
58	0	-	0	-	161	0	-	0	113	0	0	-
59	254	-	0	-	0	134	-	186	0	0	0	-
60	0	-	0	-	155	0	-	249	110	0	218	-
61	193	-	0	-	170	0	-	294	0	0	0	-
62	0	-	0	-	0	0	-	0	0	0	0	-
63	97	-	0	-	344	0	-	186	0	0	0	-
64	0	-	0	-	0	0	-	160	0	0	0	-
65	0	-	0	-	0	0	-	0	-	0	-	-
66	-	-	-	-	0	0	-	0	-	0	-	-
67	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-
68	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-
69	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
71	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 20. Número (total e média) de ovos postos por fêmeas de *C. megacephala*, cruzadas com machos de *C. megacephala* irradiados com doses crescentes de radiação gama em sua fase pupal.

Rep.	Dose (Gy)						
	0	30	40	50	60	70	80
I	15.263	14.664	18.385	17.950	21.684	25.366	19.400
II	12.499	19.816	15.205	20.891	15.607	14.040	18.137
III	16.812	20.304	25.547	13.265	15.159	6.742	20.098
IV	14.717	23.637	10.991	17.895	18.823	19.704	16.331
Σ_x	59.291	78.421	70.128	70.001	71.273	65.852	73.966
\bar{x}	14.823	19.605	17.532	17.500	17.818	16.463	18.492

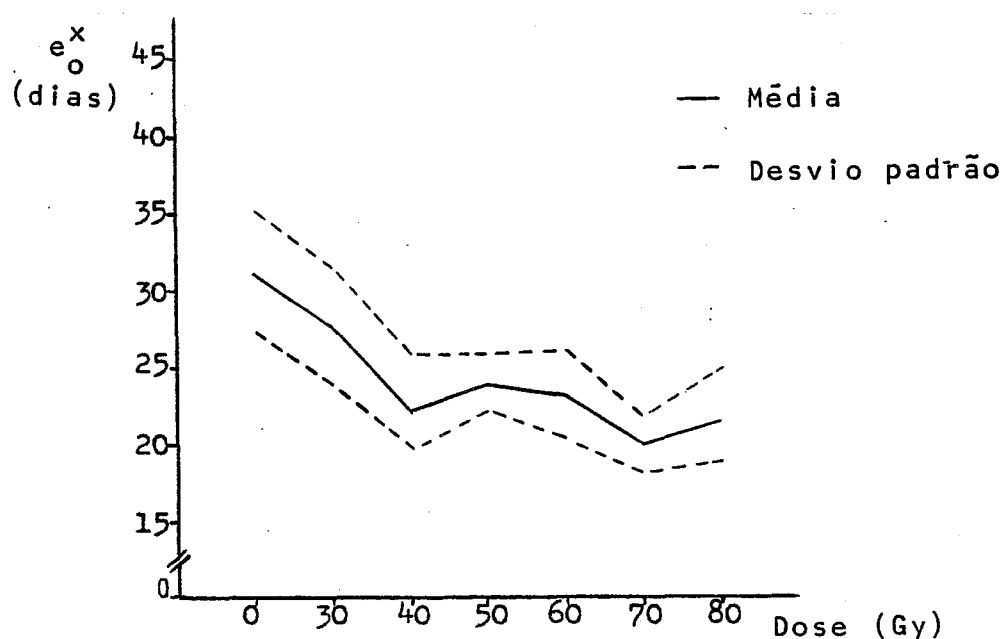


FIGURA 6. Esperança de vida média e respectivos desvio padrão (e_0^x) para machos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

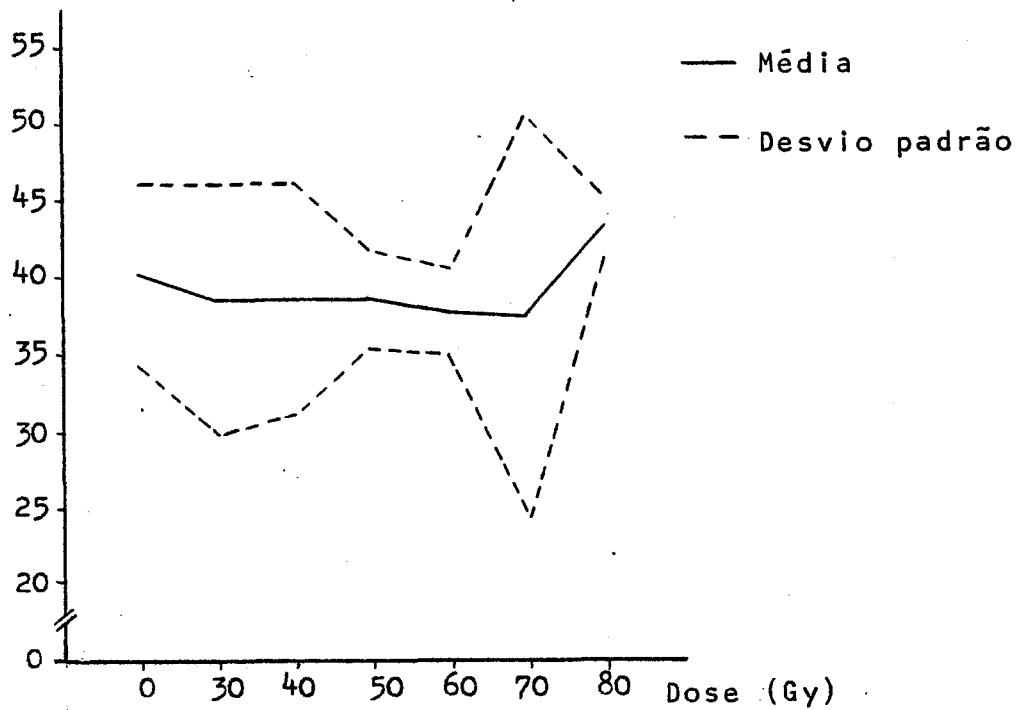


FIGURA 7. Esperança de vida média (e_o^x) para fêmeas de *C. megacephala* irradiadas com doses crescentes de radiação gama durante a fase pupal.

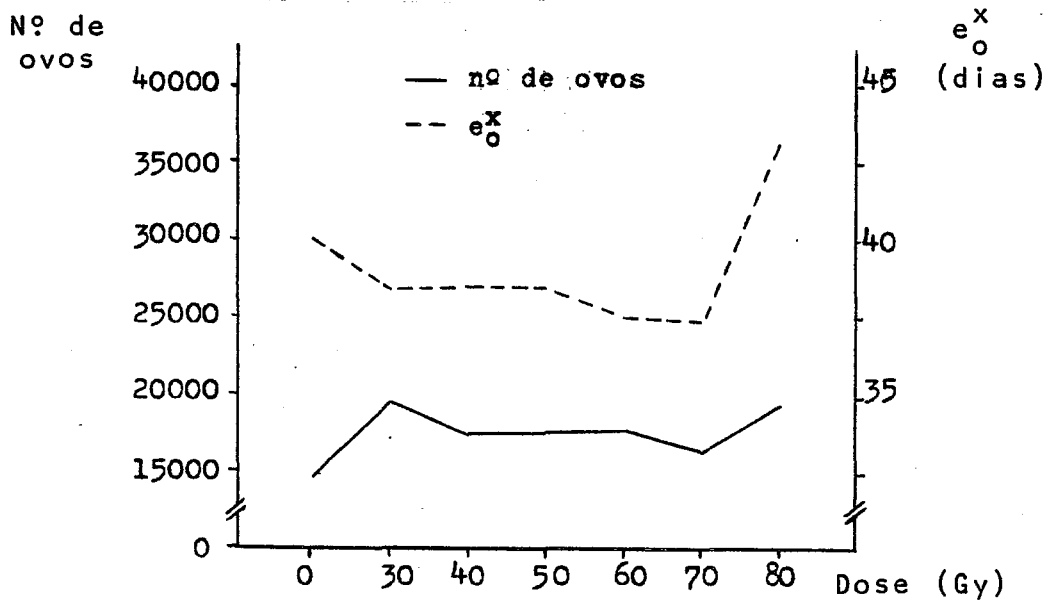


FIGURA 8. Médias do número total de ovos e da esperança de vida (e_o^x) de fêmeas normais de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

b) as esperanças de vida médias em dias para os indivíduos irradiados, que estão apresentadas na Tabela 25 e Figura 9 para machos, e na Tabela 26 e Figura 10 para fêmeas, e para os indivíduos normais, que constam a Tabela 27 e Figura 11 para machos, e da Tabela 28 e Figura 12 para fêmeas;

c) os tempos necessários para extinção das populações, que apresentam-se na Tabela 29 e Figura 13 para machos irradiados, na Tabela 30 e Figura 14 para fêmeas irradiadas, na Tabela 31 e Figura 15 para machos normais e na Tabela 32 e Figura 16 para fêmeas normais;

d) o número diário e a viabilidade dos ovos provenientes dos cruzamentos: machos irradiados x fêmeas normais, que consta da Tabela 33, e, machos normais x fêmeas irradiadas, que consta da Tabela 34;

e) o total e média do número de ovos por tratamento, postos pelas fêmeas normais (cruzadas com os machos irradiados) que consta da Tabela 35 e da Figura 17, e, postos pelas fêmeas irradiadas (cruzadas com os machos normais) que apresenta-se na Tabela 36 e na Figura 18;

f) o número total e viabilidade de posturas (massas de ovos) diárias que consta da Tabela 37 e Figuras 19 e 21 com relação aos machos irradiados, e da Tabela 38 e Figuras 20 e 22, referente às fêmeas irradiadas.

TABELA 21. Mortalidade diária de machos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

DIAS	Número de Machos Mortos				DIAS	Número de Machos Mortos																																										
	0 Gy					10 Gy				20 Gy				30 Gy				40 Gy																														
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV																											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97

TABELA 22. Mortalidade diária de fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

DIAS	Número de Fêmeas Mortas				DIAS	Número de Fêmeas Mortas			
	0 Gy	10 Gy	20 Gy	40 Gy		0 Gy	10 Gy	20 Gy	40 Gy
1	1	1	1	1	48	1	1	1	1
2	0	0	0	0	49	0	0	0	0
3	0	0	0	0	50	0	0	0	0
4	0	0	0	0	51	0	0	0	0
5	0	0	0	0	52	0	0	0	0
6	0	0	0	0	53	0	0	0	0
7	0	0	0	0	54	0	0	0	0
8	0	0	0	0	55	0	0	0	0
9	0	0	0	0	56	0	0	0	0
10	0	0	0	0	57	0	0	0	0
11	0	0	0	0	58	0	0	0	0
12	0	0	0	0	59	0	0	0	0
13	0	0	0	0	60	0	0	0	0
14	0	0	0	0	61	0	0	0	0
15	0	0	0	0	62	0	0	0	0
16	0	0	0	0	63	0	0	0	0
17	0	0	0	0	64	0	0	0	0
18	0	0	0	0	65	0	0	0	0
19	0	0	0	0	66	0	0	0	0
20	0	0	0	0	67	0	0	0	0
21	0	0	0	0	68	0	0	0	0
22	0	0	0	0	69	0	0	0	0
23	0	0	0	0	70	0	0	0	0
24	2	0	0	0	71	0	0	0	0
25	2	0	0	0	72	0	0	0	0
26	0	0	0	0	73	0	0	0	0
27	0	0	0	0	74	0	0	0	0
28	0	0	0	0	75	0	0	0	0
29	0	0	0	0	76	0	0	0	0
30	0	0	0	0	77	0	0	0	0
31	0	0	0	0	78	0	0	0	0
32	0	0	0	0	79	0	0	0	0
33	0	0	0	0	80	0	0	0	0
34	0	0	0	0	81	0	0	0	0
35	0	0	0	0	82	0	0	0	0
36	0	0	0	0	83	0	0	0	0
37	0	0	0	0	84	0	0	0	0
38	0	0	0	0	85	0	0	0	0
39	0	0	0	0	86	0	0	0	0
40	0	0	0	0	87	0	0	0	0
41	0	0	0	0	88	0	0	0	0
42	0	0	0	0	89	0	0	0	0
43	0	0	0	0	90	0	0	0	0
44	0	0	0	0	91	0	0	0	0
45	0	0	0	0	92	0	0	0	0
46	0	0	0	0	93	0	0	0	0
47	0	0	0	0		0	0	0	0

TABELA 23. Mortalidade diária de machos de *C. megacephala*, cruzados com fêmeas tratadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

DIAS	Número de Machos Mortos					DIAS	Número de Machos Mortos													
	0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy	40 Gy		0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy	40 Gy									
1	I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	3	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	5	3	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABELA 24. Mortalidade diária de fêmeas de *C. megacephala*, cruzados com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

DIAS	Número de Fêmeas Mortas					DIAS	Número de Fêmeas Mortas				
	0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy	40 Gy		0 Gy	10 Gy	20 Gy	30 Gy	40 Gy
	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV		I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV
1	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	66	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	82	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	86	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	88	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	93	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	0

TABELA 25. Esperança de vida (e^x_0) por repetição, média e desvio padrão para machos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e^x_0) dias				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	29,76	24,25	37,18	35,76	31,74	5,94
10	18,96	38,28	33,36	52,96	35,89	14,03
20	22,30	25,36	49,96	32,23	32,46	12,38
30	21,36	44,96	32,11	25,23	30,92	10,37
40	23,56	20,70	21,70	22,00	21,99	1,19

TABELA 26. Esperança de vida (e^x_0) por repetição, média e desvio padrão, para fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e^x_0) dias				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	50,00	48,85	56,63	38,71	48,55	7,40
10	50,50	48,65	57,00	54,68	52,71	3,81
20	58,42	52,50	50,03	44,57	51,38	5,74
30	40,63	36,76	37,88	25,31	35,15	6,76
40	29,00	21,35	29,90	18,64	24,72	5,58

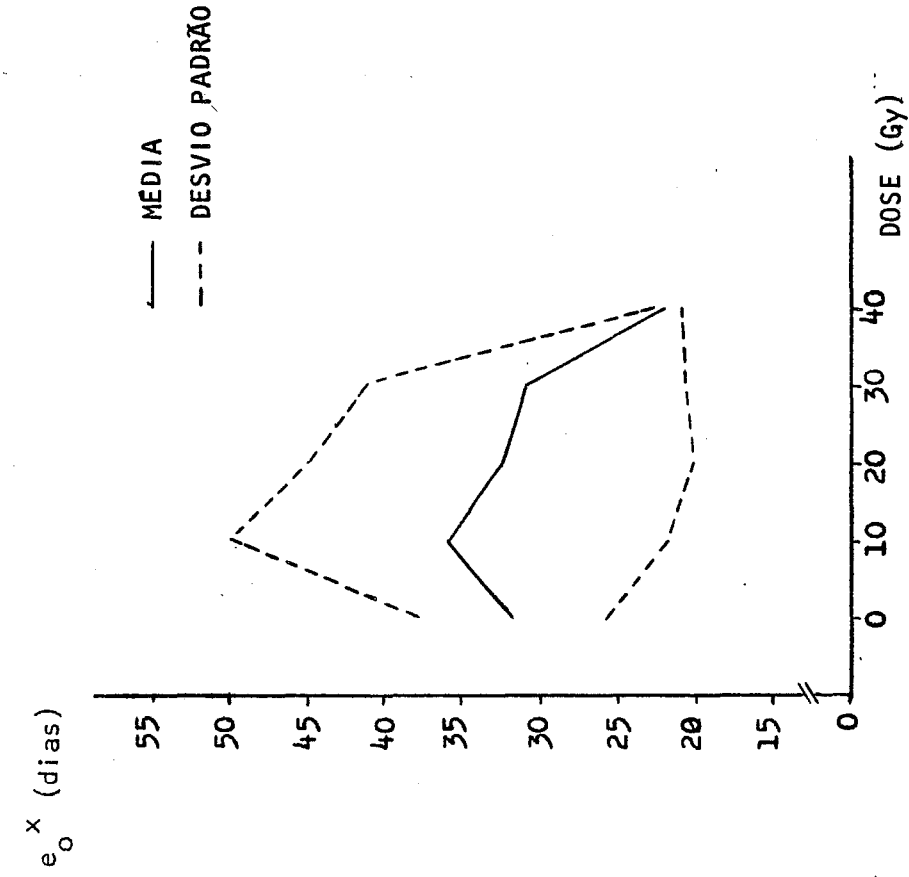


FIGURA 9. Esperança de vida média (e_0^x) para machos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

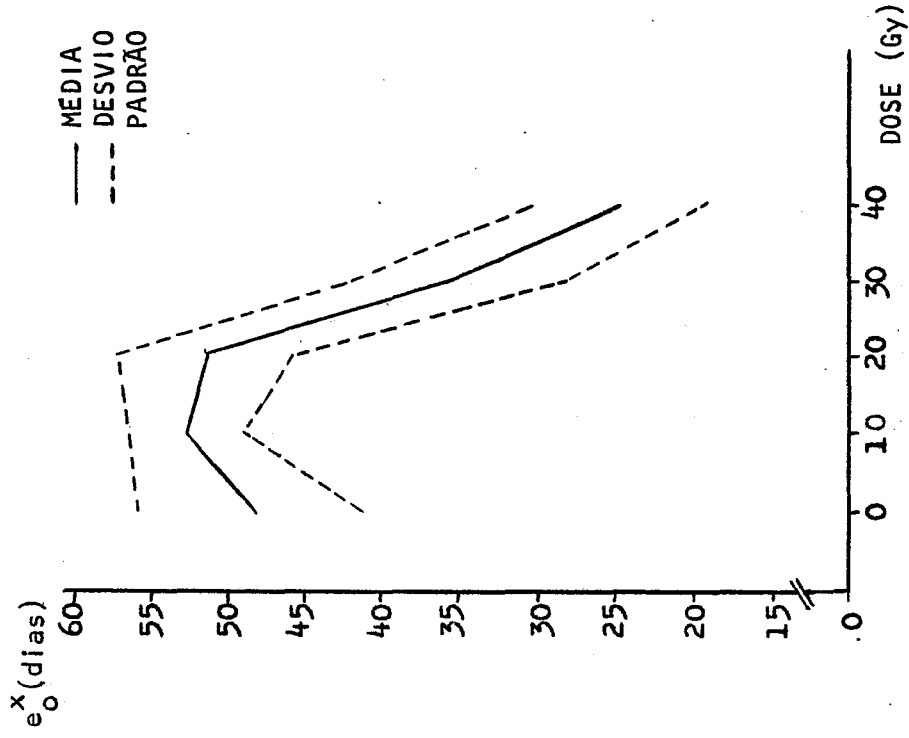


FIGURA 10. Esperança de vida média (e_0^x) para fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal, com doses crescentes de radiação gama.

