

LIMIARES DE ACEITAÇÃO A ALGUNS CARBOIDRATOS E DE
REJEIÇÃO A ALGUNS SAIS DE QUÍMIO-RECEPTORES
TARSAIS DE *Lixophaga diatraeae* (Townsend), 1916
E DE *Metagonistylum minense* Townsend, 1927
(Diptera, Tachinidae)

ARY DE TOLEDO MELLO FILHO

Orientador: Gilberto Casadei de Batista

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Entomologia.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo. - Brasil
Outubro, 1976

À meus pais,

O F E R E Ç O

À Marilene, minha esposa,

e ao

Rodrigo e Gustavo, nossos filhos

D E D I C O

A G R A D E C I M E N T O S

O autor deseja expressar sua gratidão às seguintes pessoas e instituições:

- Ao Prof. Dr. Gilberto Casadei de Batista, pela orientação segura e pelos ensinamentos recebidos;
- Ao Prof. Dr. Domingos Gallo, Chefe do Departamento de Entomologia, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pelo incentivo e colaboração prestados;
- Ao Prof. Dr. Zilkar Cavalcante Maranhão, pelas sugestões apresentadas, aos originais;
- Ao Prof. Dr. José Henrique Guimarães, pelos esclarecimentos referentes a taxonomia dos insetos empregados;
- Aos Professores do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, da E. S. A. "Luiz de Queiroz", pelos ensinamentos recebidos;
- À Sr.^{ta} Clóris Alessi, pelas sugestões apresentadas à revisão e citação da literatura;
- Ao Sr. Francisco Lourenço Dias, pelos auxílios prestados nos trabalhos de laboratório;
- Aos Colegas do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, pela amizade e colaboração recebida;
- À EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, por tornar possível a realização desta pesquisa;

- À Companhia Industrial e Agrícola de Santa Bárbara D'Oeste , à Estação Experimental de Cana - Copersucar - Piracicaba , à Estação Experimental de Cana - Copersucar - Jaú e à Estação Central-Sul-Planalsucar - Araras, pelo fornecimento das moscas;
- Ao Prof. Dr. Higinio Ribeiro dos Santos, pelas fotografias do trabalho;
- Ao Dr. Charles W. Laughlin, da Universidade de Michigan (USA), pela correção da versão inglesa do resumo;
- Aos Dr.^s Enio Roque de Oliveira e Afrânio Antonio Delgado, do Departamento de Tecnologia Rural da E. S. A. "Luiz de Queiroz", pela análise do mel;

E a todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste trabalho.

Í N D I C E

	Página
1 - RESUMO	1
2 - INTRODUÇÃO	5
3 - REVISÃO DE LITERATURA	8
4 - MATERIAIS E MÉTODOS	16
4.1 - Testes de Aceitação	18
4.2 - Testes de Rejeição	20
5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 - Construção das retas de regressão e determinação dos valores T_{50} para machos e fêmeas de <i>Lixophaga diatraeae</i>	23
5.1.1 - Sacarose	24
5.1.2 - NaCl em 0,3 M de sacarose	26
5.1.3 - $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose	29
5.1.4 - Dextrose	32
5.1.5 - NaCl em 1,0 M de dextrose	37
5.1.6 - $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose	39
5.1.7 - Frutose	42
5.1.8 - NaCl em 1,0 M de frutose	45
5.1.9 - $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose	50
5.1.10 - Mel	52
5.1.11 - NaCl em 10,0% de mel	55
5.1.12 - $MgSO_4$ em 10,0% de mel	58

	Página
5.2 - Construção das retas de regressão e determinação dos valores T_{50} para machos e fêmeas de <i>Metastylum minense</i>	63
5.2.1 - Sacarose	63
5.2.2 - NaCl em 0,3 M de sacarose	65
5.2.3 - $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose	68
5.2.4 - Dextrose	73
5.2.5 - NaCl em 1,0 M de dextrose	75
5.2.6 - $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose	78
5.2.7 - Frutose	81
5.2.8 - NaCl em 1,0 M de frutose	86
5.2.9 - $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose	88
5.2.10 - Mel	91
5.2.11 - NaCl em 10,0% de mel	96
5.2.12 - $MgSO_4$ em 10,0% de mel	98
6 - CONCLUSÕES	117
7 - SUMMARY	119
8 - LITERATURA CITADA	123