TABELA 27. Esperança de vida (e_0^x) por repetição, média e desvio padrão, para machos normais de *C. megacephala*, cruzados com fêmeas irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e_0^x) dias				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	29,76	24,25	37,18	35,76	31,74	5,94
10	42,14	50,12	27,30	47,07	41,66	10,12
20	33,50	38,34	46,18	57,43	43,86	10,45
30	53,83	49,18	51,42	55,30	52,43	2,69
40	42,00	36,62	31,92	49,25	39,95	7,44

TABELA 28. Esperanças de vida (e_0^x) por repetição, média e desvio padrão, para fêmeas normais de *C. megacephala*, cruzados com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e_0^x) dias				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	50,00	48,85	56,63	38,71	48,55	7,40
10	41,56	66,96	45,62	55,63	52,44	11,34
20	42,36	38,30	45,86	38,83	41,34	3,51
30	40,57	60,71	60,56	57,90	54,94	9,66
40	47,50	37,30	40,43	54,50	44,93	7,67

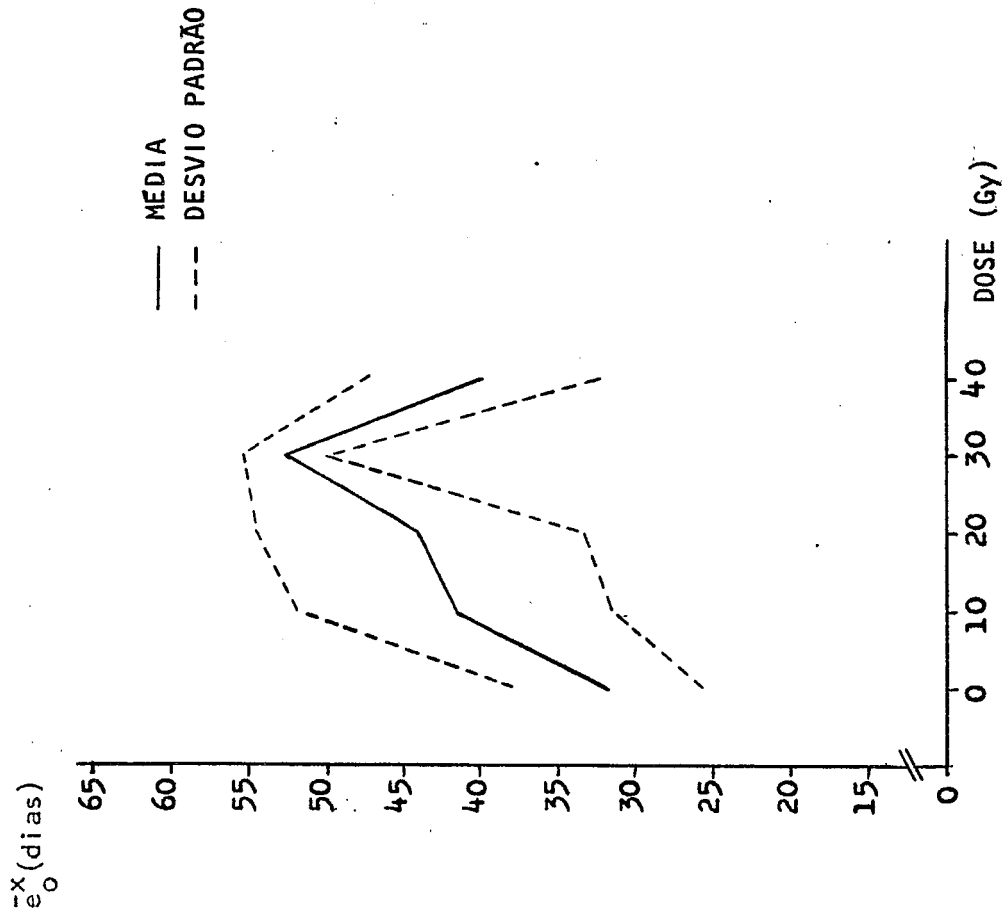
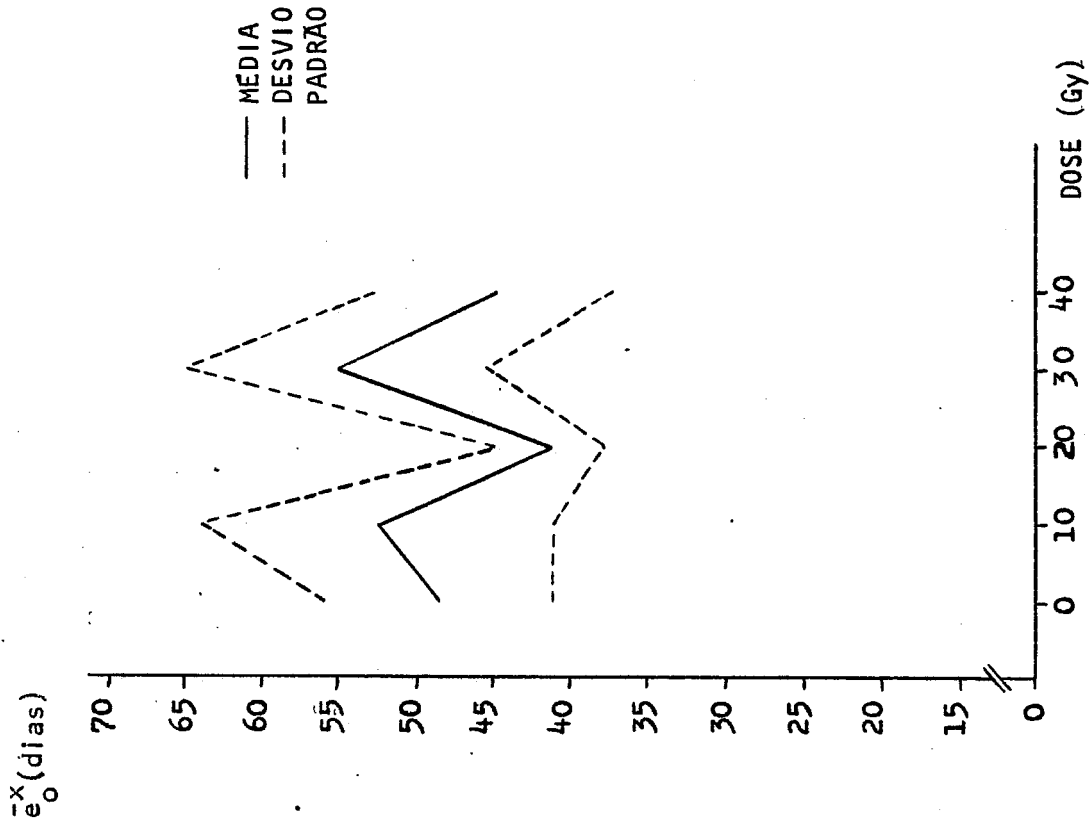


FIGURA 11. Esperança de vida média (e_0^x) para machos normais de *C. megacephala*, cruzados com fêmeas irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

Figura 12. Esperança de vida média (e_0^x) para fêmeas normais de *C. megacephala*, cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

TABELA 29. Tempo em dias por repetição, média e desvio padrão, necessário para extinção da população de machos de *C. megacephala*, irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Tempo p/extinção da pop. (dias)				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	51	91	86	72	75,00	17,91
10	37	96	86	89	77,00	26,99
20	31	36	97	74	59,50	31,52
30	28	86	91	54	64,75	29,48
40	58	25	31	56	42,50	16,94

TABELA 30. Tempo em dias por repetição, média e desvio padrão, necessário para extinção da população de fêmeas de *C. megacephala*, irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Tempo p/extinção da pop. (dias)				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	86	83	86	64	79,75	10,59
10	85	87	86	93	87,75	3,59
20	86	86	79	75	81,50	5,45
30	84	86	81	67	79,50	8,58
40	66	44	62	43	53,75	11,95

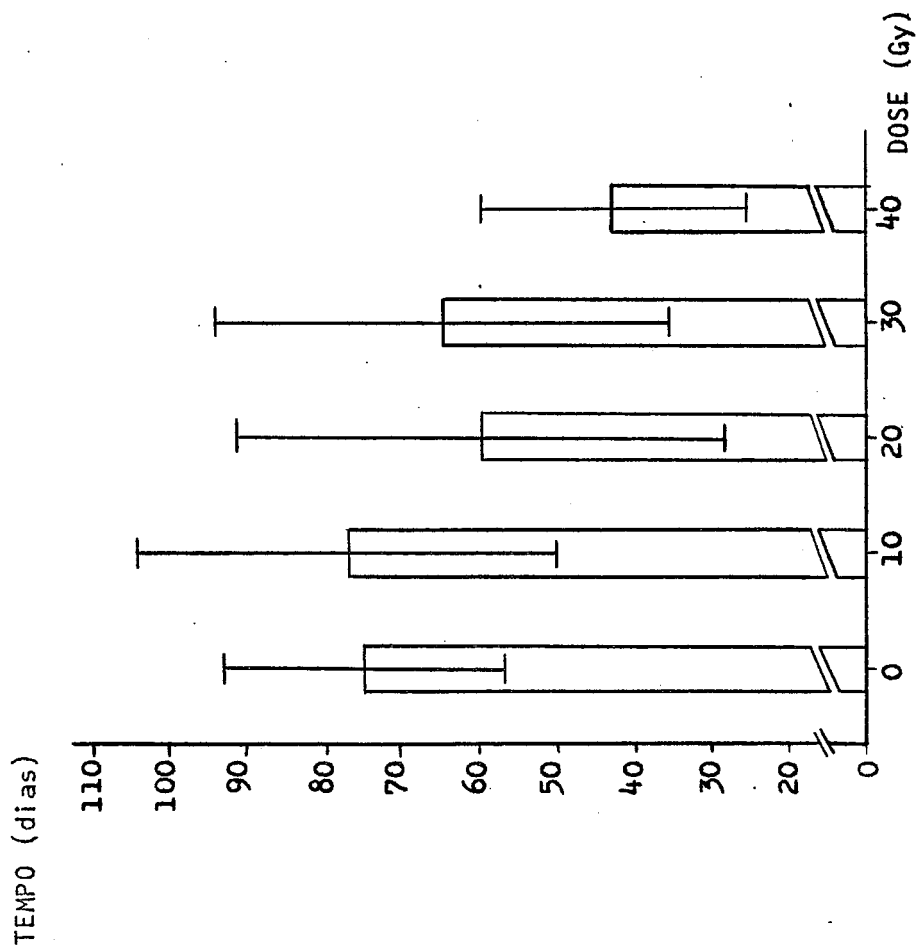


FIGURA 13. Tempo (média e desvio padrão) necessário para extinção da população de machos de *C. megacephala*, irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

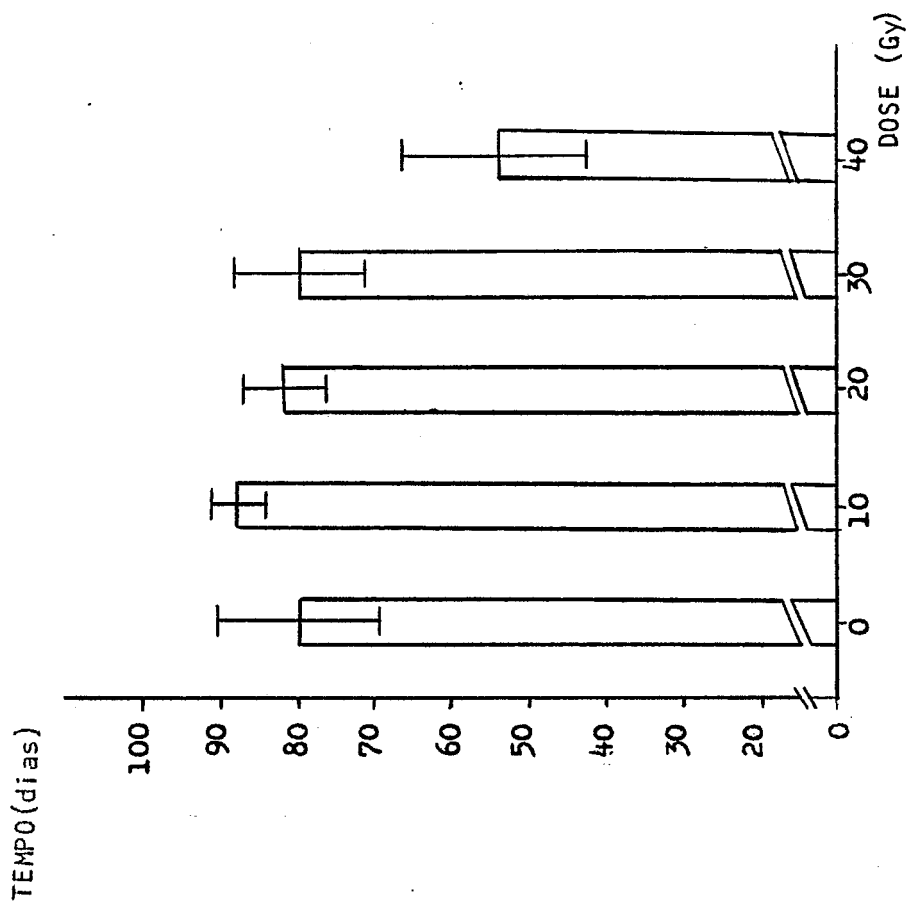


FIGURA 14. Tempo (média e desvio padrão) necessário para extinção de fêmeas de *C. megacephala*, irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

TABELA 31. Tempo em dias por repetição, média e desvio padrão, necessário para extinção total da população de machos de *C. megacephala*, cruzados com fêmeas irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Tempo p/extinção da pop. (dias)				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	51	91	86	72	75,00	17,91
10	85	86	80	86	84,25	2,87
20	70	86	86	89	82,75	8,62
30	86	86	86	96	88,50	5,00
40	86	86	55	86	78,25	15,50

TABELA 32. Tempo em dias por repetição, média e desvio padrão necessário para extinção total da população de fêmeas normais de *C. megacephala*, cruzadas com machos irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Tempo p/extinção da pop. (dias)				Média	Desvio padrão
	Repetição					
	I	II	III	IV		
0	86	83	86	64	79,75	10,59
10	87	87	86	86	86,50	0,58
20	84	72	78	70	76,00	6,32
30	76	94	94	86	87,50	8,54
40	84	74	86	91	83,75	7,14

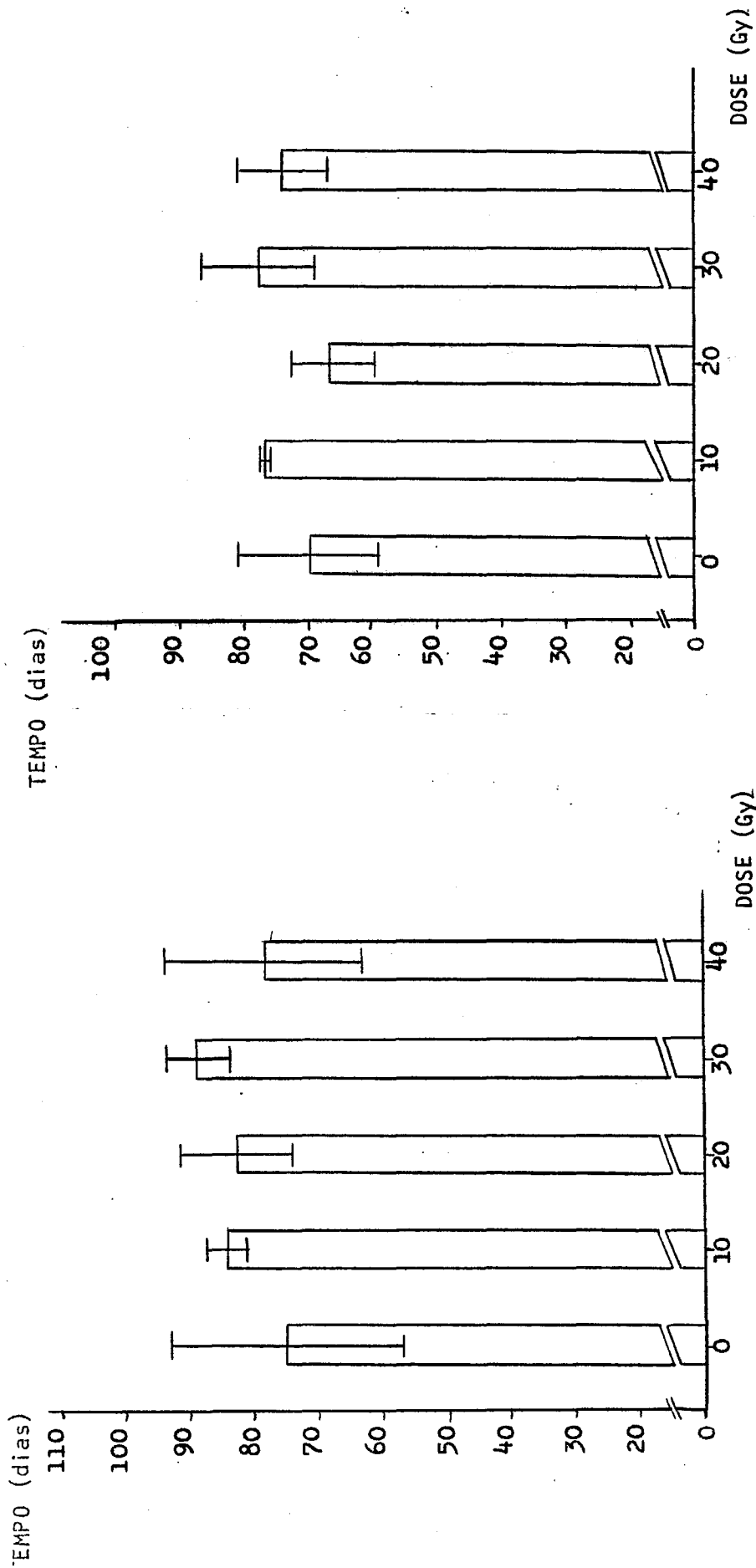


FIGURA 15. Tempo (média e desvio padrão) necessário para extinção da população de machos normais de *C. megacephala*, cruzados com fêmeas irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

FIGURA 16. Tempo (média e desvio padrão) necessário para extinção da população de fêmeas normais de *C. megacephala*, cruzadas com machos irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

TABELA 33. Número diários de ovos e viabilidade de posturas de *C. megacephala* provenientes de fêmeas normais cruzadas com machos irradiados, durante a fase pupal, com doses crescentes de radiação gama (v = viáveis; i = inviáveis; números sem especificação v ou i = ausência de dados sobre viabilidade).

Dias	Número e viabilidade de ovos																			
	0 Gy				10 Gy				20 Gy				30 Gy				40 Gy			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1225v	991v	15v	653v	0	187	1007	1465	478	1029	2061	1665	659	945	1033	2603	631	385	0	651
7	0	0	0	0	0	0	0	346	307	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0
8	464	647	586	407	768	227	956	876	311	145	942	802	393	0	0	547	228	405	413	135
9	787v	1110v	557v	1152v	205v	1391v	234v	778v	1574v	1375v	860v	848v	10101	5671	1052	7591	13051	9291	753	17611
10	462v	237v	1277v	433v	926v	2491	1100v	576v	484v	2401	457v	1067v	216v	14251	6091	7001	2961	711	0	3231
11	680v	407v	237v	626v	1147	1408v	371v	1375v	187	1063v	24v	636v	1062	3721	4121	15551	1381	7391	1357	1641
12	702	459v	224v	617	817	895v	0	391	535	141	349	589	6791	4161	2081	2321	4161	5841	3351	10481
13	401v	0	209v	1073v	1216v	2521	0	5	775	2911	3951	348	1481	2221	2421	5121	2111	13341	1086	8671
14	479v	1	0	0	234v	0	0	650v	0	404v	0	0	9631	5481	13201	0	4361	1751	0	1071
15	595v	879v	217v	0	337v	0	0	2191	181v	2261	2261	4471	331	8451	0	0	14111	6791	0	0
16	663v	239v	669v	223v	6	0	0	632v	10181	773v	611	1208	2321	3801	0	8191	1901	13541	0	18921
17	713v	3	0	1184v	248v	2541	1	54v	328	690v	447v	767v	659	0	205v	742	1701	41	1901	6621
18	3v	3v	984v	650v	1725v	1370v	1095v	873v	1	1601	8051	221	4401	5481	23061	5721	2401	6271	2321	0
19	1660v	1376v	877v	2001	4	853v	1506v	1013v	470	682	2481	7261	4191	1971	0	2251	9241	5021	441	0
20	423v	320v	539v	1030v	228v	4921	0	303v	612v	1921	9521	5891	1631	5161	0	2971	1011	11511	3891	1871
21	0	19	2	244v	423v	521v	191v	407v	3071	401v	584	0	0	2721	242	0	0	0	8331	3061
22	432v	396v	589v	0	362v	611v	333v	663v	7841	21	0	1781	0	8221	2371	3961	3821	4091	0	6731
23	189v	431v	400v	40v	0	0	1281	0	0	4741	0	0	0	6571	3821	5581	5111	61	0	6341
24	0	235v	83v	447v	0	0	0	0	0	0	0	0	0	467	281	675	392	0	421	0
25	313	181	0	0	0	0	0	405v	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	5v	10v	1961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	2411	0	550v	9611	1118v	929v	3601	1231	0	9751	2061	4361	0	0	1991	0	771	0	0
30	880v	902v	172v	439v	2221	642v	977v	0	0	0	0	0	0	0	0	7301	5901	0	401	0
31	1288v	372v	1455v	174v	0	954v	0	1187v	6021	0	4831	839v	11641	15071	0	6171	0	3981	2601	0
32	0	325v	2121	1026v	785v	230v	807v	143v	6361	0	7831	281	2061	5631	4421	8171	1062	2161	0	0
33	412v	238v	256v	0	719v	1384v	807v	768v	9	0	47v	6941	6	0	7	81	0	4321	1871	0
34	239v	0	1399v	279v	636v	0	600v	691v	0	602v	3501	4621	31	2171	6071	1821	0	911	4841	3361
35	0	170v	0	392v	0	0	128v	3v	1861	0	0	0	0	5521	0	0	1591	1211	0	5461
36	0	99v	140v	219v	0	191v	10	0	471	1321	5591	0	0	71	0	0	1081	0	0	0
37	373v	593v	878v	93v	207v	0	634v	381v	0	1781	2031	3861	0	1781	2031	3861	4711	1841	0	0
38	1	0	0	197v	0	93v	118v	177v	0	1201	3781	4	0	2141	4291	8641	0	0	0	0
39	0	354v	389v	195v	0	386v	2671	202v	3421	0	4071	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	314v	83v	134v	368v	365v	191	2491	0	0	0	1591	0	6531	0	0	0	11	0	0	7511
41	0	517v	885v	0	4	1357v	815v	644v	0	2171	0	1207v	6091	0	15481	181	3031	9991	1591	2131
42	1228v	0	207v	320v	0	346v	162v	2601	0	2381	8251	0	0	9991	4281	11741	3581	0	0	0

-Continua

TABELA 33. Número diário de ovos e viabilidade de posturas de *C. megacephala* provenientes de fêmeas normais cruzadas com machos irradiados, durante a fase pupal, com doses crescentes de radiação gama (v = viáveis; i = inviáveis; números sem especificação v ou i = ausência de dados sobre viabilidade) (continuação).

Dias	Número e viabilidade de ovos																			
	0 Gy				10 Gy				20 Gy				30 Gy				40 Gy			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
43	0	0	724v	370v	396i	353v	164v	205v	281i	108v	303i	0	208i	95i	129i	136i	130i	0	392i	657i
44	0	1001v	312v	0	1024v	1363v	501v	860v	487i	0	196i	946v	562i	458i	1124i	0	0	0	378i	459i
45	1593v	0	8v	10v	206v	0	415v	483v	0	354i	846i	0	424i	708i	1003i	0	0	0	0	32i
46	0	0	412v	331v	349i	0	198v	359v	0	117i	216i	0	421i	557i	0	273i	0	0	482i	222i
47	0	510v	0	0	0	0	726v	175i	165i	315i	0	0	215i	408i	0	485i	0	0	0	174i
48	161i	239v	866v	0	427v	282v	328v	507v	0	94i	241i	226i	193i	954i	196i	0	0	0	0	0
49	509v	0	0	128v	278v	0	239v	0	0	0	0	0	188i	3i	476i	186i	0	458i	43i	6i
50	0	0	502	190	0	182v	126v	338v	0	0	114i	376i	558i	1567i	322i	303i	0	0	127i	0
51	220v	550v	0	-82v	0	69v	203	306v	86i	152i	924i	220i	383i	0	100i	0	0	0	475i	0
52	0	0	0	374i	0	0	0	0	0	53i	0	0	204i	0	204i	65i	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	254i	98i	0	0	261v	228	377i	0	0	147i	0	586i	0	106i	0	178i	0	0
55	920v	546v	136i	0	326i	518i	398i	789i	844i	0	566i	115i	943i	455i	49i	0	0	0	0	326i
56	0	0	0	0	0	0	176i	0	0	0	0	0	0	0	10i	0	0	0	105i	0
57	0	0	166v	0	0	1369i	0	0	0	0	0	0	536i	144i	1446i	0	0	210i	153i	337i
58	1008v	269i	0	0	96i	314i	520v	1507i	800i	6	204i	587i	843i	701i	1889i	0	0	491i	102i	410i
59	159v	21i	0	0	0	0	374v	89i	26i	137i	421i	0	481i	178i	0	207i	0	0	101i	0
60	0	70i	21i	0	148i	599v	0	0	0	45i	0	0	43i	141i	270i	0	0	124i	0	627i
61	186i	298v	663v	65i	305v	0	378v	44v	146i	0	0	555i	60i	425i	508i	0	0	899i	0	163i
62	134i	304v	0	0	0	0	408v	220i	825i	0	0	139i	60i	425i	508i	0	0	0	0	0
63	387i	0	0	0	0	0	0	40i	0	56i	146i	0	139i	0	488i	772i	0	0	0	512i
64	212v	0	433v	0	0	0	0	465i	0	0	178i	200i	164i	0	0	191i	0	0	301i	47i
65	147i	155v	138v	-	0	897	177v	129v	120i	0	0	0	169v	152i	0	0	0	365i	0	86i
66	20i	0	0	0	0	0	0	117i	0	0	0	87i	0	448	0	0	0	24i	163	324
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	34i	-	0	0	0	512v	0	0	0	0	146i	279i	412i	297i	0	0	0	34i
69	0	0	0	0	124	1165v	0	0	129i	0	0	0	145i	166i	0	0	0	90i	0	352i
70	1040v	0	183i	-	142i	0	184i	255i	70i	0	68i	0	483i	97i	579i	344i	0	0	0	0
71	0	0	0	0	128i	0	195i	307v	0	102i	0	0	337i	251i	400i	0	0	295i	0	90i
72	0	0	0	0	0	0	1033v	0	204i	0	0	0	0	371i	0	0	0	165i	0	0
73	0	0	0	0	129i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185i	0	0	0	186i
74	640v	120v	0	0	0	175i	192i	0	153i	0	0	0	358i	0	508i	0	0	60i	0	440i
75	0	0	408v	-	0	795v	176i	0	0	0	0	0	219i	75i	177i	0	0	178i	0	0
76	131i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259i	0	154i	0	0	261i	0	224i
77	583v	0	0	0	272i	139i	0	0	148i	0	0	0	0	175i	0	0	0	0	0	190i
78	0	0	173i	-	0	739v	0	0	0	0	0	0	0	114i	0	0	0	0	0	116i
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	376i	0	47i	142i	0	53i	0	149i
80	100i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	164i	0	0	0	0	240i	0	0	0	0	0	0	0	0	843i	0	0	0	0	193i
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	73i	157i	156i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	281i
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74i	0	0

TABELA 34. Número diário de ovos e viabilidade de posturas de *C. megacephala* provenientes de fêmeas irradiadas, durante a fase pupal, com doses crescentes de radiação gama (v = viáveis; i = inviáveis; números sem especificação v ou i = ausência de dados sobre viabilidade).

Dias	Número e viabilidade de ovos															
	10 Gy				20 Gy				30 Gy				40 Gy			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1225v	991v	15v	653v	773	858	194	1139	50	120	0	289	0	0	0	0
7	0	0	0	0	394	31	0	194	0	18	15	0	0	0	0	0
8	464	647	586	407	240	682	660	185	157	176	186	174	0	0	0	0
9	787v	1110v	557v	1152v	594v	738v	722v	1014v	531v	294v	240v	150v	0	0	0	0
10	462v	237v	1277v	433v	433v	118	633v	233v	1071	191	0	0	0	0	0	0
11	680v	407v	237v	626v	544v	595v	396v	45v	401	341	0	0	0	0	0	0
12	782	459v	224v	617	17v	300v	474v	374v	0	0	31	0	0	0	0	0
13	401v	0	209v	1073v	183v	0	622v	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	479v	1	0	0	64i	0	0	100v	0	0	28	0	0	0	0	0
15	595v	879v	217v	0	354v	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	663v	239v	669v	223v	291v	1096v	870v	798v	0	0	0	0	0	0	0	0
17	713v	3	0	1184v	45i	146v	34	0	46	0	496	0	0	0	0	0
18	3v	3v	984v	650v	925v	0	397v	572	157i	0	0	0	0	0	0	0
19	1660v	1376v	877v	200i	205v	637v	437v	189v	23	0	0	0	0	0	0	0
20	423v	320v	439v	1030v	771v	183v	107v	0	460	0	111	0	0	0	0	0
21	0	19	2	244v	767v	223v	0	178i	7v	0	0	0	0	0	0	0
22	432v	395v	589v	0	29v	461v	687v	704v	0	0	361	0	0	0	0	0
23	189v	431v	400v	40v	0	270v	62v	0	31	0	144v	0	0	0	0	0
24	0	235v	83v	447v	136i	296v	35v	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	313	181	0	0	0	3	0	5	0	0	9	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	241i	0	550v	101i	659v	112i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	123i	0	0	7	0	0	0	0	0
30	880v	902v	172v	435v	294v	295i	31	540v	0	0	129i	0	0	0	0	0
31	1288v	372v	1455v	174v	106v	805v	721v	374v	212i	0	20i	0	0	0	0	0
32	0	325v	212i	1026v	141v	4v	6i	189v	0	0	0	7	0	0	0	0
33	412v	238v	256v	0	351v	667v	217v	12	0	0	26i	0	0	0	0	0
34	239v	0	1399v	275v	0	0	131v	164v	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	170v	0	392v	0	0	159v	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	99v	140v	219v	119v	202v	88v	384v	0	0	0	0	0	0	0	0
37	373v	593v	878v	93v	1051v	829v	312v	191v	0	0	0	0	0	0	0	0
38	1	0	0	197v	151v	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	354v	389v	195v	104v	25i	273v	139v	0	0	0	0	0	0	0	0
40	314v	83v	134v	365v	104v	414v	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	517v	685v	0	157v	335v	562v	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	1228v	0	207v	320v	204v	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

continua

TABELA 35. Número total de ovos por repetição, média e desvio padrão, postos por fêmeas de *C. megacephala*, cujos machos da geração parental foram irradiados com doses crescentes de radiações gama em sua fase pupal.

Dose (Gy)	Repetições				\bar{x}	Desvio padrão
	I	II	III	IV		
0 (Test.)	23.260	15.919	19.301	14.701	18.295,25	3.839,51
10	17.124	28.391	19.962	25.251	22.682,00	5.082,07
20	17.946	11.456	18.842	17.219	15.615,75	3.200,58
30	18.131	23.107	26.512	23.115	22.716,25	
40	15.518	15.798	10.280	20.605	15.550,25	3.218,55

TABELA 36. Número total de ovos por repetição, média e desvio padrão, postos por fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama e cruzadas com machos normais.

Dose (Gy)	Repetições				\bar{x}	Desvio padrão
	I	II	III	IV		
0 (Est.)	23.260	15.919	19.301	14.701	18.295,25	3.839,51
10	11.275	14.793	13.178	8.699	11.986,25	2.621,07
20	1.793	661	1.640	620	1.178,50	624,59
30	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0

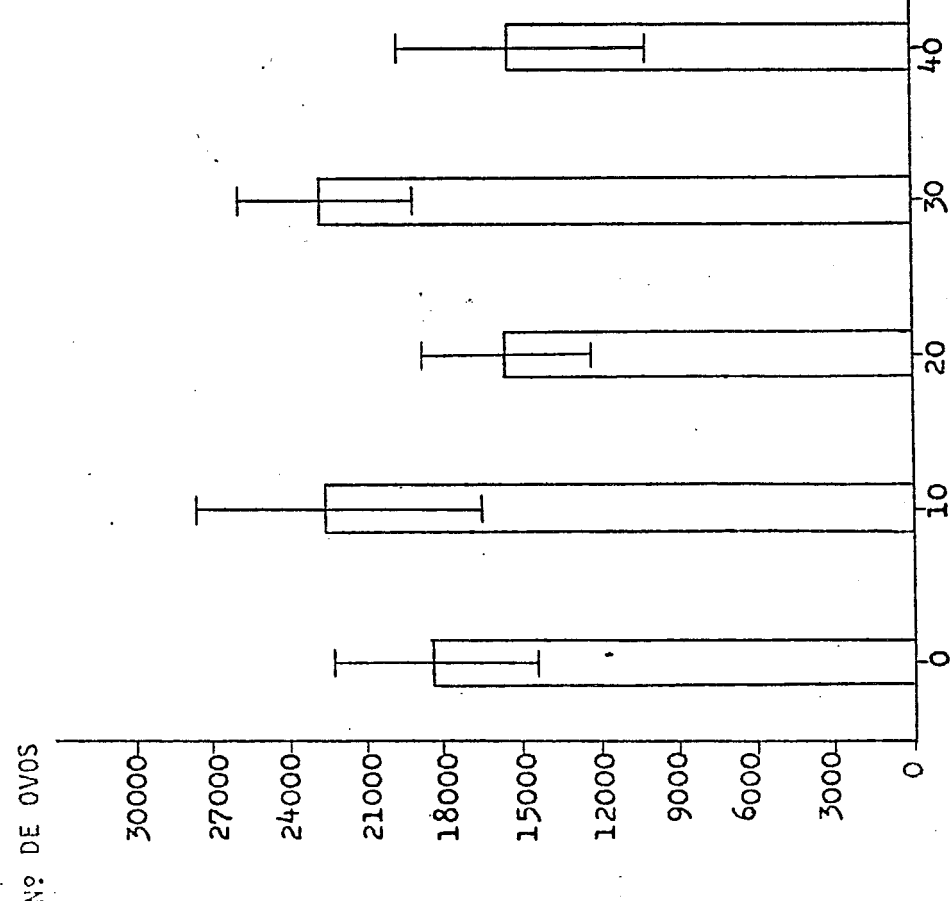
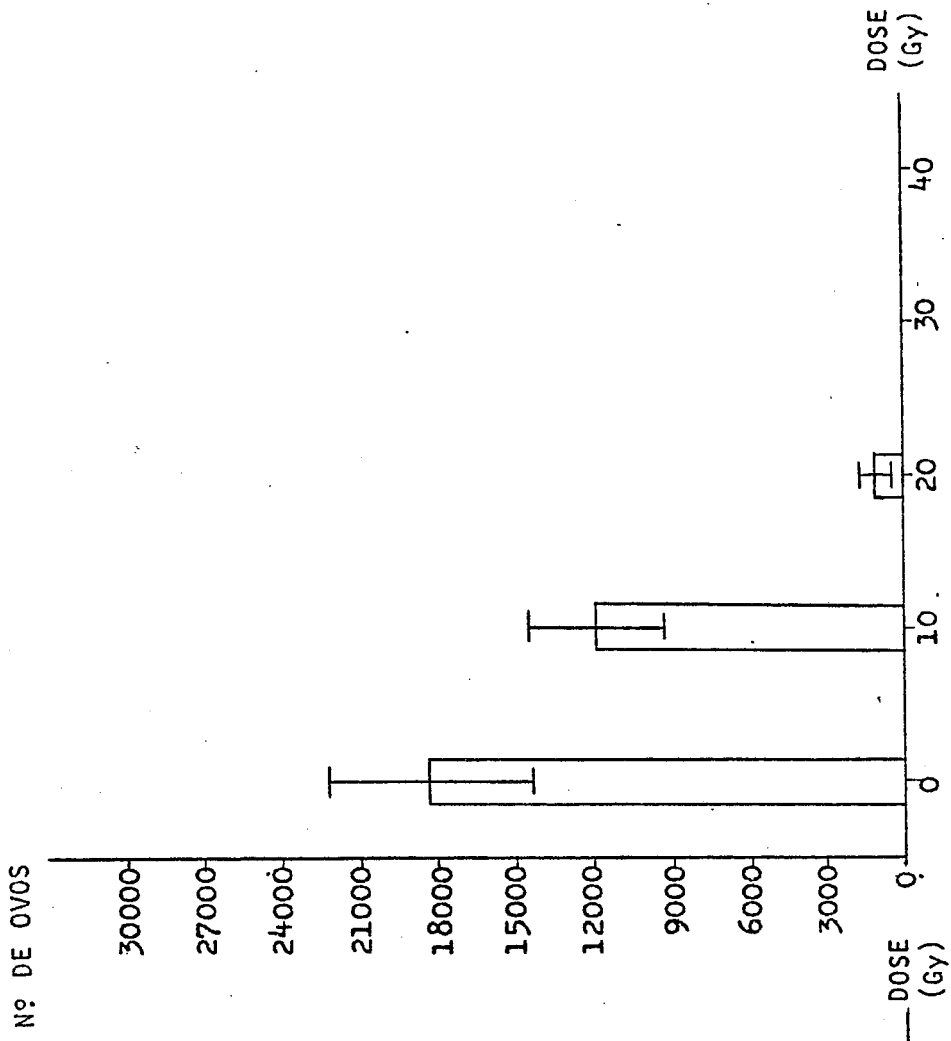


FIGURA 17. Número de ovos (média e desvio padrão) postos por fêmeas de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

FIGURA 18. Número de ovos (média e desvio padrão) postos por fêmeas de *C. megacephala*, irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama e cruzadas com machos normais.

4.6. VIABILIDADE DE OVOS PROVENIENTES DOS CRUZAMENTOS DE MACHOS OU FÊMEAS IRRADIADOS NA FASE PUPAL, COM INDIVÍDUOS NORMAIS

Durante o desenvolvimento deste trabalho obteve-se os seguintes resultados:

a) as mortalidades diárias dos machos e fêmeas irradiados, que constam das Tabelas 39 e 40, respectivamente, e dos machos e fêmeas normais, cruzados com os irradiados, que apresentam-se respectivamente nas Tabelas 41 e 42;

b) as esperanças de vida médias (em dias) para os indivíduos irradiados, que constam da Tabela 43 e Figura 23 para machos, e da Tabela 44 e Figura 24 para fêmeas, e para os indivíduos normais que estão apresentados na Tabela 45 e Figura 25 para machos, e na Tabela 46 e Figura 26 para fêmeas;

c) o número de ovos viáveis e inviáveis provenientes dos cruzamentos: machos irradiados x fêmeas normais, que apresenta-se na Tabela 47 e, machos normais x fêmeas irradiadas, que consta da Tabela 48;

d) a viabilidade de ovos por coleta em porcentagem (calculada a partir dos dados das Tabelas 47 e 48) que consta da Tabela 49 para machos irradiados e da Tabela 50 para fêmeas irradiadas;

e) a viabilidade média (em porcentagem) de ovos por coleta, está apresentada na Tabela 51 e Figura 27 com

TABELA 37. Número total e viabilidade de posturas, massas de ovos diárias de *C. megacephala* cujos machos da geração parental foram irradiados na fase pupal com diferentes doses de radiação gama.

Dose (Gy)	Repetição Nº	Total de dias**		Porcentagem de posturas	
		sem posturas	com posturas	viáveis*	inviáveis
0	I	42	44	77,50	22,50
	II	41	42	89,19	10,81
	III	41	45	80,95	19,05
	IV	29	35	90,62	9,38
\bar{X}		38,25	41,50	84,57	15,43
10	I	48	39	64,52	35,48
	II	38	49	69,57	30,43
	III	39	47	73,81	26,19
	IV	34	52	68,89	31,11
\bar{X}		39,75	46,75	69,20	30,80
20	I	46	38	14,23	85,71
	II	39	33	28,57	71,43
	III	39	39	15,15	84,85
	IV	35	35	25,00	75,00
\bar{X}		39,75	36,25	20,75	79,25
30	I	36	43	5,26	94,74
	II	42	52	0	100
	III	44	50	2,33	97,67
	IV	40	46	0	100
\bar{X}		40,50	47,75	1,90	98,10
40	I	42	42	0	100
	II	36	38	0	100
	III	56	30	0	100
	IV	42	41	0	100
\bar{X}		44,00	37,75	0	100

** Dias em que haviam fêmeas vivas

* Apresentando diversos graus de viabilidade

TABELA 38. Número total e viabilidade de posturas (massas de ovos) diárias de *C. megacephala* ovipositadas pelas fêmeas irradiadas na fase pupal com diferentes doses de radiação gama e cruzadas com machos normais.

Dose (Gy)	Repetição Nº	Total de dias**		Porcentagem de posturas	
		Sem posturas	Com posturas	viáveis*	inviáveis
0	I	42	44	77,50	22,50
	II	41	42	89,19	10,81
	III	41	45	80,95	19,05
	IV	29	35	90,62	9,38
\bar{X}		38,25	41,50	84,57	15,43
10	I	39	46	67,44	32,56
	II	42	45	88,89	11,11
	III	32	54	78,72	21,27
	IV	60	33	79,17	20,83
\bar{X}		43,25	44,50	78,56	21,44
20	I	74	12	28,57	71,43
	II	80	6	33,33	66,67
	III	62	17	20,00	80,00
	IV	71	4	100,00	0,00
\bar{X}		71,75	9,75	45,48	54,52
30	I	84	0	-	-
	II	85	0	-	-
	III	82	0	-	-
	IV	67	0	-	-
\bar{X}		79,50	0	-	-
40	I	66	0	-	-
	II	44	0	-	-
	III	62	0	-	-
	IV	43	0	-	-
\bar{X}		53,75	0	-	-

**Dias em que haviam fêmeas vivas

*Apresentando diversos graus de viabilidade.

- Ausência de posturas.

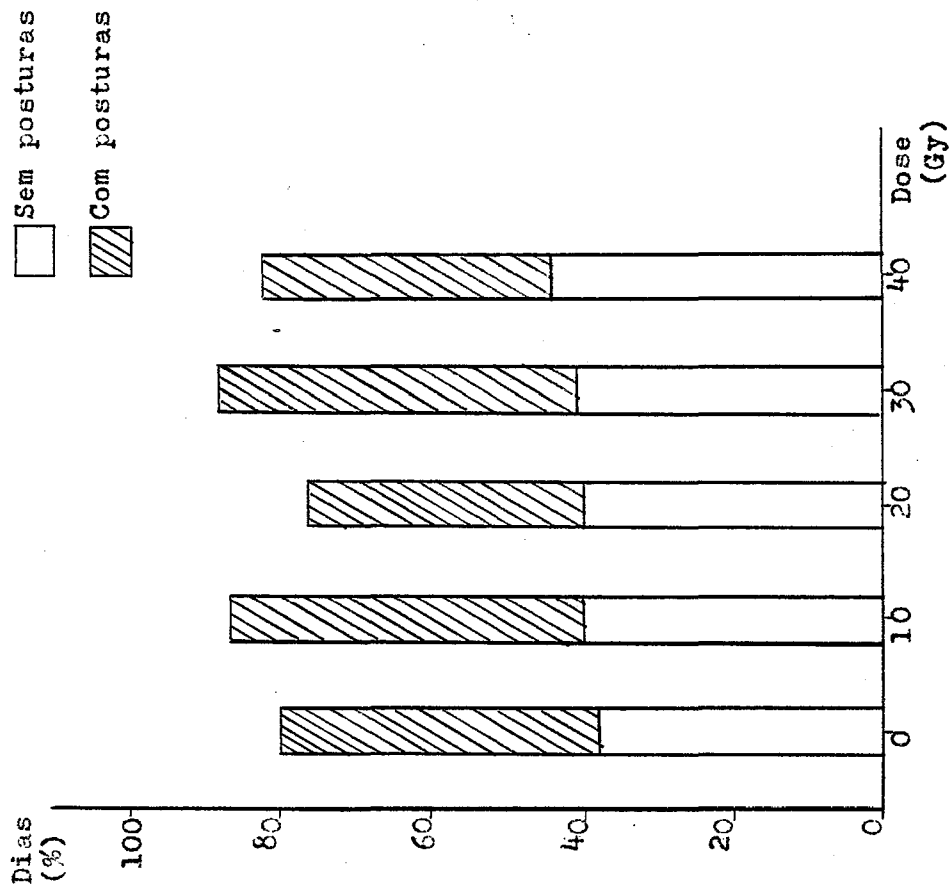


FIGURA 19. Total de dias com presença ou ausência de posturas de *C. megacephala*, cujos machos foram irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

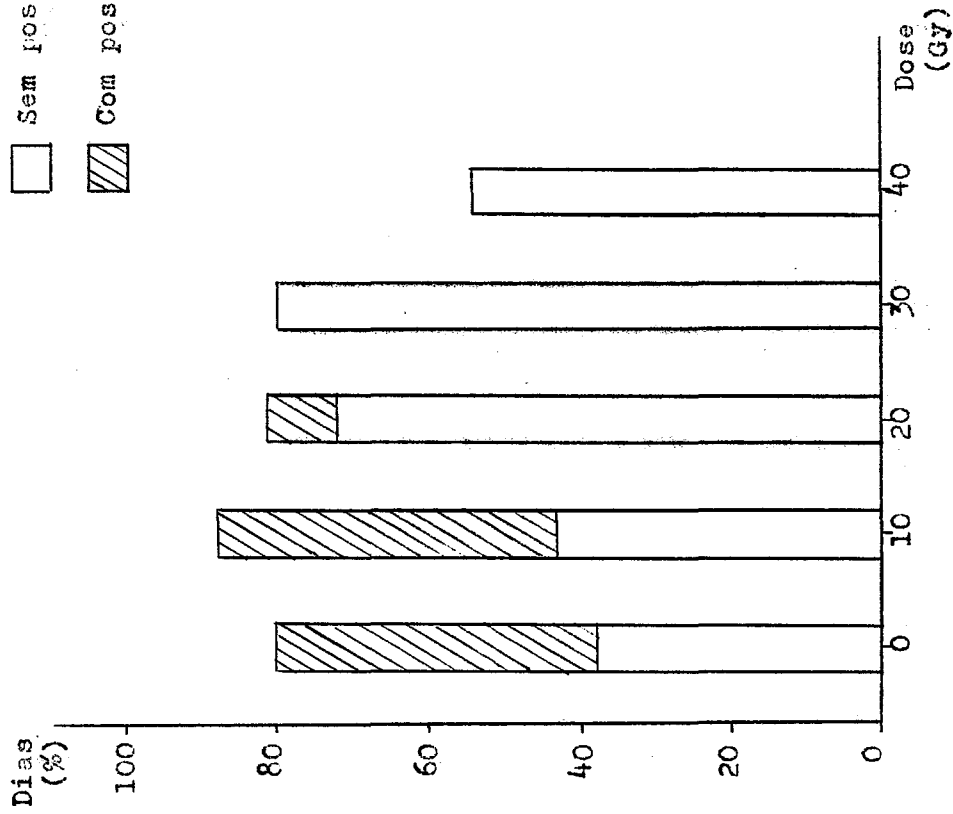


FIGURA 20. Total de dias com presença ou ausência de posturas de *C. megacephala* cujas fêmeas foram irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama, e cruzadas com machos normais.