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de sacarose em água, por estímulo tarsal	24
TABELA 2 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal	26
TABELA 3 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de MgSO ₄ em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal	29
TABELA 4 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de dextrose em água, por estímulo tarsal	34
TABELA 5 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal	37
TABELA 6 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal	39

TABELA 7 -	Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de frutose em água, por estímulo tarsal	42
TABELA 8 -	Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal	47
TABELA 9 -	Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de MgSO ₄ em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal	50
TABELA 10 -	Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações porcentuais de mel em água, por estímulo tarsal	52
TABELA 11 -	Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal	55
TABELA 12 -	Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> que responderam a diversas concentrações molares de MgSO ₄ em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal	60
TABELA 13 -	Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de sacarose em água, por estímulo tarsal ...	63

	Página
TABELA 14 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal	65
TABELA 15 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de MgSO ₄ em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal	70
TABELA 16 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de dextrose em água, por estímulo tarsal ...	73
TABELA 17 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal	75
TABELA 18 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal	78
TABELA 19 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de frutose em água, por estímulo tarsal	83
TABELA 20 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal	86

	Página
TABELA 21 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal	88
TABELA 22 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações percentuais de mel em água, por estímulo tarsal	93
TABELA 23 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal	96
TABELA 24 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de <i>M. minense</i> que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal	98
TABELA 25 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para machos de <i>L. diatraeae</i>	103
TABELA 26 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para fêmeas de <i>L. diatraeae</i>	104
TABELA 27 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para machos de <i>M. minense</i>	105
TABELA 28 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para fêmeas de <i>M. minense</i>	106

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Espécimes de <i>M. minense</i> fixados pelas asas em fita adesiva de papel à extremidade de um estilete de madeira	17
FIGURA 2 - Espécime de <i>M. minense</i> em teste de quimio-recepção tarsal apresentando os tarsos tocados por algodão saturado em água destilada	19
FIGURA 3 - Retas de regressão de aceitação a soluções de sacarose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	27
FIGURA 4 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 0,3 M de sacarose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	30
FIGURA 5 - Retas de regressão de rejeição a soluções de MgSO ₄ em 0,3 M de sacarose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	33
FIGURA 6 - Retas de regressão de aceitação a soluções de dextrose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	36

FIGURA 7 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	40
FIGURA 8 - Retas de regressão de rejeição a soluções de MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	43
FIGURA 9 - Retas de regressão de aceitação a soluções de frutose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	46
FIGURA 10 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 1,0 M de frutose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	49
FIGURA 11 - Retas de regressão da rejeição a soluções de MgSO ₄ em 1,0 M de frutose por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	53
FIGURA 12 - Retas de regressão de aceitação a soluções de mel por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações percentuais versus porcentagem acumulada de respostas	56

FIGURA 13 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 10,0% de mel por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	59
FIGURA 14 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 10,0% de mel por machos e fêmeas de <i>L. diatraeae</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	62
FIGURA 15 - Retas de regressão de aceitação a soluções de sacarose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	66
FIGURA 16 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 0,3 M de sacarose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	69
FIGURA 17 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	72
FIGURA 18 - Retas de regressão de aceitação a soluções de dextrose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	76

	Página
FIGURA 19 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	79
FIGURA 20 - Retas de regressão de rejeição a soluções de MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	82
FIGURA 21 - Retas de regressão de aceitação a soluções de frutose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	85
FIGURA 22 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 1,0 M de frutose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	89
FIGURA 23 - Retas de regressão de rejeição a soluções de MgSO ₄ em 1,0 M de frutose por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	92
FIGURA 24 - Retas de regressão de aceitação a soluções de mel por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações percentuais versus porcentagem acumulada de respostas	95

	Página
FIGURA 25 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 10,0% de mel por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	99
FIGURA 26 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 10,0% de mel por machos e fêmeas de <i>M. minense</i> ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas	102

1 - RESUMO

Neste trabalho procurou-se estudar os limiares de aceitação a alguns carboidratos e de rejeição a alguns sais pelos quimio-receptores tarsais de machos e fêmeas de *Lixophaga diatraeae* (Townsend), 1916 e de *Metagonistylum minense* Townsend, 1927.

Procedeu-se, inicialmente, a anestesia dos insetos com CO₂ e sua posterior fixação pelas asas em fita adesiva de papel à extremidade de um estilete de madeira. A seguir, preparou-se soluções dos carboidratos: sacarose, dextrose, frutose, mel e lactose, em diferentes concentrações, às quais foram apresentadas em ordem crescente, aos tarsos das moscas previamente sexadas, tomando-se como padrão a extensão ou retração da probóscida de moscas saciadas primeiramente em água destilada, anotando-se, como limiar de aceitação, a concentração imediatamente inferior à que primeiro causou a completa extensão da probóscida. Obteve-se desse modo respostas de aceita

ção aos carboidratos testados. Por operação similar ofereceu-se aos insetos soluções em ordem decrescente dos sais, NaCl e $MgSO_4$, diluídos em solução de cada carboidrato acima citado, de concentração na qual foram obtidas maior número de respostas de aceitação, anotando-se, como limiar de rejeição, a próxima concentração que primeiro causou uma resposta, dada pela extensão da probóscida. Obteve-se assim respostas de rejeição aos sais. A partir das porcentagens acumuladas de respostas de aceitação e de rejeição, determinadas para ambos os sexos de *Lixophaga diatraeae* e de *Metagonistylum minense*, traçou-se as curvas, concentração molar ou porcentual versus porcentagem acumulada de respostas, através de regressão linear, determinando-se os valores T_{50} , de acordo com BLISS (1935).

Nos testes de aceitação e rejeição tarsal os produtos foram empregados nos seguintes intervalos de concentração - sacarose: de 0,003 a 1,0 M ; NaCl em 0,3 M de sacarose: de 4,0 a 0,03 M ; $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose: de 3,0 a 0,003 M ; dextrose: de 0,001 a 1,0 M ; NaCl em 1,0 M de dextrose: de 4,0 a 0,03 M ; $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose: de 3,0 a 0,003 M ; frutose: de 0,0003 a 1,0 M ; NaCl em 1,0 M de frutose: de 4,0 a 0,01 M ; $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose: de 3,0 a 0,003 M ; mel: de 0,03 a 30,0% ; NaCl em 10,0% de mel: de 4,0 a 0,03 M ; $MgSO_4$ em 10,0% de mel: de 3,0 a 0,01 M ; lactose: de 0,003 a 3,0 M .

Os limiares de aceitação tarsal para machos de *Lixophaga* foram de 0,0117 M para sacarose; de 0,0199 M para dextrose; de 0,0075 M para frutose; de 0,8534% para mel, e para fêmeas, de 0,0147 M para sacarose; de 0,0220 M para dextrose; de 0,0154 M para frutose e de 0,5132% para mel.

Os limiares de aceitação tarsal para machos de *Metagonistylum* foram de 0,0345 M para sacarose ; de 0,0135 M para dextrose ; de 0,0080 M para frutose ; de 0,4278% para mel, e para fêmeas, de 0,1172 M para sacarose ; de 0,0215 M para dextrose ; de 0,0056 M para frutose e de 0,6811% para mel.