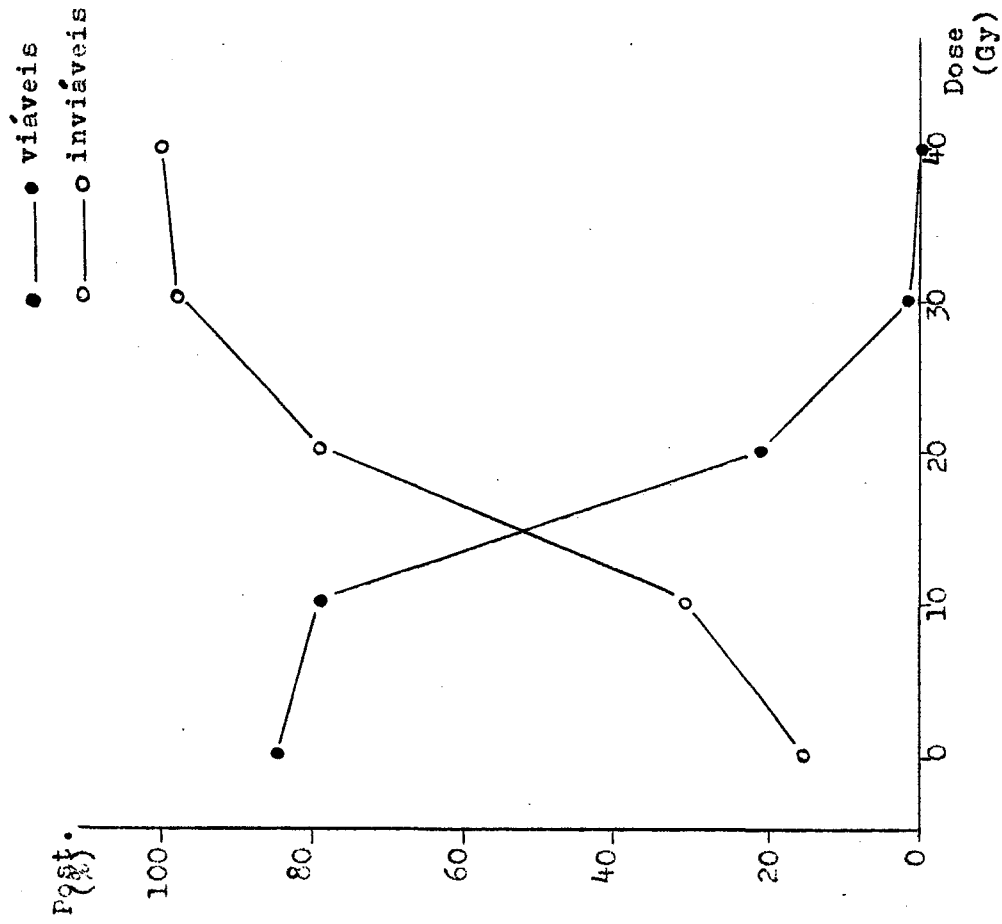


FIGURA 21. Porcentagem de postura viáveis e inviáveis de *C. megacephala* cujos machos da geração parental foram irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

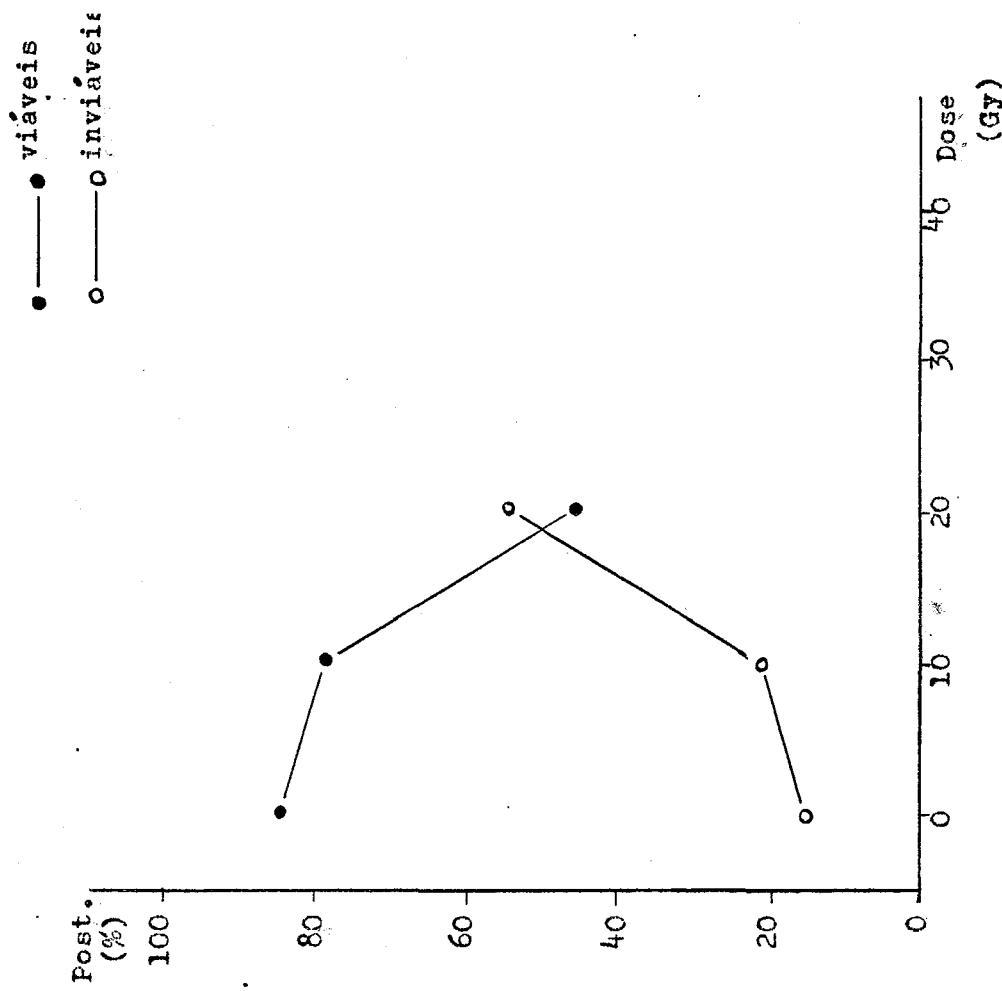


FIGURA 22. Porcentagem de postura viáveis e inviáveis de *C. megacephala* ovipositados pelas fêmeas irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama.

TABELA 39. Mortalidade de machos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo entre as coletas de dados = 6 dias).

Nº da coleta	Nº de machos mortos														
	0	5 Gy	10 Gy	15 Gy	20 Gy	25 Gy	30 Gy	35 Gy	40 Gy						
1	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABELA 40. Mortalidade de fêmeas de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (intervalo entre as coletas de dados = 6 dias).

Nº. da Coleta	Nº de fêmeas mortas													
	0	5 Gy	10 Gy	15 Gy	20 Gy	25 Gy	30 Gy	35 Gy	40 Gy					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABELA 41. Mortalidade de machos de *C. megacephala* cruzados com fêmeas irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo entre as coletas de dados = 6 dias).

Nº da coleta	Nº de machos mortos											
	0	5 Gy	10 Gy	15 Gy	20 Gy	25 Gy	30 Gy					
1	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	2
11	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
12	0	2	0	1	0	1	1	1	1	0	2	2
13	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0
14	0	0	1	1	0	3	0	1	0	4	1	0
15	2	0	0	2	1	0	1	2	2	0	1	0
16	1	0	2	0	0	1	0	0	2	1	0	0
17	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	0	0
18	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
19	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0	0
20	0	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
21	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	2	2
22	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

TABELA 42. Mortalidade de fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo entre as coletas de dados = 6 dias).

Nº da Coleta	Nº de fêmeas mortas										
	0	5 Gy	10 Gy	15 Gy	20 Gy	25 Gy	30 Gy				
1	I	II III	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III				
2	0	0	0	1	0	0	0				
3	0	0	0	0	0	0	0				
4	0	0	0	0	0	0	0				
5	0	0	0	0	0	0	0				
6	0	0	0	0	0	0	0				
7	0	0	0	0	0	0	0				
8	0	0	0	0	0	0	0				
9	0	0	0	0	0	0	0				
10	0	0	0	0	0	0	0				
11	0	0	0	0	0	0	0				
12	0	0	0	0	0	0	0				
13	0	0	0	0	0	0	0				
14	0	0	0	0	0	0	0				
15	0	0	0	0	0	0	0				
16	0	0	0	0	0	0	0				
17	0	0	0	0	0	0	0				
18	0	0	0	0	0	0	0				
19	0	0	0	0	0	0	0				
20	0	0	0	0	0	0	0				
21	0	0	0	0	0	0	0				
22	0	0	0	0	0	0	0				

TABELA 43. Esperanças de vida (e^x_0) por repetição, média e desvio padrão para machos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo = 6 dias).

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e^x_0) dias			Média	Desvio padrão
	Repetições				
	I	II	III		
0	63,60	33,40	62,40	69,80	11,73
5	68,40	69,60	79,80	72,60	6,26
10	82,20	67,80	60,60	70,20	11,00
15	64,80	45,00	48,60	52,80	10,55
20	61,20	40,80	72,60	58,20	16,11
25	52,20	50,40	48,60	50,40	1,80
30	39,00	63,66	63,00	55,22	14,05
35	40,20	46,80	43,20	43,40	3,30
40	36,00	35,40	42,60	38,00	3,99

TABELA 44. Esperanças de vida (e^x_0) por repetição, média e desvio padrão para fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo = 6 dias).

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e^x_0) dias			Média	Desvio padrão
	Repetição				
	I	II	III		
0	93,54	85,00	81,60	86,71	6,15
5	78,00	75,60	89,40	81,00	7,37
10	68,40	73,80	70,80	71,00	2,71
15	76,80	61,80	60,60	66,40	9,03
20	81,60	63,00	58,80	67,80	12,13
25	61,20	76,80	55,80	64,60	10,91
30	53,40	69,60	58,20	60,40	8,32

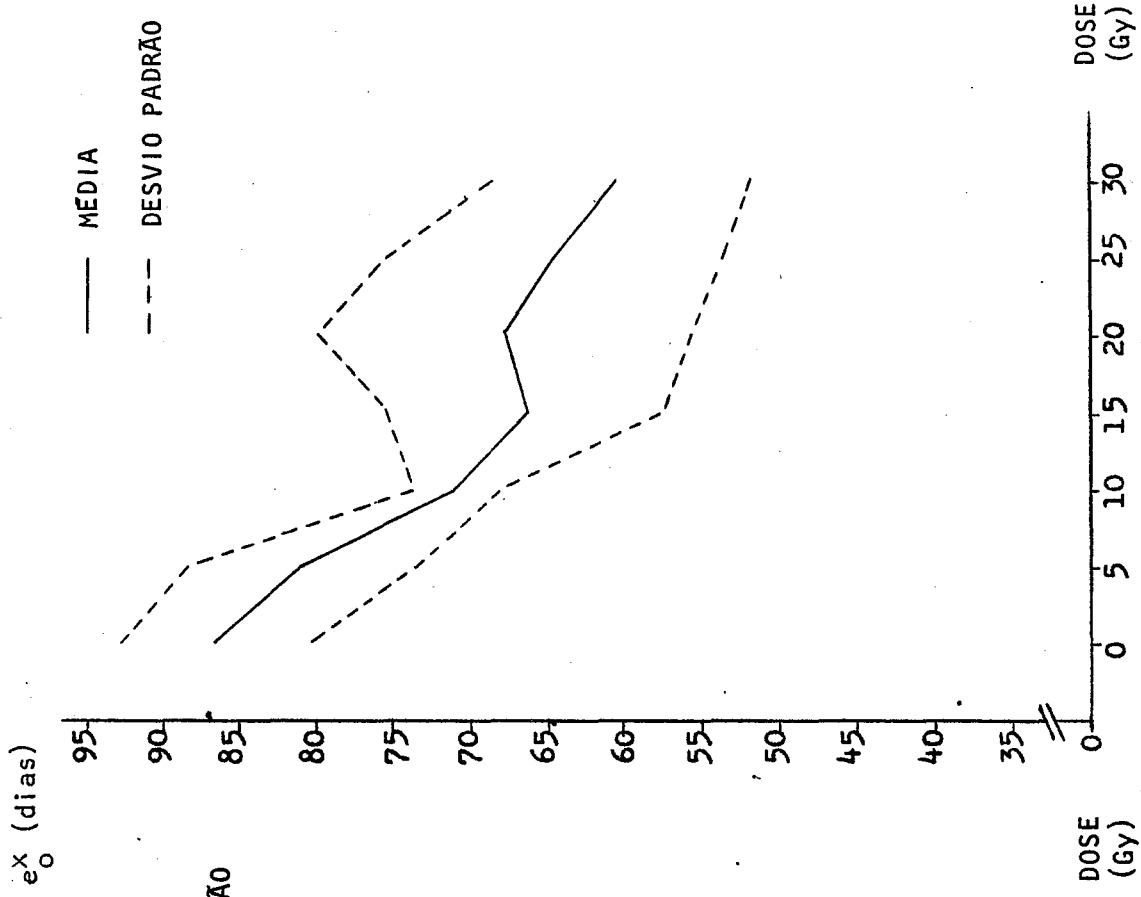


FIGURA 24. Esperança de vida média (e_0^x) para fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

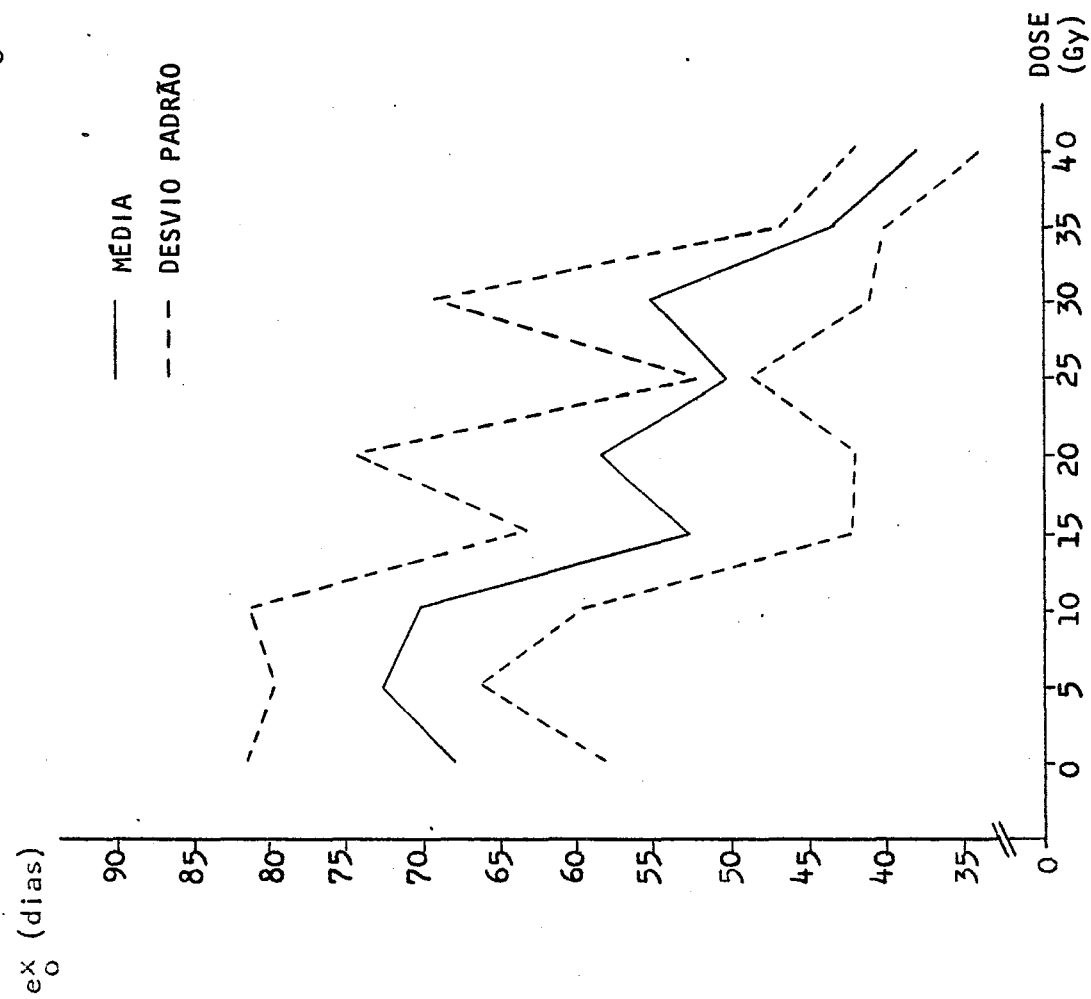


FIGURA 23. Esperança de vida média (e_0^x) para machos de *C. megacephala* irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

TABELA 45. Esperanças de vida (e^x_0) por repetição, média e desvio padrão para machos normais de *C. megacephala*, cruzadas com fêmeas irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo = 6 dias).

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e^x_0) dias.			Média	Desvio padrão
	Repetições				
	I	II	III		
0	63,60	83,40	62,40	69,80	11,73
5	89,40	81,60	67,80	79,60	10,94
10	64,80	79,20	72,00	72,00	7,20
15	83,40	63,00	72,00	72,80	10,22
20	69,00	81,60	61,20	70,60	10,28
25	89,40	61,80	66,00	72,40	14,87
30	83,40	79,80	88,20	83,80	4,21

TABELA 46. Médias das esperanças de vida para fêmeas normais de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo = 6 dias).