Os limiares de rejeição tarsal para machos de *Lixophaga* foram de 0,3878 M para NaCl em sacarose ; 0,3040 M para NaCl em dextrose ; 0,2013 M para NaCl em frutose ; 0,2179 M para NaCl em mel , e de 0,0313 M para MgSO₄ em sacarose ; 0,0385 M para MgSO₄ em dextrose ; 0,1045 M para MgSO₄ em frutose ; 0,0440 M para MgSO₄ em mel , e para fêmeas foram de 0,2501 M para NaCl em sacarose ; 0,1896 M para NaCl em dextrose ; 0,1331 M para NaCl em frutose ; 0,2086 M para NaCl em mel , e de 0,0614 M para MgSO₄ em sacarose ; 0,0961 M para MgSO₄ em dextrose ; 0,0549 M para MgSO₄ em frutose ; 0,0579 M para MgSO₄ em mel.

Os limiares de rejeição tarsal para machos de *Metagonistylum* foram de 0,2507 M para NaCl em sacarose ; 0,1731 M para NaCl em dextrose ; 0,6274 M para NaCl em frutose ; 0,1434 M para NaCl em mel , e de 0,0451 M para MgSO₄ em sacarose ; 0,0418 M para MgSO₄ em dextrose ; 0,1564 M para MgSO₄ em frutose ; 0,1150 M para MgSO₄ em mel ; e para fêmeas foram de 0,2351 M para NaCl em sacarose ; 0,1542 M para NaCl em dextrose ; 0,7099 M para NaCl em frutose ; 0,1392 M para NaCl em mel , e de 0,0279 M para MgSO₄ em sacarose ; 0,0254 M para MgSO₄ em dextrose ; 0,1438 M para MgSO₄ em frutose ; 0,0808 M para MgSO₄ em mel.

Obteve-se para machos de *Lixophaga* a escala de sensibilidade seguinte: frutose > sacarose > dextrose e para fêmeas: sacarose > frutose > dextrose , sendo que ambos os sexos de *Metagonistylum*

apresentaram a escala: frutose > dextrose > sacarose.

Fêmeas de *Lixophaga* e machos de *Metagonistylum* apresentaram quimio-receptores tarsais mais sensíveis ao mel, quando comparados aos do sexo oposto.

Testes realizados com lactose demonstraram que esse carboidrato não foi estimulante para os tarsos das duas espécies estudadas.

Machos e fêmeas de *Lixophaga* e de *Metagonistylum* apresentaram os tarsos mais sensíveis ao $MgSO_4$, do que ao NaCl.

2 - INTRODUÇÃO

Um dos pontos de interesse da Fisiologia de Insetos, vem a ser as investigações a respeito do senso gustativo de insetos e as comparações entre a sensibilidade determinada para estes indivíduos e aquela obtida com outros animais, inclusive para o homem. O senso gustativo é dado por uma resposta a concentração de um estimulante que, normalmente na forma de solução aquosa, entra em contato com receptores, os quais são representados por órgãos especializados situados em várias regiões do corpo do inseto, tais como: peças bucais, antenas e pernas. Estes órgãos apresentando diferentes sensibilidades às substâncias químicas, são responsáveis pela percepção dos quatro tipos fundamentais de gosto: doce, amargo, salgado e azedo.

Pesquisas recentes sobre quimio-receptores nos insetos, foram realizadas baseando-se em estudos eletrofisiológicos e na verificação

de respostas de comportamento a estímulos diferenciais em órgãos do sentido individualizados. Entretanto, empregando-se determinações clássicas de comportamento, como limiares de aceitação ou rejeição, pode-se analisar a atuação simplificada do senso gustativo em insetos. Desse modo, um inseto ao qual é permitido beber até que não responda à água, é apresentado a uma série de diluições do composto teste, anotando-se como limiar de aceitação, a menor concentração que induz uma tentativa para alimentar-se. Na medida do limiar de rejeição, várias diluições do composto teste numa solução padrão de uma substância aceitável são apresentadas a um indivíduo saciado em água e anota-se como limiar, a concentração mínima que provoca a não aceitação ou causa uma reação de rejeição.

De todos os órgãos gustativos existentes nos insetos, aqueles situados nos segmentos tarsais têm demonstrado maior sensibilidade a produtos químicos, fato este constatado primeiramente por MINNICH (1921), citado por DEONIER e RICHARDSON (1935), o qual observou que certos ninfalídeos caminhando sobre um substrato eram capazes de detectar alimentos com os quais entravam em contato. Posteriormente MINNICH (1929), citado por DEONIER e RICHARDSON (1935), verificou que a estimulação dos quimio-receptores tarsais de certos lepidópteros e dípteros por uma substância aceitável resultando em extensão da probóscida ou inibição da extensão (no caso de substâncias não aceitáveis), constituiu técnica útil para o estudo dos órgãos gustativos que ocorrem nos tarsos desses insetos.

Numa população, os vários limiares dão uma distribuição normal, e é possível caracterizar a reação da população a um dado produto químico em termos de regressão de respostas, expressas em unidades de probabili-

dade versus logaritmo da concentração, calculando o valor mais provável (dentro de determinados limites) da concentração exigida para produzir uma certa intensidade de resposta. Obtém-se, desse modo, valores T_{50} que expressam os limiares para resposta de 50% da população.

Para o presente estudo de quimio-recepção tarsal o autor escolheu espécies de dípteros taquinídeos devido a grande importância desses insetos como parasitos da broca da cana de açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera, Crambidae), considerando também que tais indivíduos alimentam-se, em campo, de nectar produto composto por vários carboidratos.

O presente trabalho, que representa uma contribuição ao estudo fisiológico do senso gustativo em insetos, tem por objetivo:

- a) determinar os limiares (T_{50}) de aceitação a sacarose, dextrose, frutose, lactose e mel e de rejeição ao cloreto de sódio e ao sulfato de magnésio, para machos e fêmeas de *Lixophaga diatraeae* (Townsend), 1916 e de *Metagonistylum minense* Townsend, 1927, estimulando-se os quimio-receptores tarsais dos insetos ;
- b) verificar a viabilidade de aplicação dos resultados fisiológicos obtidos para melhor interpretação das respostas dadas por esses taquinídeos.

3 - REVISÃO DE LITERATURA

CROW (1932), citado por DEONIER e RICH ARDSON (1935), em testes de quimio-recepção tarsal, determinou limiares T_{50} de sacarose para *Lucilia sericata* Meigen entre 0,00031 M e 0,00125 M, para *Calliphora erythrocephala* Meigen entre 0,00015 M e 0,00062 M, para *Cynomyia cadaverina* Desvoidy entre 0,00004 M e 0,00015 M e para *Calliphora vomitoria* L. obteve os mesmos limiares dados por MINNICH (1929).

MINNICH (1922, 1926, 1929) citado por DEONIER e RICH ARDSON (1935) trabalhando com *Pyrameis atalanta* L. e certos dípteros muscideos demonstrou que estes insetos eram capazes de detectar soluções de açúcar através de quimio-receptores localizados nos segmentos tarsais. Empregando como resposta movimentos da probóscida determinou o limiar de sacarose para *C. vomitoria* entre 0,00008 M e 0,00031 M.

Experimentos com *Musca domestica* L. , realizados por DEONIER e RICHARDSON (1935) demonstraram que este inseto possui quimio-receptores nos segmentos tarsais, sensíveis a sacarose. As respostas não diferiam significativamente ao se comparar açúcar comercial e sacarose quimicamente pura. Observaram que uma média de 10,0% das moscas não foram capazes de responder, mesmo a concentrações elevadas do carboidrato. Concluíram também, que o estado de inanição exerceu influência no nível de respostas de modo que moscas previamente alimentadas deram menor porcentagem de respostas que as não alimentadas. Determinaram ainda o limiar médio para sacarose como igual a 0,025 M .

DEONIER (1938) trabalhando com *M. domestica* determinou que soluções aquosas de açúcares não voláteis só provocam resposta quando em contato com quimio-receptores tarsais. Observou também que resíduos de sacarose, os quais permaneceram nos tarsos dos indivíduos em teste, são capazes de interferir em medidas posteriores, podendo conduzir a conclusões errôneas.

WEIS (1930), citado por HASSET *et alii* (1950) obteve para *P. atalanta* os seguintes limiares médios de aceitação tarsal para sacarose de 0,02 M , para D-frutose de 0,15 M e para D-glicose de 0,20 M .