Dose (Gy)	Esperança de vida - (e^x_0) dias			Média	Desvio padrão
	Repetição				
	I	II	III		
0	93,54	85,00	81,60	86,71	6,15
5	78,60	72,60	69,60	73,60	4,58
10	66,60	76,80	66,60	70,00	5,89
15	60,00	69,60	56,40	62,00	6,82
20	82,20	45,60	74,40	67,40	19,28
25	72,60	70,00	51,00	64,53	11,79
30	74,40	85,00	62,40	73,93	11,31
35	63,60	66,60	60,60	63,60	3,00
40	80,40	56,40	69,00	68,60	12,00

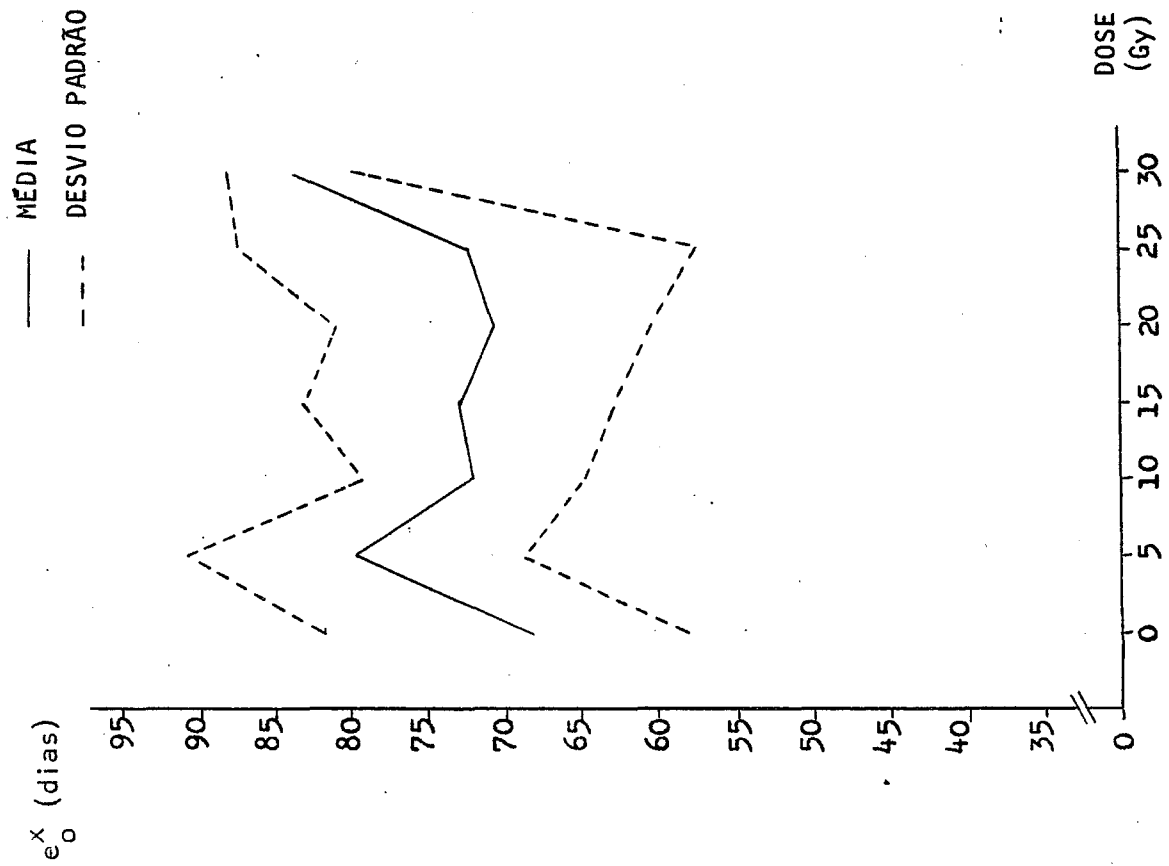


FIGURA 25. Esperança de vida média (e_0^x) para machos de *C. megacephala* cruzados com fêmeas irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

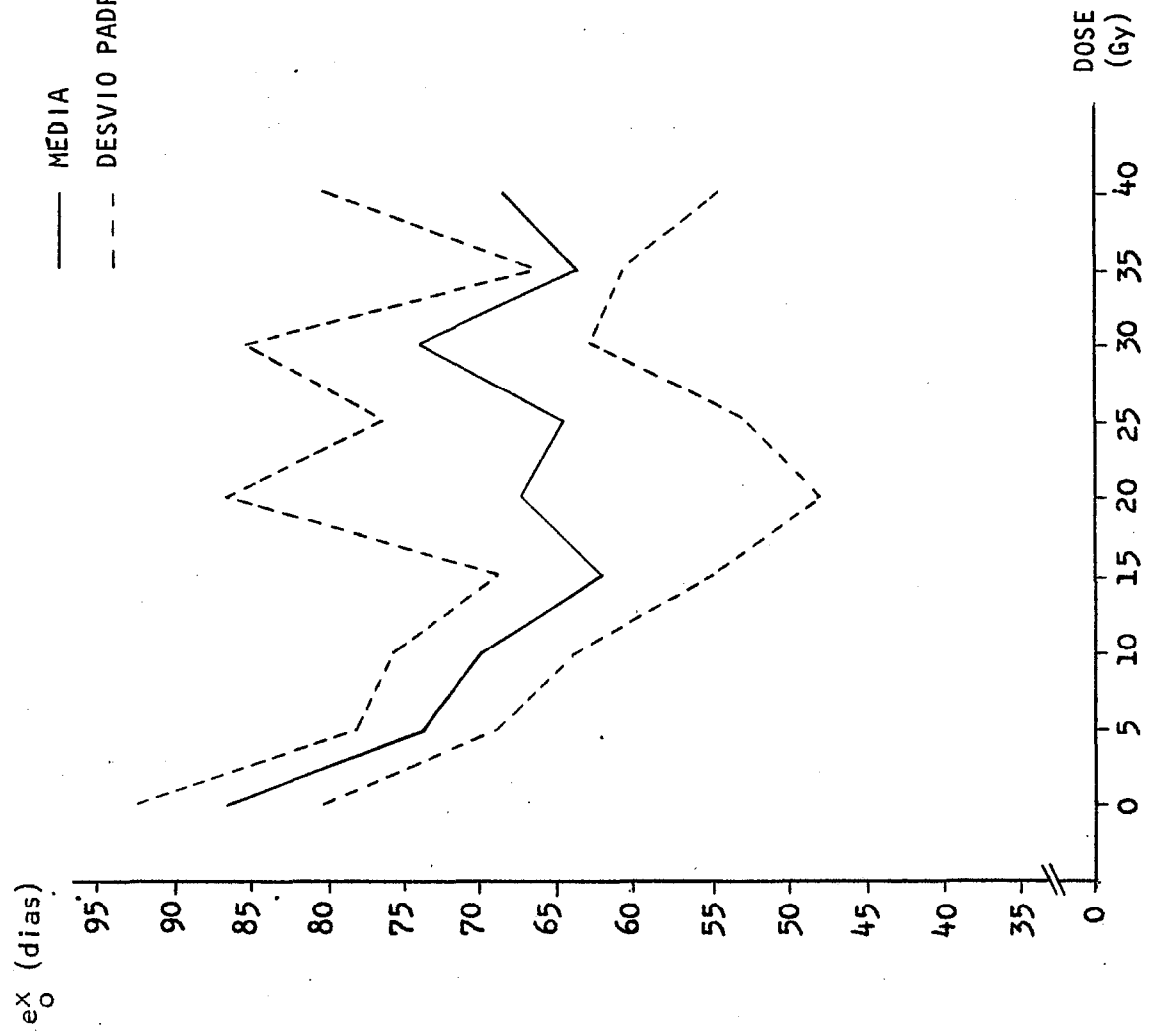


FIGURA 26. Esperança de vida média (e_0^x) para fêmeas de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

TABELA 47. Número de ovos viáveis e inviáveis por fêmeas de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (v = viáveis; i = inviáveis; intervalo entre coletas = 4 dias; - = ausência de ovos).

Dose (Cy)	Repetição		Número da coleta																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
0	I	V	-	-	-	-	-	-	139	260	-	45	200	214	175	166	-	131	265	
		I	-	-	-	-	-	-	139	43	-	193	19	40	7	41	-	19	19	
	II	V	-	-	-	-	-	380	17	248	-	209	165	50	83	142	229	165	264	
		I	-	-	-	-	-	12	154	8	-	26	36	177	111	3	7	1	14	
	III	V	-	-	-	-	203	254	178	140	23	137	179	45	260	208	158	224	-	
		I	-	-	-	-	4	56	169	7	10	101	65	213	75	41	97	4	-	
05	I	V	-	-	-	-	-	403	8	71	191	197	200	133	208	112	193	-	189	
		I	-	-	-	-	-	23	147	245	55	32	4	74	15	14	36	-	33	
	II	V	-	-	-	-	-	150	245	294	-	138	240	-	148	-	157	201	211	
		I	-	-	-	-	-	63	27	4	-	77	6	-	71	-	84	27	39	
	III	V	-	-	-	-	-	333	359	84	-	107	248	175	219	8	197	147	148	
		I	-	-	-	-	-	8	4	35	-	115	10	71	58	130	57	9	46	
10	I	V	-	-	-	-	-	306	-	253	-	105	201	162	122	125	-	17	73	
		I	-	-	-	-	-	62	-	59	-	66	32	8	23	14	-	28	80	
	II	V	-	-	-	-	-	-	206	273	-	-	212	-	97	145	227	228	212	
		I	-	-	-	-	-	-	27	5	-	-	22	-	126	6	20	13	14	
	III	V	-	-	-	-	-	-	200	266	-	124	-	-	110	-	214	122	143	
		I	-	-	-	-	-	-	20	28	-	84	-	-	107	-	6	20	47	
15	I	V	-	-	-	-	-	217	85	-	95	90	143	1	109	-	-	87		
		I	-	-	-	-	-	-	26	200	-	149	116	2	204	124	-	-	132	
	II	V	-	-	-	-	-	138	84	30	-	179	93	-	56	177	53	167	85	
		I	-	-	-	-	-	79	157	231	-	59	141	-	166	87	185	96	36	
	III	V	-	-	-	-	-	215	350	165	-	164	-	26	148	131	13	201	177	
		I	-	-	-	-	-	152	23	31	-	50	-	220	105	102	221	74	68	
20	I	V	-	-	-	-	23	22	5	115	-	12	7	56	4	33	71	1	2	
		I	-	-	-	-	-	205	152	273	144	-	271	215	168	220	160	159	260	228
	II	V	-	-	-	-	-	-	177	58	3	-	2	54	2	63	-	21	17	-
		I	-	-	-	-	-	-	38	180	221	-	195	184	252	145	-	163	233	-
	III	V	-	-	-	-	-	-	21	190	46	234	113	186	72	170	9	175	129	120
		I	-	-	-	-	-	-	183	169	146	22	130	35	142	82	195	74	6	2
25	I	V	-	-	-	-	17	63	60	-	35	18	17	15	31	9	6	0	6	
		I	-	-	-	-	-	167	230	358	-	311	173	246	200	224	99	217	115	229
	II	V	-	-	-	-	-	-	73	0	157	116	3	-	16	47	1	173	52	0
		I	-	-	-	-	-	-	311	9	63	109	223	-	123	175	190	4	196	116
	III	V	-	-	-	-	-	-	10	7	12	0	-	35	2	3	0	1	5	3
		I	-	-	-	-	-	-	174	203	149	179	-	191	202	219	200	150	255	244
30	I	V	-	-	-	-	-	-	2	1	-	0	9	1	0	3	-	0	0	
		I	-	-	-	-	-	-	316	325	-	215	236	232	198	149	-	119	238	
	II	V	-	-	-	-	-	-	-	2	7	4	2	1	1	0	1	0	0	0
		I	-	-	-	-	-	-	230	154	251	223	202	232	206	108	227	227	249	
	III	V	-	-	-	-	-	-	4	0	0	0	0	3	1	1	0	-	0	25
		I	-	-	-	-	-	-	367	207	213	213	188	191	245	239	-	241	216	
35	I	V	-	-	-	-	-	0	-	3	-	0	6	1	2	6	0	0	3	
		I	-	-	-	-	-	-	296	-	300	-	203	207	159	216	254	192	248	210
	II	V	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	-	2	0	0	0	0
		I	-	-	-	-	-	-	130	317	267	246	227	227	206	-	234	245	247	214
	III	V	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	1	0	0	0	0	2
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	135	4	211	-	232	261	202	195	227	254
40	I	V	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	
		I	-	-	-	-	-	-	404	284	197	205	202	237	183	228	231	-	217	207
	II	V	-	-	-	-	-	-	0	1	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0
		I	-	-	-	-	-	-	319	254	256	-	213	209	208	210	208	234	246	168
	III	V	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	0	0	1	0	0	0	0
		I	-	-	-	-	-	-	173	-	194	-	203	223	240	260	222	256	213	228

Cont.

TABELA 47. Número de ovos viáveis e inviáveis por fêmeas de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (v = viáveis; i = inviáveis; intervalo entre coletas = 4 dias; - = ausência de ovos).

(Continuação.)

Dose (Gy)	Repetição	Número da coleta																
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
0	I	V	-	-	122	-	-	-	165	181	53	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	43	-	-	-	58	134	45	-	-	-	-	-	-	-
	II	V	97	111	197	69	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	14	140	19	31	-	-	239	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	III	V	132	146	58	-	86	-	240	-	46	-	120	-	-	-	-	-
		I	1	50	192	-	83	-	41	-	9	-	14	-	-	-	-	-
	I	V	-	27	53	4	-	-	1	40	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	86	45	117	-	-	156	183	-	-	-	-	-	-	-	-
10	II	V	-	129	149	198	-	59	-	-	-	87	-	28	-	-	-	-
		I	-	139	9	46	-	14	-	-	-	37	-	97	-	-	-	-
	III	V	-	174	106	-	11	-	49	-	51	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	77	126	-	36	-	181	-	203	-	-	-	-	-	-	-
15	I	V	60	46	64	166	-	81	29	4	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	13	171	7	58	-	85	48	51	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	V	-	76	174	58	-	175	25	134	60	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	161	50	26	-	60	45	58	28	-	-	-	-	-	-	-
20	III	V	-	61	119	112	-	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	166	29	42	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	V	-	-	6	0	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	178	248	-	-	100	114	-	-	-	-	-	-	-	-
25	II	V	1	57	0	40	-	-	77	42	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	4	174	38	134	-	-	64	113	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	I	V	0	2	-	1	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	12	226	-	296	-	-	-	184	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	III	V	138	175	40	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	78	75	186	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	V	-	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	122	195	185	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	II	V	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	-	-	-	224	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	V	-	0	1	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	171	151	-	-	-	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	I	V	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	193	233	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	V	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	80	229	220	122	-	106	237	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	III	V	2	1	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-
		I	191	159	209	-	-	-	201	-	-	155	-	-	-	-	-	-
	I	V	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	269	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	II	V	-	0	0	-	-	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	129	178	-	-	79	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	V	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	I	V	-	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	254	196	196	-	-	-	142	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	V	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	99	155	114	-	-	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	III	V	-	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	231	262	-	169	65	112	-	164	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 48. Número de ovos viáveis e inviáveis postos por fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (v = viáveis; I = inviáveis; intervalo entre coletas = 4 dias; - = ausência de ovos).

Dose (Cy)	Repetição		Número da coleta																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	I	V	-	-	-	-	-	130	280	-	45	200	214	175	166	-	181	205	
		I	-	-	-	-	-	139	43	-	193	19	40	7	41	-	19	19	
	II	V	-	-	-	-	380	17	248	-	209	165	50	83	142	229	165	264	
		I	-	-	-	-	12	154	8	-	26	36	177	111	3	7	1	14	
	III	V	-	-	-	-	203	254	178	140	23	137	179	45	200	208	199	224	-
		I	-	-	-	-	4	56	169	7	10	101	65	213	175	41	97	4	-
5	I	V	-	-	-	-	343	116	76	130	215	173	176	200	139	100	12	144	
		I	-	-	-	-	42	25	235	49	20	44	46	42	45	46	216	82	
	II	V	-	-	-	-	175	76	220	76	37	205	128	101	-	113	196	8	
		I	-	-	-	-	44	37	13	41	150	11	23	104	-	17	16	76	
	III	V	-	-	-	-	130	43	285	161	-	206	204	16	198	164	-	202	203
		I	-	-	-	-	4	332	66	5	-	9	2	208	58	68	-	14	31
10	I	V	-	-	-	-	-	68	165	0	96	204	127	103	196	-	105	181	
		I	-	-	-	-	-	120	124	23	119	10	87	108	29	-	115	43	
	II	V	-	-	-	-	-	141	146	-	65	174	124	154	113	182	73	105	
		I	-	-	-	-	-	-	7	115	-	154	41	141	39	34	76	151	4
	III	V	-	-	-	-	-	136	33	181	-	176	107	52	203	137	82	187	127
		I	-	-	-	-	-	225	103	8	-	36	88	134	44	85	133	27	57
15	I	V	-	-	-	-	73	91	190	54	146	171	163	7	183	230	-	137	
		I	-	-	-	-	44	158	50	46	61	49	43	184	23	25	-	86	
	II	V	-	-	-	-	187	150	100	199	23	158	148	102	147	-	15	157	20
		I	-	-	-	-	105	51	22	34	8	47	46	126	62	-	33	80	15
	III	V	-	-	-	1	105	159	227	175	-	193	79	17	137	65	201	35	180
		I	-	-	-	1	96	175	84	20	-	18	126	193	85	163	25	6	15
20	I	V	-	-	-	-	-	5	133	-	-	36	-	40	17	14	5	10	
		I	-	-	-	-	-	6	108	-	-	59	-	72	39	36	19	35	
	II	V	-	-	-	-	23	37	36	52	4	35	31	42	34	29	-	41	-
		I	-	-	-	-	20	74	114	71	11	36	50	38	19	27	-	20	-
	III	V	-	-	-	-	27	-	9	36	-	48	-	-	0	1	34	7	-
		I	-	-	-	-	41	-	12	59	-	32	-	-	-	3	4	17	14
25	I	V	-	-	-	-	-	-	34	-	1	14	-	-	-	-	-	11	
		I	-	-	-	-	-	-	85	-	10	12	-	-	-	-	-	44	
	II	V	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	V	-	-	-	-	-	8	12	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	-	42	21	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
30	I	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

TABELA 49. Viabilidade (em porcentagem) de ovos por coleta, postos por fêmeas normais de *C. megacephala*, cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama. (Intervalo entre coletas = 4 dias).

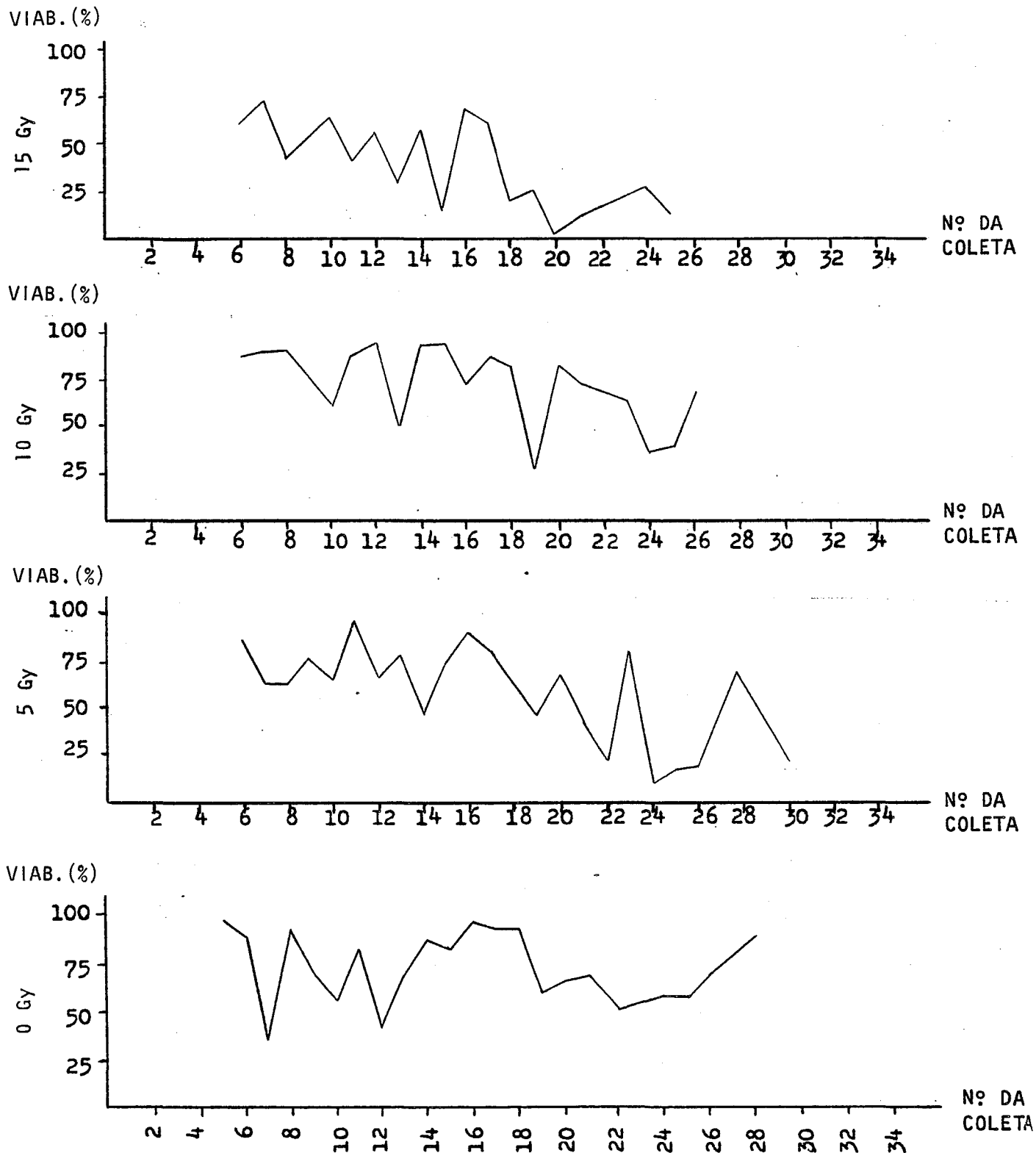
Número da coleta	0 Gy			05 Gy			10 Gy			15 Gy			20 Gy			25 Gy			30 Gy			35 Gy			40 Gy		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07	48,33	96,94	81,94	94,60	70,42	97,65	86,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08	86,69	96,38	95,24	22,47	98,66	70,59	83,82	98,20	90,48	29,82	11,49	84,18	44,40	1,34	23,96	52,92	52,92	10,12	71,36	7,45	-	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	69,70	77,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	18,91	88,94	88,94	86,03	64,19	48,20	61,63	-	59,62	38,92	78,17	76,64	4,24	1,02	46,50	6,46	1,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	91,32	82,09	72,36	98,04	97,56	96,12	86,27	90,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	34,25	22,03	17,44	64,25	-	71,14	95,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	56,15	42,78	72,73	93,27	67,58	78,36	58,10	43,50	50,69	0,49	25,23	58,50	17,10	0,79	33,64	12,16	11,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	80,19	97,93	83,53	88,89	-	5,80	89,33	96,03	91,90	97,27	-	23,87	5,56	30,87	11,41	70,40	0,00	97,74	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	-	97,03	67,23	84,28	-	65,15	77,56	-	88,16	94,23	37,78	94,61	85,92	-	63,50	73,09	0,38	6,80	95,56	0,00	20,96	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	90,50	99,40	98,25	-	85,14	84,40	76,29	47,71	93,81	75,26	39,73	70,25	72,24	0,87	63,89	2,56	0,00	1,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	91,56	94,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	87,39	99,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	44,22	71,49	23,89	48,13	69,32	21,20	32,07	26,87	-	24,68	-	0,88	-	70,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	80,89	91,20	23,20	64,84	94,30	45,69	90,14	77,68	80,41	3,26	0,00	-	-	-	17,70	0,00	-	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	-	68,69	-	3,31	81,15	-	-	69,05	72,73	0,00	22,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	50,89	-	-	23,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	80,82	-	48,80	74,47	64,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	73,99	12,45	85,41	0,64	-	21,30	37,66	35,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	57,76	-	-	17,94	-	-	7,27	69,79	-	0,87	27,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	54,08	-	83,54	-	-	20,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	89,55	-	-	70,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	22,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = ausência de ovos

TABELA 50. Viabilidade (em porcentagem) de ovos por coleta, postos por fêmeas de *C. megacephala* irradiada com doses crescentes de radiação gama (Intervalo entre coletas = 4 dias).