HASSET *et alii* (1950) realizando experimentos com trinta açúcares obtiveram os limiares médios de aceitação tarsal para *Phormia regina* Meigen como sendo para sacarose de 0,0098 M , para D-frutose de 0,0058 M e para D-glicose de 0,132 M .

Testes realizados com alguns açúcares demonstraram que lactose é extremamente fraca na estimulação dos quimio-receptores tarsais de *P. regina* (HASSET *et alii*, 1950 ; DETHIER, 1955 ; DETHIER *et alii*, 1956 ;

EVANS e DETHIER, 1957) ; de *P. atalanta* (WEIS, 1930 , citado por HASSET *et alii*, 1950) ; de *Vanessa indica* (TAKEDA, 1961) ; de *Aedes aegypti* (SALAMA, 1966) e de *Calliphora vicina* (STARRE, 1972).

FRINGS e COX (1954) estudaram o efeito da temperatura nos quimio-receptores tarsais de machos e fêmeas de *Sarcophaga bullata* Parker, de terminando um limiar tarsal médio para sacarose de 0,06 M , a temperatura ambiente de 27-29°C . Observaram também não haver diferença significativa entre os limiares obtidos para ambos os sexos. Comparando com outros limiares médios obtidos, como o de *P. regina* igual a 0,0098 M (HASSET *et alii*, 1950) e o de *M. domestica* igual a 0,025 M (DEONIER e RICHARDSON, 1935) , concluíram ser a diferença devida aos hábitos alimentares e ao habitat da *S. bullata* , os quais diferiam das outras espécies de dípteros estudadas.

FRINGS e O'NEAL (1946) , citado por FRINGS e COX (1954) determinaram para *Tabanus sulcifrons* Macq um limiar médio para sacarose de 0,06 M . Os autores reportam que o limiar obtido é igual ao de *S. bullata* (FRINGS e COX, 1954), porém diferente daquele obtido para *M. domestica* igual a 0,025 M (DEONIER e RICHARDSON, 1935). Para explicar estas diferenças mencionam o hábito alimentar e o habitat das moscas estudadas.

Os limiares médios de aceitação para *P. regina* citados por DETHIER (1955) de acordo com HASSET *et alii* (1950) são: fucose- 0,087 M ; frutose- 0,0058 M ; glicose- 0,132 M ; sorbose- 0,140 M , e sacarose- 0,0098 M . Os limiares de rejeição obtidos por DETHIER (1955) para *P. regina* são: NaCl em água- 0,044 M ; NaCl em 0,01 M de sacarose- 0,127 M ; NaCl em 0,1 M de sacarose- 0,387 ; NaCl em 0,25 M de sacarose- 0,491 ; NaCl em 0,5 M de sacarose- 0,589 e para NaCl em 1,0 M de sacarose- 0,970 M .

DETHIER *et alii* (1956) trabalhando com fucose, sorbose e manose, a concentrações de até 1×10^{-7} M, observaram que os dois primeiros açúcares apresentam alta estimulação tarsal para *P. regina*, que manose é extremamente fraca em poder estimulante e que havia uma concentração de açúcar, a qual não era distinguida da água, tanto que eram ingeridas quantidades iguais das soluções. Determinaram também os limiares de aceitação média tarsal para fucose de 0,087 M; sorbose de 0,14 M; manose de 7,59 M; frutose de 0,0058 M e glicose de 0,132 M.

FRINGS e FRINGS (1956) realizaram estudos de quimio-recepção tarsal com os lepidópteros: *Cercyonis pegala* (Fab.) e *Lethe eurydice* Johannson (Satyridae); *Speyeria cybela* (Fab.) e *Limenitis arthemis* (Drury) (Nymphalidae); *Ctenucha virginica* (Charpentier) e *Scepsis fulvicollis* Hubner (Amatidae), constatando que os insetos frequentemente distendiam a probóscida quando se testava solução 1 M de sacarose, retraíndo-a quando em contato com solução 1 N de NaCl.