Número da coleta	0 Gy			5 Gy			10 Gy			15 Gy			20 Gy			25 Gy			30 Gy			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	-	96,94	81,94	89,09	79,91	11,47	97,01	-	-	-	-	-	64,04	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-
07	48,33	9,94	51,30	82,27	67,26	81,20	36,17	95,27	24,26	36,55	81,97	72,99	45,45	24,00	42,86	-	-	-	-	-	16,00	-
08	86,69	96,88	95,24	24,44	94,42	96,99	57,09	55,94	95,77	79,17	85,41	89,74	55,19	42,28	37,89	28,57	-	-	-	-	26,87	36,36
09	-	-	69,70	72,63	64,96	-	0,00	-	-	52,94	74,19	-	-	26,67	-	-	-	-	-	-	-	0,00
10	18,91	88,94	57,56	91,49	19,79	95,81	44,65	29,68	83,02	70,53	77,07	91,47	-	49,30	60,00	9,09	-	-	-	-	-	-
11	91,32	82,09	73,36	79,72	94,91	99,03	95,33	80,93	54,87	77,73	76,29	38,54	37,89	38,27	-	-	-	-	-	-	53,85	-
12	84,25	22,03	17,44	79,28	84,77	7,14	59,35	46,79	27,96	79,13	44,74	8,10	-	52,50	-	-	-	-	-	-	-	-
13	96,15	42,78	72,73	82,64	49,27	77,34	48,82	79,79	82,19	3,66	70,33	61,71	35,71	64,15	-	-	-	-	-	-	-	-
14	80,19	97,93	83,53	75,54	-	70,69	87,11	76,87	61,71	88,83	-	28,51	30,36	51,79	0,00	-	-	-	-	-	-	-
15	-	97,03	67,23	68,49	86,92	-	-	70,54	38,14	90,20	31,25	88,94	28,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	90,50	99,40	98,25	5,26	92,08	93,52	47,73	32,59	67,38	-	66,24	85,37	20,83	67,21	66,67	-	-	-	-	-	-	-
17	91,56	94,96	-	63,72	9,52	86,75	80,80	96,33	69,02	61,43	57,14	90,45	22,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	87,39	99,25	-	-	82,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	44,22	74,49	56,13	62,39	67,52	70,59	37,99	32,11	50,34	-	25,00	-	46,81	-	-	-	-	-	-	-	-
20	80,89	91,20	23,20	43,14	60,37	79,19	77,29	0,00	81,13	72,35	25,00	45,98	61,36	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	-
21	-	68,69	-	20,83	57,38	-	-	-	-	24,14	-	-	78,57	13,64	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	50,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	79,61	75,76	60,19	-	0,00	31,63	6,06	-	6,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	73,99	12,45	85,41	23,53	73,75	76,33	-	1,23	-	9,68	62,37	65,91	22,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	57,76	-	-	-	-	-	64,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	54,08	-	83,64	10,00	75,00	8,79	75,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	3,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = ausência de ovos



(continua)

FIGURA 27. Viabilidade de ovos em porcentagem postos por fêmeas de *C. megalcephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama. (Intervalos entre coletas = 4 dias)

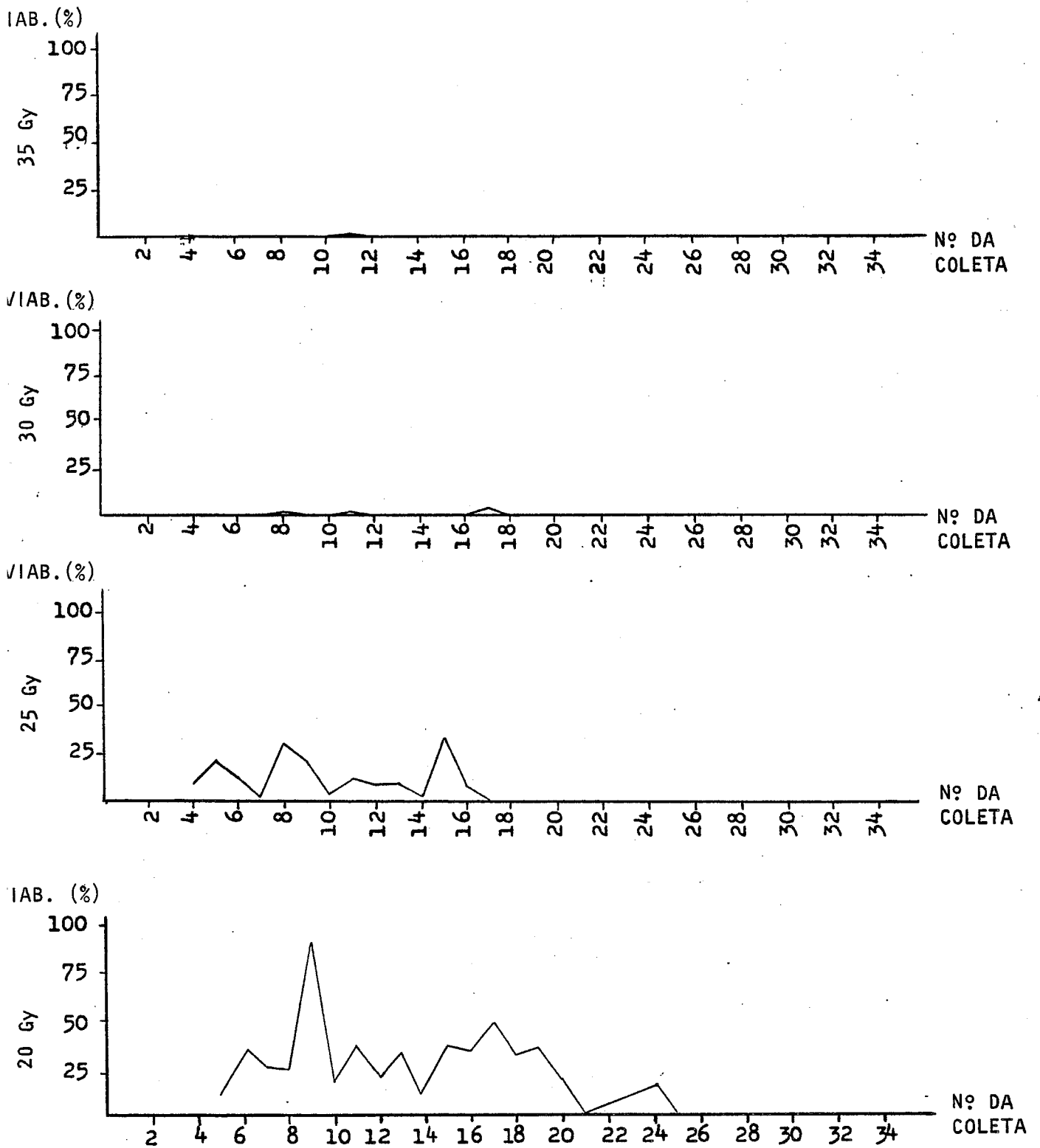


FIGURA 27. Viabilidade de ovos em porcentagem postos por fêmeas de *C. megacephala* cruzados com machos irradiados na fase pupal com diversas doses de radiação gama (Intervalo entre coletas = 4 dias) (continuação).

relação a machos irradiados e na Tabela 52 e Figura 28 referentes a fêmeas irradiadas;

f) a viabilidade média final (%) de ovos, para cada repetição e tratamento, que apresenta-se nas Tabelas 53 e 54 e Figuras 29 e 30, respectivamente para machos e fêmeas irradiadas.

4.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística dos dados obtidos foi efetuada chegando-se a maiores detalhes sobre os efeitos da radiação gama sobre pupas de *C. megacephala* com relação a: DL₅₀ x idade pupal; esperança de vida (e_0^x) para ambos os sexos irradiados, e para cada sexo nos cruzamentos irradiados X normais; número de ovos e viabilidade de ovos provenientes dos diversos tratamentos empregados.

Os cálculos das regressões, específicas para cada ensaio, foram feitas empregando-se os dados que estão apresentados nas seguintes tabelas:

I) DL₅₀ (Gy), dose letal para 50% da população, para diferentes idades de pupas - Tabela 4;

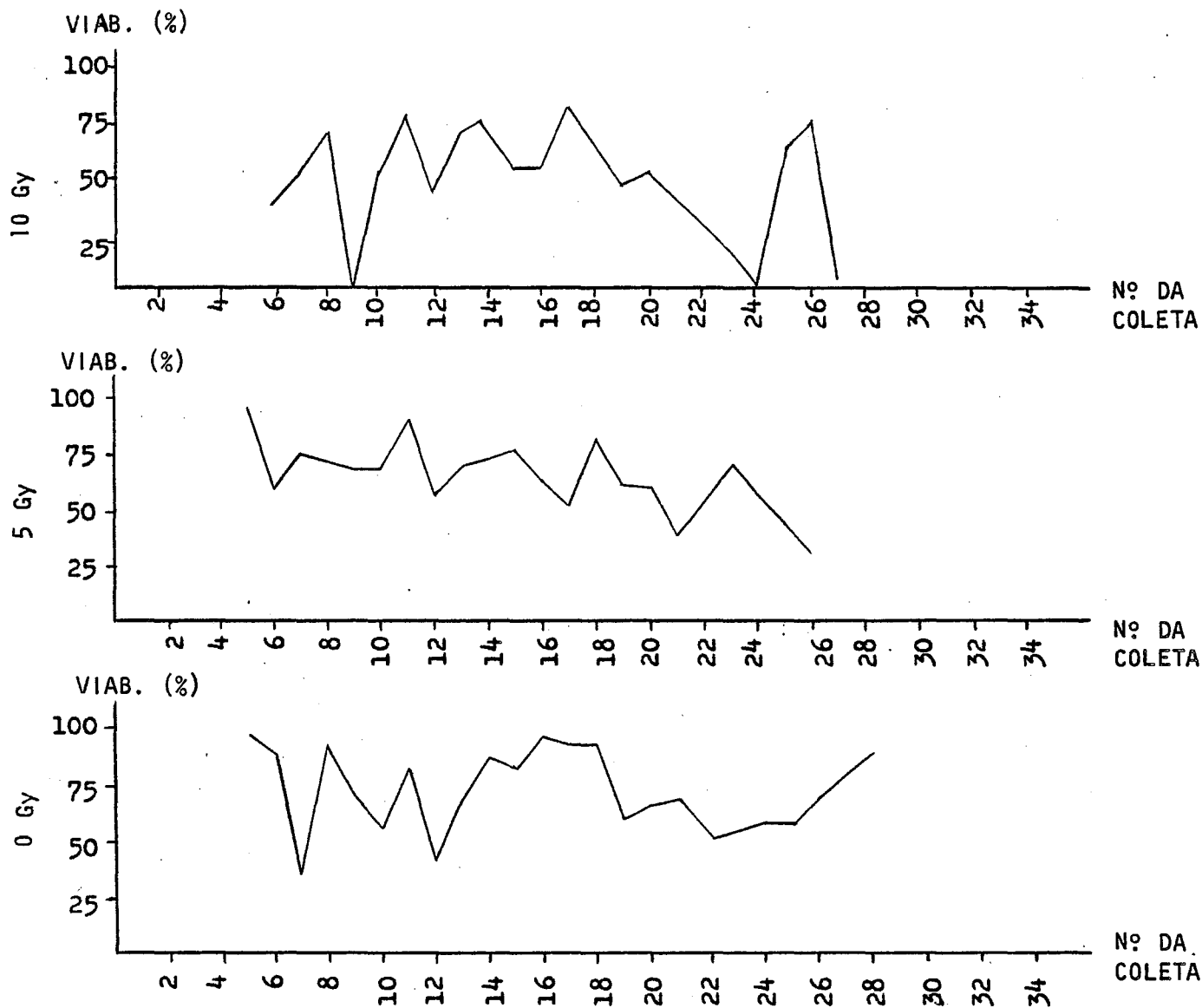
II) e_0^x (dias), esperança de vida de adultos, quando cruzados com insetos irradiados - Tabela 9;

IIIa) e_0^x (dias) para machos irradiados (0 a 80 Gy) - Tabela 16; e,

TABELA 52. Viabilidade (%) média de ovos por coleta, postos por fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama (Intervalo entre coletas = 4 dias).

Nº da coleta	Dose (Gy)						
	0	5	10	15	20	25	30
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	50,00	-	-	-
5	98,07	97,01	-	58,14	53,49	-	-
6	89,44	60,16	37,67	61,54	33,33	16,00	-
7	36,52	76,31	51,90	63,84	37,44	31,62	-
8	92,94	71,95	69,60	84,77	45,12	28,57	-
9	69,70	68,80	0,00	63,57	26,67	0,00	-
10	55,14	69,03	52,45	79,69	54,65	9,09	-
11	82,26	91,22	77,04	64,19	38,08	53,85	-
12	41,24	57,06	44,70	43,93	52,50	-	-
13	70,55	69,75	70,27	45,23	49,93	-	-
14	87,22	73,12	75,23	58,67	27,38	-	-
15	82,13	77,71	54,34	70,13	24,00	-	-
16	96,05	63,62	54,85	75,81	51,57	-	-
17	93,26	53,33	82,05	69,67	27,78	20,00	-
18	93,32	82,93	-	-	-	-	-
19	59,36	62,01	46,90	37,67	46,81	0,00	-
20	65,10	60,90	52,81	47,76	30,68	21,21	-
21	68,69	39,11	-	24,14	46,11	53,57	-
22	50,89	-	-	-	0,00	-	-
23	-	71,85	15,82	6,48	-	-	-
24	57,28	57,87	1,23	45,89	22,73	-	-
25	57,46	-	64,79	-	-	-	-
26	68,86	31,26	75,23	-	-	-	-
27	-	-	3,85	-	-	-	-
28	89,55	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	53,57	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-

- ausência de ovos



(continua)

FIGURA 28. Viabilidade de ovos em porcentagem postos por fêmeas de *C. megalcephala* irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama (Intervalo entre coletas = 4 dias).

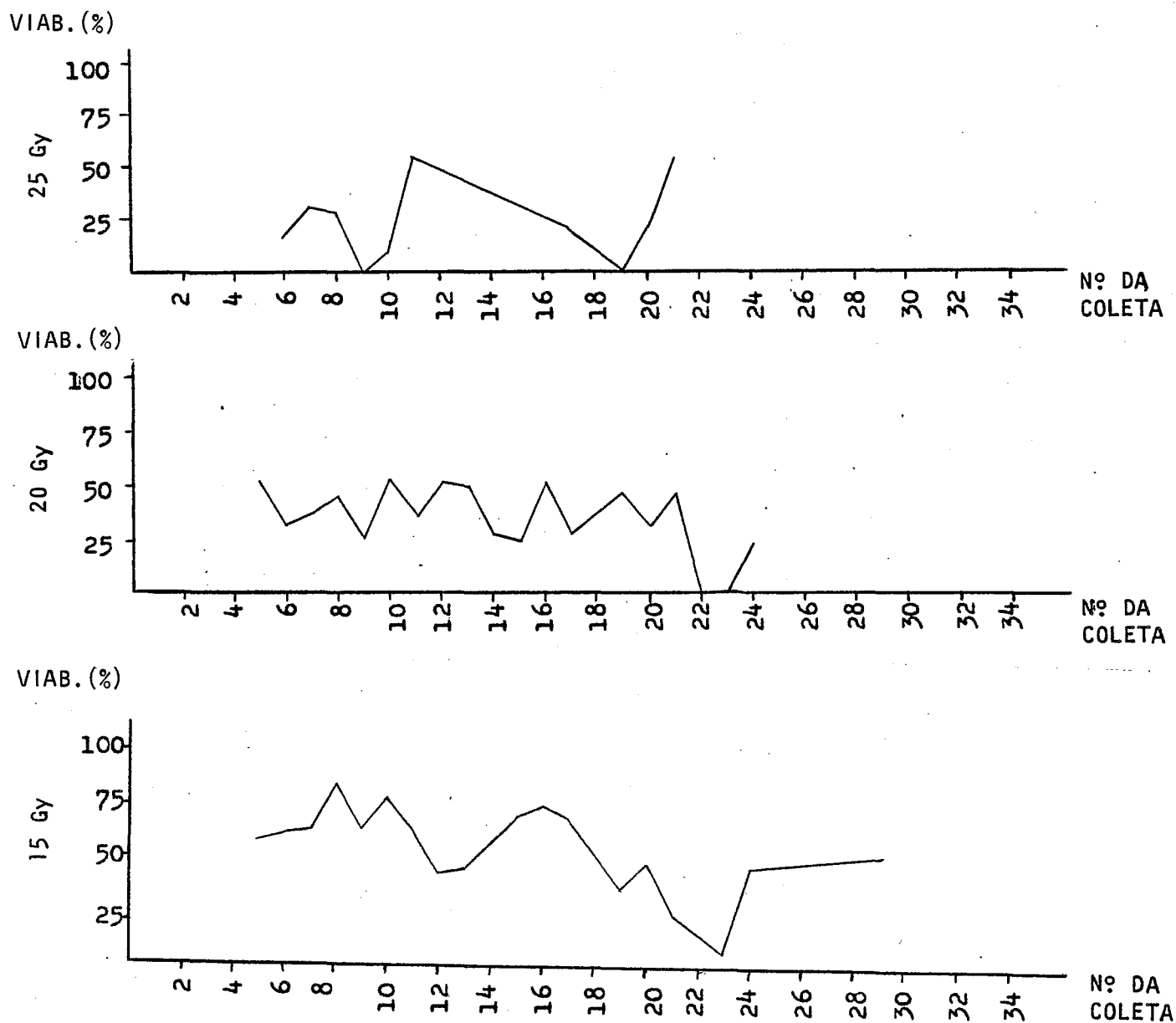


FIGURA 28. Viabilidade de ovos em porcentagem postos por fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com diversas doses de radiação gama (Intervalo entre coletas = 4 dias) (continuação).

TABELA 53. Viabilidade média final, em porcentagem, de ovos postos por fêmeas de *S. megacephala* cruzadas com machos tratados na fase pupal com diversas doses de radiação gama (Intervalo entre as coletas = 4 dias).

Dose (Gy)	Repetições			\bar{x}
	I	II	III	
00	73,41	70,80	72,25	72,15
05	56,90	74,88	62,16	64,65
10	63,00	74,93	72,20	70,04
15	32,71	39,20	58,94	43,62
20	9,60	20,12	52,87	27,53
25	5,87	24,60	2,74	11,07
30	0,58	0,56	1,04	0,73
35	0,83	0,08	0,48	0,46
40	0,03	0,06	0,02	0,04

TABELA 54. Viabilidade média final em porcentagem de ovos após irradiação de fêmeas de *C. megacephala* na fase pupal com diversas doses de radiação gama e cruzadas com machos normais (Intervalo entre coletas = 4 dias).

Dose (Gy)	Repetições			\bar{x}
	I	II	III	
00	73,41	70,80	72,25	72,15
05	58,21	67,56	70,11	65,29
10	56,59	50,28	57,63	54,83
15	54,07	62,95	55,85	57,62
20	41,56	39,08	33,38	38,01
25	34,38	8,96	17,45	20,33
30	-	-	-	-

(- = ausência de ovos).

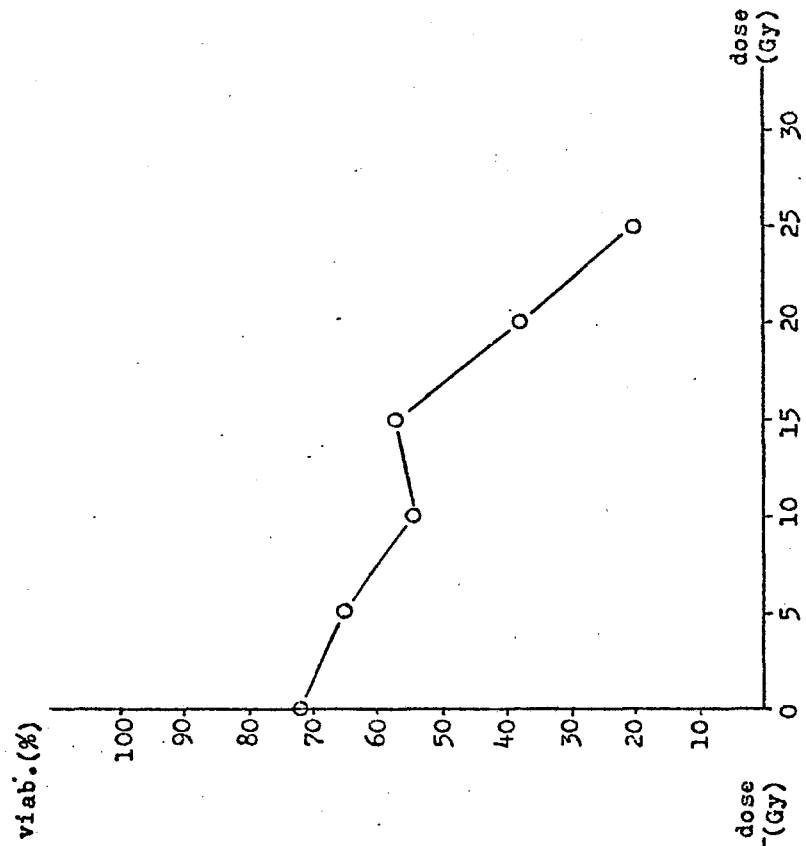


FIGURA 30. Viabilidade média de ovos em porcentagem postos por fêmeas de *C. megacephala* irradiadas na fase pupal com doses crescentes de radiação gama, e cruzadas com machos normais.

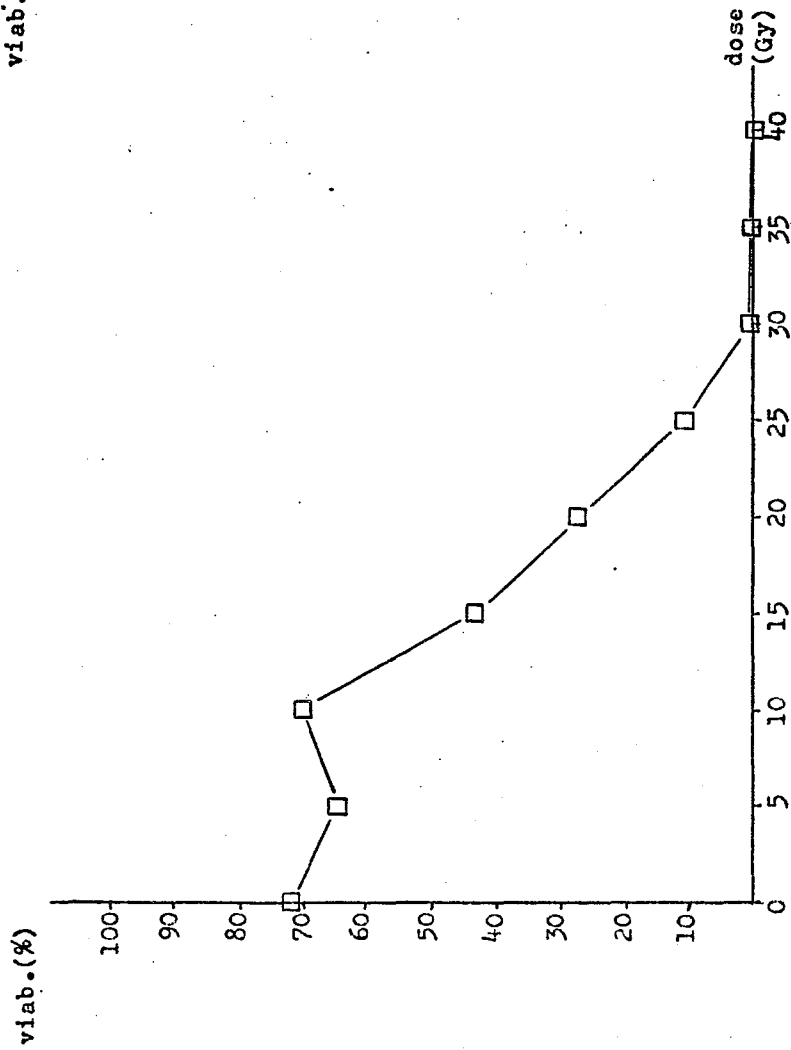


FIGURA 29. Viabilidade média de ovos em porcentagem postos por fêmeas de *C. megacephala* cruzadas com machos irradiados na fase pupal com doses crescentes de radiação gama.

- IIIb) e_o^x (dias) para fêmeas normais - Tabela 18;
- IVa) e_o^x (dias) para machos normais - Tabela 27;
- e,
- IVb) e_o^x (dias) para fêmeas irradiadas (0 - 40 Gy) - Tabela 26;
- Va) e_o^x (dias) para machos irradiados (0 - 40 Gy) - Tabela 25; e,
- Vb) e_o^x (dias) para fêmeas normais - Tabela 28;
- VIa) e_o^x (dias) para machos irradiados (0 - 40 Gy) - Tabela 43;
- VIIb) e_o^x (dias) para fêmeas normais - Tabela 46;
- VIIa) e_o^x (dias) para machos normais - Tabela 45;
- VIIb) e_o^x (dias) para fêmeas irradiadas (0 - 30 Gy) - Tabela 44;
- VIII) número de ovos postos resultantes do cruzamento de machos irradiados com fêmeas normais (0 - 40 Gy) - Tabela 20;
- IX) número de ovos postos resultantes do cruzamento de machos irradiados com fêmeas normais (0 - 40 Gy) - Tabela 35;
- X) número de ovos por fêmeas irradiadas cruzadas com machos normais (0 - 40 Gy) - Tabela 36;
- XI) viabilidade média final (%) de ovos após irradiação de machos (0 - 40 Gy) - Tabela 53;

TABELA 55. Equações das curvas representativas dos vários fenômenos, decorrentes da irradiação de pupas de *C. megacephala* com diversas doses de radiação gama.

Exp. No	Equação polinomial	r ²	Probab. F
I	$y = -302,5000 + 843,6042x + 411,0000x^2 + 67,5833x^3$	1,0000	0,00005*
II	$y = 55,1781 - 0,9453x + 0,0054x^2$	0,9668	0,00001*
IIIa	$y = 30,4372 - 0,1298x$	0,8825	0,01391**
IIIb	$y = 40,0040 + 0,1492x - 0,0083x^2 + 0,0001x^3$	0,7789	0,55872
IVa	$y = 30,9964 + 1,3704x - 0,0275x^2$	0,8090	0,00109*
IVb	$y = 49,2469 + 0,6071x - 0,0315x^2$	0,9563	0,00043*
Va	$y = 32,0251 + 0,4489x - 0,0173x^2$	0,9532	0,26232
Vb	$y = 49,8047 - 0,5754x + 0,0408x^2 - 0,0007x^3$	0,0853	0,63750
VIa	$y = 73,2129 - 0,8239x$	0,8357	0,00024*
VIb	$y = 86,4737 - 3,0167x + 0,1326x^2 - 0,0017x^3$	0,8081	0,21914
VIIa	$y = 70,3078 + 2,9101x - 0,3629x^2 + 0,0137x^3 - 0,0001x^4$	0,8689	0,71865
VIIb	$y = 83,4455 - 0,8210x$	0,8877	0,00123*
VIII	$y = 14857,2288 + 388,7352x - 10,6838x^2 + 0,0797x^3$	0,8382	0,29658
IX	$y = 18295,2500 + 3216,6417x - 433,1067x^2 + 17,7832x^3 - 0,2252x^4$	1,0000	0,00580*
X	$y = 19045,0417 - 855,8375x$	0,9775	0,00006
XI	$y = 71,1227 + 0,9421x - 0,2374x^2 + 0,0043x^3$	0,9805	0,00361*
XII	$y = 70,1301 - 0,3127x - 0,0648x^2$	0,9521	0,02339**

r² = Coeficiente de determinação; y = DL₅₀ (Gy) - para Exp. I, e^x₀ (dias) - para Exp. II a VII.

No de ovos - para Exp. VIII a X, viabilidade de ovos para Exp. XI e XII; x = idade - para Exp. I, dose (Gy) para Exp. II a XII.

* - significativo a 99% de confiança

** - significativo a 95% de confiança.

XII) viabilidade média final (%) de ovos após irradiação de fêmeas (0 - 30 Gy) - Tabela 54.

As equações de regressão mais representativas, calculadas para cada experimento, com seus coeficientes de de terminação e respectivos valores de probabilidade do teste F, estão apresentados na Tabela 55.

5. DISCUSSÃO

5.1. DL₅₀ DE RADIAÇÃO GAMA PARA PUPAS DE *C. megacephala*

Através dos dados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3 e na Figura 1, observa-se que a radiosensibilidade das pupas decresce com o aumento da idade, tendo ocorrido emergências das pupas de 0 - 1 dia somente na testemunha, 1 - 2 dias até 350 Gy, 2 - 3 dias até 550 Gy, e 3 - 4 dias até 900 Gy.

Pelos dados apresentados na Tabela 4 e Figura 2 pode-se notar que a DL₅₀ de radiação gama aumentou com a idade de irradiação das pupas, portanto pupas mais velhas são mais radioresistentes.

Com relação à duração da fase pupal, os valores aqui observados são semelhantes aos encontrados por SUBRAMANIAN & RAJA MOHAN (1980a).

De acordo com os resultados obtidos, a melhor idade para irradiação de pupas, visando a esterilização, deve ser a mais próxima possível da emergência dos adultos, estando de acordo com o trabalho de SPRADBERRY et alii (1983) para *C. bezziana*.

A dose letal mínima obtida para pupas foi de 950 Gy para uma repetição na idade de 3-4 dias (Figura 1), o

que não parece estar de acordo com LOAHARANU (1975) que encontrou a dose letal de 2.250 Gy, aplicada simultaneamente para várias espécies, incluindo *C. megacephala*.

5.2. DOSE ESTERILIZANTE - MACHOS E FÊMEAS IRRADIADOS

Nota-se pelos dados apresentados na Tabela 5 que as porcentagens de emergência dos diversos tratamentos utilizados para o experimento sobre dose esterilizante não diferiram muito, indicando que as doses de radiação gama empregadas não afetaram a viabilidade das pupas.

Observa-se pela Tabela 6 que apenas na testemunha e nos tratamentos de 10, 20 e 30 Gy foi verificada a presença de posturas. Para a testemunha e os tratamentos de 10 e 20 Gy as oviposições tiveram início ao 7º dia. Para a testemunha e 10 Gy o período entre o 9º e o 32º dia apresentou um maior número de posturas (massas de ovos), sendo estas praticamente diárias. Para as doses de 20 Gy e principalmente 30 Gy o número e frequência de posturas foi extremamente reduzido. Todas as posturas observadas foram viáveis.

Nota-se pela Tabela 7 e Figura 3, que o número aproximado de ovos colocados por dia nos diversos tratamentos dá uma idéia sobre a fertilidade dos indivíduos irradiados. Os indivíduos da testemunha apresentaram um pico de posturas no 17º dia (586 ovos); para 10 Gy o pico ocorreu no 25º dia (400 ovos); para 20 Gy, no 39º dia (106 ovos); e para 30 Gy,

no 48º dia (53 ovos). Houve portanto uma redução no número de ovos com relação à testemunha, quando empregou-se a dose de 10 Gy, embora haja certa coincidência quanto ao período de máxima oviposição (durante o primeiro mês) e quanto ao número de dias em que ocorreram posturas. As doses de 20 e 30 Gy causaram um decréscimo acentuado no tamanho e frequência das posturas, tendo sido verificadas apenas em 7 e 3 dias respectivamente. Para as demais doses, de 40, 50, 60, 70, 80, 90 e 100 Gy, verificou-se uma total ausência de posturas. Portanto o aumento da dose de radiação aplicada provocou uma redução acentuada no número total de ovos.

Como pode-se observar através da Tabela 8 os períodos de maior mortalidade diária variaram com a dose de radiação gama.

Através da Tabela 9 e Figura 4 nota-se que houve uma redução gradual da esperança de vida média com o aumento da dose empregada, sendo que a e_o^x para a dose de 100 Gy representa aproximadamente 58% da e_o^x para a dose de 40 Gy, e para as doses de 10, 20 e 30 Gy houve uma diminuição da e_o^x com relação à Testemunha de cerca de 5%, 24% e 38% respectivamente.

Nota-se pela Tabela 10 e pela Figura 5 que o tempo em dias necessário para a extinção da população foi menor para doses mais elevadas (entre a Testemunha e 30 Gy houve uma redução aproximadamente de 27%) o que indica que populações submetidas a doses mais baixas de radiação gama permanecem ativas durante um maior período de tempo.

Como pode-se verificar através da Tabela 11 aparentemente não houve diferença entre as várias doses empregadas, quanto ao peso pupal e porcentagem de emergência de adultos da geração filial, indicando que essas doses de radiação gama não causaram efeito deletérico sobre a geração F_1 .

Alguns aspectos da biologia observados aqui estão de acordo com os trabalhos de WIJESUNDARA (1957a), no tocante a longevidade dos indivíduos não tratados, que pode ser superior a 100 dias; e, com relação ao período de pré-oviposição (cerca de 10 dias) e período de maior oviposição (entre 15º e 23º dias) observados por SUBRAMANIAN & RAJA MOHAN (1980 a).

Verifica-se que os resultados obtidos por SPRADBERY et alii (1983) para a espécie *C. bezziana*, são semelhantes aos nossos com relação a dose esterilizante para caissais (40 Gy) e a ausência de posturas acima de 30 Gy.

5.3. OVIPOSIÇÃO DAS FÊMEAS VIRGENS

Através dos dados apresentados na Tabela 12 verifica-se a ocorrência de posturas provenientes de fêmeas virgens em no máximo 15 coletas, concentrando-se principalmente, entre a 18.^a a 28.^a coleta, com um número de ovos geralmente baixo e havendo períodos de até 12 dias, sem oviposições.

Nota-se pelos dados apresentados na Tabela 13,

que a mortalidade das fêmeas virgens foi equitativamente distribuída durante todo o período de estudo.

Observa-se pelos dados apresentados na Tabela 14 que o número total e médio de ovos postos pelas fêmeas virgens durante todo período de vida foi pequeno, em relação aos valores da testemunha de outros experimentos.

5.4. IRRADICAÇÃO DE MACHOS

Nota-se pelos dados apresentados na Tabela 15 que a mortalidade diária de machos foi aproximadamente semelhante para todos tratamentos exceto testemunha, que apresentou maior longevidade.

A Tabela 16 e a Figura 6 nos mostram que a esperança de vida média dos machos na dose de 70 Gy representa aproximadamente 64% da e_o^x média da testemunha. No entanto, entre as doses de 40 e 50 Gy e, 70 e 80 Gy observa-se uma ligeira elevação da e_o^x média.

Pode-se notar pelos dados apresentados na Tabela 17 que a mortalidade diária das fêmeas não irradiadas, cruzadas com os machos irradiados, teve uma distribuição praticamente homogênea, exceto para o 31º e 45º dia. Comparando-se esta Tabela com a Tabela 15, nota-se que o período máximo de vida para as fêmeas foi maior (71 dias) do que, para os machos (56 dias).

A Tabela 18 e a Figura 7 nos mostram que a es-

perança de vida média para fêmeas encontra-se dentro de uma estreita faixa, sendo que nas doses entre 0 (testemunha) e 70 Gy houve uma pequena redução na e_o^x com o aumento da dose empregada para machos, e na dose de 80 Gy a e_o^x foi menor do que a testemunha.

Como pode-se observar através dos dados apresentados na Tabela 19 ocorreram posturas em todos os tratamentos empregados. As oviposições tiveram início ao 4º dia. O número de ovos postos foi bastante elevado durante quase todo o período de estudo. A frequência de posturas foi bem distribuída, sendo praticamente diária nos diversos tratamentos.

Observa-se através dos dados apresentados na Tabela 20 que o número de ovos postos por *C. megacephala*, após a irradiação dos machos, foi muito variável entre os diversos tratamentos empregados, apresentando-se menor para a testemunha.

Comparando-se as médias do número total de ovos e da esperança de vida das fêmeas normais através da Figura 8 nota-se certa semelhança entre as curvas para as doses de 30 a 70 Gy, havendo um decréscimo com o aumento da dose empregada para a irradiação dos machos.

Durante este experimento apenas os ovos colocados pelos indivíduos da testemunha mostraram-se férteis. Os machos irradiados não tiveram influência sobre a capacidade de oviposição das fêmeas, tendo em vista o número elevado de ovos postos.

5.5. DOSE ESTERILIZANTE PARA CADA SEXO

Através dos dados apresentados nas Tabelas 21, 22, 23 e 24 observa-se que, para a maioria dos tratamentos a maior mortalidade diária de indivíduos ocorreu no 25º dia, apresentando uma distribuição uniforme no restante do período de estudo.

Pode-se verificar através das Tabelas 25 e 26 e Figura 9 e 10 que, para os insetos irradiados com as doses de 30 e 40 Gy houve uma redução na esperança de vida média (e_o^x) quando comparados com a testemunha. Esta redução foi mais acentuada para as fêmeas, sendo que a e_o^x média para a dose de 40 Gy representa aproximadamente 50% da e_o^x para testemunha. Doses baixas (10 e 20 Gy) aumentaram a longevidade dos insetos, provavelmente devido à reabsorção dos ovos.

Nota-se pelos dados apresentados nas Tabelas 27 e 28 e Figuras 11 e 12, que a e_o^x média para os indivíduos normais (cruzados com os irradiados) apresentou um valor máximo para a dose de 30 Gy. Esta mesma dose foi a que apresentou uma das menores e_o^x obtidas para os irradiados.

A esperança de vida média calculada para as fêmeas (irradiadas e não irradiadas) foi de um modo geral maior do que a e_o^x para os machos, de todos os tratamentos empregados.

Observa-se pelos dados apresentados nas Tabelas 29 e 30 e Figuras 13 e 14 que o tempo necessário para a

extinção da população de machos e fêmeas irradiadas foi maior no tratamento de 10 Gy, e menor na dose de 40 Gy.

O tempo médio necessário para a extinção da população de machos normais, mostrou-se mais elevado do que a testemunha para todos os tratamentos, como pode-se verificar pela Tabela 31 e Figura 15. Já no caso de fêmeas normais houve uma redução do tempo acima citado apenas para a dose de 20 Gy, conforme nos mostra a Tabela 32 e a Figura 16.

Nota-se através dos dados apresentados na Tabela 33 que o dia de máxima oviposição foi variável para os diversos tratamentos e repetições empregados com a irradiação de machos, ocorrendo entre o 6º e 31º dias. O início do período de oviposição ocorreu de modo geral no 6º dia.

Observa-se pelos dados apresentados na Tabela 34 que, para as fêmeas irradiadas, os dias de maiores oviposições ocorreram entre o 6º e 16º dias, havendo aqui também certa variação.

Pode-se verificar através da Tabela 35 e Figura 17 que o número total de ovos postos pelas fêmeas normais cruzadas com os machos irradiados não diferiu muito do total ovipositado pela testemunha, sendo maior para as doses de 10 e 30 Gy.

Observa-se, pelos dados apresentados na Tabela 36 e na Figura 18, que houve uma redução acentuada no número total de ovos, postos pelas fêmeas irradiadas, com o aumento da dose de radiação, de forma que a dose de 10 Gy representou 65,5% e a dose de 20 Gy 6,4% do total apresentado pela teste-

munha. Para os tratamentos de 30 e 40 Gy houve uma inibição total da capacidade de oviposição.

Através dos dados apresentados na Tabela 37 e Figuras 19 e 21 observou-se que, após a irradiação de machos, apesar do grande número de posturas que ocorreram durante aproximadamente metade do seu tempo de vida, houve uma diminuição da sua viabilidade com o aumento da dose de radiação aplicada, sendo esta diminuição bastante acentuada a partir da dose de 20 Gy. Todas as posturas provenientes do tratamento de 40 Gy foram inviáveis.

Nota-se pelos dados apresentados na Tabela 38 e Figuras 20 e 22 que, no caso de irradiação de fêmeas com a dose de 20 Gy ocorreram poucas posturas durante um curto período do tempo de vida dos indivíduos, sendo estas inviáveis em sua maioria. Não ocorreu nenhuma postura para os tratamentos de 30 e 40 Gy.

Portanto, pode-se considerar que as doses esterilizantes de radiação gama para *C. megacephala* irradiada na fase pupal, foram de 40 Gy para machos (valor semelhante ao encontrado por SPRADBERY et alii, 1983, para *C. bezziana*), e de 30 Gy para fêmeas.

5.6. VIABILIDADE DE OVOS PROVENIENTES DOS CRUZAMENTOS DE MACHOS OU FEMEAS IRRADIADOS NA FASE PUPAL, COM INDIVÍDUOS NORMAIS

Pode-se observar, através dos dados apresenta

dos nas Tabelas 39, 40, 41 e 42 que, para os insetos irradiados e não irradiados a mortalidade de indivíduos foi distribuída durante todo o período de estudo.

Nota-se pelos dados apresentados nas Tabelas 43 e 44 e Figura 23 e 24 que, para os indivíduos irradiados houve uma redução da esperança de vida média com o aumento da dose de radiação gama empregada.

Observa-se através dos dados apresentados na Tabela 45 e Figura 25 que a esperança de vida média dos machos normais foi maior do que a testemunha para todas as doses utilizadas.

Através dos dados apresentados na Tabela 46 e Figura 26 nota-se que a e_o^x média para as fêmeas normais foi menor do que a testemunha para todos tratamentos empregados.

Pode-se verificar através dos dados apresentados nas Tabelas 47 e 48 que ocorreram posturas principalmente entre a 6ª e 20ª coletas para a maioria dos tratamentos, sendo que para as fêmeas irradiadas a presença de posturas foi diminuindo com doses acima de 15 Gy.

Nota-se pelos dados apresentados nas Tabelas 49 e 51 e na Figura 27, que no caso de irradiação de machos a viabilidade média dos ovos variou bastante, havendo um certo declínio com o decorrer do tempo para a maioria dos tratamentos empregados. As doses de 30, 35 e 40 Gy apresentaram viabilidade de ovos praticamente nula. Aviabilidade máxima ocorreu: para 5 Gy na 11ª coleta (97,24%); para 10 Gy na 12ª coleta (95,29%); para 15 Gy na 7ª coleta (72,66%); para 20 Gy na 9ª coleta (91,41%); para 25 Gy na 15ª coleta (32,80%); para 30 Gy na 17ª

coleta (3,46%); para 35 Gy na 11.^a coleta (1,41%) e para 40 Gy na 7.^a coleta (0,20%). A quantidade de posturas 100% inviáveis aumentou acentuadamente a partir da dose de 15 Gy, sendo em número de: 1 para 20 Gy, 4 para 25 Gy, 7 para 30 Gy, 8 para 35 Gy e 17 para 40 Gy. Pode-se considerar a dose de 40Gy como esterilizante, pois a viabilidade média dos ovos foi inferior a 0,05%.

Observa-se através dos dados apresentados nas Tabela 50 e 52 e Figura 28, que para as fêmeas irradiadas a viabilidade média de ovos por coleta variou e diminuiu ligeiramente com o decorrer do tempo. Para o tratamento de 30 Gy verificou-se a ausência total de posturas, dose considerada como 100% esterilizante. A viabilidade máxima ocorreu: para 5 Gy na 5.^a coleta (97,01%); para 10 Gy na 17.^a coleta (82,05%); para 15 Gy na 8.^a coleta (84,77%); para 20 Gy na 10.^a coleta (54,65%) e para 25 Gy na 11.^a coleta (53,85%). A presença de posturas foi bastante reduzida para a dose de 25 Gy (onde ocorreram apenas 10).

Pode-se verificar através dos dados apresentados na Tabela 53 e Figura 29, para machos irradiados, e na Tabela 54 e Figura 30, para fêmeas irradiadas, que houve uma redução drástica da viabilidade média final de ovos com o aumento da dose de radiação gama utilizada. Para todos tratamentos observou-se uma viabilidade média de ovos menor do que a testemunha. Com relação aos machos irradiados nota-se que as doses de 20, 25, 30, 35 e 40 Gy provocaram reduções acima de

50% na viabilidade de ovos, quando comparadas com a testemunha, o que também ocorreu com a dose de 25 Gy no caso de irradiação de fêmeas.

Comparando-se as Figuras 29 e 30 com as Figuras 21 e 22, nota-se grande semelhança entre as curvas de viabilidade de posturas e de viabilidade de ovos, o que indica que a contagem do número de ovos viáveis pode ser substituída pela contagem do número de posturas viáveis (método vantajoso, pela simplicidade e rapidez, para trabalhos de campo).

De acordo com estes resultados pode-se reafirmar, com maior exatidão, que as doses de radiação gama esterilizantes para pupas de *C. megacephala* são de 40 Gy para machos e 30 Gy para fêmeas.

5.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

De acordo com os dados que constam da Tabela 55, a análise da variância mostrou que houveram diferenças altamente significativas (1% de probabilidade) entre as esperanças de vida (e^x_0) para os tratamentos utilizados nos experimentos : II - irradiação de ambos os sexos; IVa - machos normais (cruzados com fêmeas irradiadas), IVb - fêmeas irradiadas (cruzadas com machos normais); VIa - machos irradiados, e, VIb - fêmeas irradiadas; entre o número de ovos postos após o tratamento da geração parental no ensaio, IX - irradiação de machos; e entre as viabilidades de ovos no experimento XI - irradiação de machos.

Ocorreram diferenças significativas (5% de probabilidade) para os ensaios: IIIa - e_o^x de machos irradiados; e XII - viabilidade de ovos após irradiação de fêmeas.

Não houveram diferenças significativas para os experimentos: IIIb - e_o^x para fêmeas normais, cruzadas com machos irradiados; Va e Vb - e_o^x de machos irradiados e fêmeas normais, respectivamente; VIb - e_o^x para fêmeas normais; VIIa - e_o^x de machos normais, cruzados com fêmeas irradiadas; VIII - número de ovos, após irradiação de machos; e X - número de ovos após irradiação de fêmeas.

Com relação a DL_{50} ocorreram diferenças altamente significativas para as diversas idades, exceto entre as DL_{50} para as idades de 1-2 e 2-3 dias (Teste de Tukey).

Para a maioria dos experimentos foi observada uma diferença altamente significativa (1%) entre as e_o^x para machos e fêmeas da Testemunha (teste de Tukey).

Pôde-se verificar que a aplicação de radiação gama em pupas de *C. megacephala*, visando sua esterilização, acarreta em maiores danos para os machos tratados, com relação ao número de ovos postos (provenientes do cruzamento Irradiados x Normais) e sua viabilidade, do que para as fêmeas tratadas. A e_o^x dos indivíduos tratados é afetada, sendo geralmente diminuída, o que não ocorre com os indivíduos normais (não tratados). Assim, os machos mostraram-se mais radiosensíveis, do que as fêmeas, no tocante aos três efeitos analisados após o cruzamento de Irradiados x Normais, (esperança de vida, número de ovos, viabilidade de ovos).

6. CONCLUSÕES

Tomando-se por base os resultados obtidos durante o desenvolvimento deste trabalho, pode-se concluir que:

A radiosensibilidade das pupas de *C. megacephala* diminui com o aumento da idade, sendo que a \overline{DL}_{50} variou de 25 a 513 Gy, o que torna preferível a irradiação das mesmas o mais próximo possível da emergência dos adultos, quando a finalidade é a esterilização.

Fêmeas "virgens" apresentam a capacidade de ovipositar.

A dose esterilizante de radiação gama após o cruzamento Irrradiados x Normais, para machos é de 40 Gy (viabilidade de ovos inferior a 0,05%) e, para fêmeas é de 30 Gy (total ausência de ovos).

Os machos tratados mostram-se mais radiosensíveis do que as fêmeas tratadas cruzadas com indivíduos normais, com relação ao número de ovos postos e sua viabilidade, havendo uma diminuição acentuada com o aumento da dose usada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APIWATHANASORN, C. Surverys of Hymenopterous parasitoids of medically important flies found breeding in garbage heaps in Tailland. Bagkok, 1979. 100p. (Mestrado - Fac, Trop. Med., Mahidol Univers).
- ARADI, M.P. & MIHALYI, F. Seasonal investigations of flies visiting food markets in Budapest. Acta Zool. Hung., Budapest, 17: 1-10, 1971.
- AVANCINI, R.M.P. Fases de desenvolvimento ovariano em fêmeas de 6 espécies de Calliphoridae (Diptera) coletadas em Campinas, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XIII., Cuiabá, M.T., 1986. Anais. p.87.
- AVANCINI, R.M.P.; CORDEIRO, J.A.; PRADO, A.P. *Chrysomya putoria*: Distribuição das fêmeas pelas diferentes fases da oogênese (Diptera, Calliphoridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, SP, 1985a. Anais. p. 116-117.
- AVANCINI, R.M.P.; CORDEIRO, J.A. ; PRADO, A.P. *Chrysomya putoria*: Oogênese e idade cronológica (Diptera, Calliphoridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, SP, 1985b. Anais. p.117.

- BEAMAN, R.S.; DECKER, R.J.; BEAMAN, S.H. Pollination biology of *Rafflesia*. Am. J. Bot., 72(6): 941, 1985.
- BRUNO, T.V. & GUIMARÃES, J.H. Dípteros sinantrópicos que se desenvolvem em aviários no Estado de São Paulo e seus parasitóides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XIII, Cuiabá, M.T., 1986. Anais. p.90.
- BUSHLAND, R.C. Screw-worm research and eradication. Bull. Ent. Soc. Am., 21: 23-26, 1975.
- CHAMBERLAIN, W.F. & HOPKINS, D.E. Effect of colchicine on screw-worms. J. Econ. Ent., 53: 1133-4, 1960.
- DAS, B.K. Investigations of salithion and its derivatives as potential insecticides. 1. Synthesis and Biological activity. Pesticides, 15(1): 3-10, 1981.
- DAS, S.K. & DASGUPTA, E. Sex-ratio of blow-flies in Calcutta. Oriental Insects, 16(1): 129-133, 1982.
- DEBACH, P. Biological control by natural enemies. London, Cambridge University Press, 1974. 323p.
- DEEPACK, V. & CHAUDHRY, H.S. Thiourea-induced sterility in *Chrysomya megacephala* (Diptera-Calliphoridae) by pupal and adult treatments. J. Med. Entomol., 15(5-6) 459-461, 1979.
- DUDAS, L. Controle de moscas (Insecta; Diptera) em aviários, pocilgas e vazadouros de resíduos sólidos domésticos no Estado do Paraná. In: REUNIÃO ANUAL DA S.B.P.C., 38, Curitiba, PR, 1986. Anais. p.720.
- GREENBERG, B. Flies and Diseases, vol. 1: Ecology, classification and biotic associations. Princeton, NJ., Princeton Univ. Press, 1971. 856p.

- GREENBERG, B. & SKYSKA, M.L. Immature stages and biology of fifteen species of peruvian Calliphoridae (Diptera). Ann. Entomol. Soc. Am., 77(5): 488-517, 1984.
- GRESSIT, J.L. Biogeography and ecology of New Guinea. The Hague, Netherlands, Dr. W. Junk Publishers, 1982. 2v.
- GROSCH, D.S. Complex approaches to insect sterilization including metabolic activation and radiation adjuvants. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE STERILE INSECT TECHNIQUE AND THE USE OF RADIATION IN GENETIC INSECT CONTROL, Neuherberg, Germany, 1982. Proceedings. IAEA/FAO. p.302-320.
- GUIMARÃES, J.H. Moscas - Biologia, ecologia e controle. Agroquímica, Ciba-Geigy, São Paulo, SP, 21: 20-26, 1983.
- GUIMARÃES, J.H. Considerações gerais sobre moscas do gênero *Chrysomya* no Brasil. Agroquímica, Ciba-Geigy, São Paulo, SP, 24: 8-12, 1984.
- GUIMARÃES, J.H. Ecologia comunitária de muscoides sinantrópicos (Diptera). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, 1985a. Anais. p.338-339.
- GUIMARÃES, J.H. Moscas sinantrópicas: perspectivas de manejo integrado em aviários no Estado de São Paulo. Agroquímica, Ciba-Geigy, São Paulo, SP, 28: 10-15, 1985b.
- GUIMARÃES, J.H.; PRADO, A.P. ; LINHARES, A.X. Three newly introduced blowfly species in Southern Brasil (Diptera, Calliphoridae). Rev. Bras. Ent., São Paulo, 22: 53-60, 1978.

- GUIMARÃES, J.H.; PRADO, A.P. ; BURALLI, G.M. Dispersal and distribution on three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy in Brazil (Diptera, Calliphoridae). Rev. Bras. Ent., São Paulo, 23(4): 245-255, 1979.
- HOFFMAN, R.A.; LINDQUIST, A.W. ; BUTTS, J.S. Studies on treatment of flies with radioactive phosphorus. J. Econ. Ent., 44: 471-473, 1951.
- JAMES, M.T. The flies that cause myiasis in man. U.S.Dept. of Agriculture, 1947. 175p. (Miscellaneous publication, 631).
- KADARSAN, S. & JEFFERY, J. *Exoristobia phillippinensis*, a common parasitoid of synantrophic flies (Hymenoptera-Encyrtidae). Southeast Asian J. Trop. Med. Publ. Health, 12(4): 615-616, 1981.
- KITCHING, R.L. The immature stages of the Old-World screw-worm fly, *Chrysomya bezziana* Villeneuve, with comparative notes on other australian species of *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae). Bull. Ent. Res., 66(2): 195-203, 1976.
- KURAHASHI, H. The oriental fly: *Chrysomya megacephala* (Fab.), newly recorded from Ghana and Senegal, West Africa. Kontyū, Tokio, 46: 432, 1978.
- LAMB, K.P.; SANDS, D.P.A. ; SPRADBERRY, J.P. Assay of old world screw-worm fly, *Chrysomya bezziana*, labelled with ³²P. Ent. Exp. Appl., 23(1): 55-65, 1978.

- LEAL, T.T.S.; ANTUNES, A.J. ; PRADO, A.P. Efeito do tratamento térmico e suplementação com metionina de dietas de leguminosas no crescimento de larvas de *Chrysomya putoria* (Diptera : Calliphoridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, SP, 1985a. Anais. p.126.
- LEAL, T.T.S.; ANTUNES, A.J. ; PRADO, A.P. Ensaio para o estabelecimento de novo método de avaliação de qualidade proteica de dietas utilizando-se larvas de *Chrysomya putoria* (Diptera: Calliphoridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, SP. 1985b. Anais. p. 126.
- LEGNER, E.F.; SUGERMAN, B.B.; YU, H.S. ; LUM, H. Biological and integrated control of the bush fly, *Musca sorbens* Wiedmann and other filth breeding Diptera in Kwajalein Atoll, Marshall Islands. Bulletin of the Society of Vector Ecologists, 1: 1-14, 1974.
- LINHARES, A.X. Sinantropia de dípteros muscoides de Campinas. Campinas, 1979. 129p. (Mestrado-UNICAMP).
- LOAHARANU, S. Gamma irradiation for disinfestation of salted and dried fish. Vienna, Austria, 1975. s.p. (Final Report, IAEA).
- MACLEOD, J. & DONNELLY, J. Individual and group marking methods for fly-population studies. Bull. Ent. Res., 48: 585-592, 1957.
- MADEIRA, N.G. Profundidade de empupação de Calliphoridae (Diptera) no solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, SP. 1985. Anais. p.117.

- MADEIRA, N.G. Razão sexual e eficiência do parasitóide de *Nasonia vitripennis* (Hymenoptera) em diferentes densidades da mosca *Chrysomya albiceps* (Diptera). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XIII., Cuiabá, M.T. 1986. Anais. p.8.
- MADEIRA, N.G. & NEVES, D.I. Encontro de microhimenopteros-*Spalangia endius* e *Nasonia vitripennis* (Pteromalidae) em pupas de Calliphoridae (Diptera) em Belo Horizonte (MG). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, SP. 1985. Anais. p.338.
- NUORTEVA, P. Some peculiarities of the seasonal occurrence of poliomyelitis in Finland. Annsl. Med. exp. Biol. Fenn, Helsinki, 36: 335-342, 1958.
- NUORTEVA, P. Studies on the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. I - The occurrence of the *Lucilia* species (Dip. Calliphoridae) in relation to the occurrence of poliomyelites in Finland. Annls. ent. Fenn., Helsinki, 25: 1-24, 1959a.
- NUORTEVA, V. Studies on the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. II - The composition of the annual blowflies population as compared with the incidence of poliomyelitis in England during the years 1949-1952. Annls. ent. Fenn., Helsinki, 25: 25-27, 1959b.
- NUORTEVA, P. Studies on the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. III - The composition of the blowfly fauna and activity of the flies in relation to the weather during the epidemic season of poliomyelitis in South Finland. Annls. ent. Fenn., Helsinki, 25: 121-136, 1959c.

NUORTEVA, P. Studies of the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. IV - The composition of the blowfly fauna in different parts of Finland during the year 1958. Annls. ent. Fenn., Helsinki, 25: 137-162, 1959d.

NUORTEVA, P. Studies of the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. VI - On the influence of icosasonic climatic fluctuation of the incidence of poliomyelitis and the occurrence of *Lucilla* species in Finland. Annls. ent. Fenn., Helsinki, 29: 1-40, 1960.

NUORTEVA, P. & SKAREN, U. Studies on the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. V - Observations on the attraction of blowflies to the carcasse of micro-mials in the commune of Kuhmo, East Finland. Annls. ent. Fenn., Helsinki, 26: 221-226, 1960.

OLIVEIRA, C.M.B. Ocorrência e flutuação populacional de três espécies do gênero *Chrysomya*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasilia, 17(2): 1707-1708, 1982.

PATTON, W.S. Notes on the myiasis-producing diptera of man and animals. Bull. Ent. Res., 12: 239-261, 1921.

PATTON, W.S. & EVANS, A.M. Insects, ticks, mites and venomous animals of medical and veterinary importance. Part I - Medical. Liverpool School Trop. Med., 1929. 786p.

PENTEADO.DIAS, A.M.; BERNARDI, E.B. ; OLIVEIRA, M.R.V. Himenopteros parasitoides associados a dipteros saprófagos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XIII., Cuiabá, M.T., 1986. Anais, p.91.

- PRADO, A.P. & GUIMARÃES, J.H. Estado atual de dispersão e distribuição do gênero *Chrysomya* Robineau - Desvoidy na região neotropical (Diptera, Calliphoridae). Rev. Bras. Ent., 26(3/4): 225-231, 1982.
- PRINS, A.J. Discovery of the Oriental latrine fly, *Chrysomya megacephala* (Fabricius) along the South Western coast of South Africa. Ann. South. Agric. Mus., 78(5): 39-47, 1979.
- RADELEFF, R.D.; BUSHLAND, R.C. ; HOPKINS, D.E. Phosphorus-32 labelling of the scew-worm fly. J. Econ. Ent., 45: 509-514, 1952.
- RIBEIRO, O.B. & PRADO, A.P. *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794): Associada ao lixo urbano (Diptera, Calliphoridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., Campinas, 1985a. Anais. p.115.
- RIBEIRO, O.B. & PRADO, A.P. Ritmo emergencial dos adultos de *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1830). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XIII., Cuiabá, M.T., 1985. Anais. 1985. p.116.
- RICHARD, R.D. & GERRISH, R.R. The first confirmed field case of myiasis produced by *Chrysomya* sp. (Diptera - Calliphoridae) in the continental United States. J. Med. Entomol., 20(6): 685, 1983.
- RONGSIRVAM, Y.; SUCHARIST, S. ; HARINASUTA, C. Hymenopteran parasitoids for the control of synanthropic flies. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth., 11: 139, 1980.
- SHARAN, R. & ISSER, D.K. Aural myiasis. J. Laryngol Otol., 92(8): 705-708, 1978.

- SHUKLA, G.S. & SINGH, R.N. Induction of sterility in adult *Chrysomya megacephala* Fabr. by chemosterilization of pupae. Comp. Physiol. Ecol., 6(4): 325-327, 1981.
- SIH, G.H.A.; CHAN, K.L.; HO, B.C.; KAN, S.P. *Exoristobia philippinensis* Ashmead (Hymenoptera, Encyrtidae) as a biological agent for the control of synantropic flies. In: SEAMEO WORKSHOP, VECTOR CONTROL IN SOUTHEAST ASIA, Singapore, 1973. Proceedings p.61-69.
- SILVA, O.F.; GUIMARÃES, H.J.L. ; ALMEIDA, J.R. Ecologia comunitária de muscôides da floresta de Três Rios (RJ). In: REUNIÃO ANUAL DA S.B.P.C., 37., Belo Horizonte, MG, 1985. Anais. p.583.
- SILVEIRA, G.A.R.; AZEREDO-ESPIN, A.M.L. ; PAVAN, C. *Tachinaephagus sealandicus* (Hymenoptera-Encyrtidae), como inimigo natural de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera - Calliphoridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XIII., Cuiabá, M.T., 1986a. Anais. p.88.
- SILVEIRA, G.A.R.; AZEREDO-ESPIN, A.M.L.; MADEIRA, N.G. ; PAVAN, C. Levantamento das espécies de microhimenopteros parasitôides na região de Caraguatatuba-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, X., Rio de Janeiro, R.J., 1986. p.141.
- SPRADBERY, J.P.; POUND, A.P.; ROBB, J.R. ; TOZER, R.S. Sterilization of the screw-worm fly, *Chrysomya bezziana* Villeneuve (Diptera: Calliphoridae), by gamma radiation. J. Aust. Ent. Soc., 22: 319-324, 1983.
- SPRADBERY, J.P. & SCHWEIZER, G. Ingestion of food by adult a screw-worm fly, *Chrysomya bezziana* (Diptera, Calliphoridae). Ent. Exp. Appl., 25: 75-85, 1979.

- SUBRAMANIAN, H. & RAJA MOHAN, K. Biology of the *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya rufifaciens* and *Lucilia cuprina*. Kerala J. Vet. Sci., 11(2): 252-261, 1980a.
- SUBRAMANIAN, H. & RAJA MOHANAN, K. Evaluation of the comparative efficacy of various indigenous fly repellents against cutaneous myiasis producing flies. Kerale J. Vet. Sci., 11(2): 266-272, 1980b.
- SUCHARIT, S. & TUMRASVIN, W. The survey of flies of medical and veterinary importance in Thailand. Japanese Journal of Sanitary Zoology, 32(4): 281-285, 1981.
- SUMA AGRÍCOLA E PECUÁRIA. São Paulo, Tama, 1984. 12 p. (87).
- THOMSON, R.C.M. House-flies and blow-flies. In: Ecology of Insect Vector Populations. London, Academic Press, 1968. p.86-94.
- TOYAMA, G.M. & IKEDA, J.K. An evaluation of fly breeding and fly parasites at animal farms on Leward and Central Oahu. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 22(2): 353-368, 1976.
- TOYAMA, G.M. & IKEDA, J.K. Parasites as the cause of high incidence on non-viable fly puparia at animal farms. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 23(2): 293-299, 1980.
- WIENDL, F.M. & MATTIOLLI, C.H. Efeitos da radiação gama do Cobalto-60 sobre o comportamento de adultos de *Chrysomya chloropyga* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae). An. Soc. Entomol. Brasil, 13(1): 5-11, 1984.

WIJESUNDARA, D.P. On the longevity of the adults of *Chrysomya megacephala* (Fabr.) under controlled humidity. Ceylon J. Sci., XXV(3): 187-189, 1957a.

WIJESUNDARA, D.P. The life-history and bionomics of *Chrysomya megacephala* (Fabr.). Ceylon J. Sci. (B), XXV (3): 190-192, 1957b.