EVANS e DETHIER (1957) constataram para *P. regina* que glicose e fucose são altamente estimulantes aos quimio-receptores tarsais. Estes quando submetidos a ação de açúcares não demonstraram alta elevação do limiar.

Estudos com *P. regina* mostraram que ao ser estimulada no tarso por misturas de sacarose e soluções inaceitáveis tais como NaCl, primeiro estendia a probóscida em resposta ao açúcar, retraíndo-a posteriormente em resposta ao composto inaceitável (DETHIER e ARAB, 1958),

FEIR *et alii* (1961), em testes de quimio-recepção com *Culiseta inornata* Williston, calcularam os limiares de aceitação tarsal para sacarose e glicose como iguais a 0,135 e 2,095 M, respectivamente. Realiz-

zando comparações entre os limiares de aceitação de *C. inornata* e *P. regina* (HASSET *et alii*, 1950) observaram que o tarso da última mosca é quase 14,0 vezes mais sensível a sacarose e aproximadamente 16,0 vezes mais sensível a glicose do que *C. inornata*. Constataram ainda que a sacarose é 15,5 vezes mais estimulante para o tarso de *C. inornata* que a glicose. Puderam então concluir que o resultado obtido se compara ao de LANG e WALLIS (1956), citado por FEIR *et alii* (1961), onde a sacarose demonstrou ser mais aceitável que a glicose para *Aedes aegypti* L.

TAKEDA (1961) realizando pesquisas com *Vanessa indica* Herbst obteve que a resposta do receptor de açúcar à sacarose é deprimida na presença de NaCl, sendo quase completamente abolida por 1 M de NaCl, o que sugere uma ação inibidora direta deste sal nesse receptor. Concluiu que o receptor de açúcar responde mais fortemente à sacarose, menos à D-frutose e muito menos à D-glicose.

Experimentos com *C. inornata* e *Aedes dorsalis* (Meigen) demonstraram que ao se colocar uma mosca faminta sobre um algodão saturado em uma solução 1 M de sacarose, os quimio-receptores tarsais provocam uma resposta dada pela extensão da probóscida, dentro de poucos segundos (OWEN, 1963).

WOLBARSH (1965) determinou três tipos de quimio-receptores: o receptor de açúcar para o qual carboidratos parecem ser o único estímulo efetivo, destacando que diferentes carboidratos apresentam diferentes estímulos; o receptor de água cujo estímulo mais efetivo ocorre com água destilada e o receptor de sal que responde a todos os tipos de sais.

Estudando a estimulação efetiva de 39 açúcares para fêmeas de *A. aegypti*, SALAMA (1966) obteve os seguintes limiares médios de aceitação tarsal: fucose- 0,047 M ; D-frutose- 0,020 M ; D-glicose- 0,108 M ; sacarose- 0,023 M ; lactose- 1,005 M e para D-galactose- 0,916 M . Com base nos limiares calculados estabeleceu-se a seguinte ordem de estimulação efetiva: D-frutose > D-glicose > D-galactose ; sacarose > lactose.

SALAMA (1967) verificou a estimulação efetiva de 39 açúcares em *C. inornata* comparando os resultados obtidos com *A. aegypti* obtendo que frutose, glicose e sacarose não são estimulantes para *Culiseta*, porém efetivos para *Aedes*.

LALL e DAVIES (1967) trabalhando com moscas do sexo feminino determinaram os limiares de aceitação tarsal em soluções de sacarose para *Tabanus lineola* Fab. de 0,05 a 0,025 M ; para *Chrysops vittatus* Wied. de 0,0125 a 0,0625 M e para *Hybomitra lasiophthalma* (Macq) de 0,025 a 0,0125 M . A ordem de sensibilidade estabelecida aos tabanídeos para sacarose foi: *C. vittatus* < *H. lasiophthalma* < *T. lineola*. Os limiares de rejeição tarsal ao NaCl em soluções de 0,5 M de sacarose foram para *T. lineola* de 0,80 M ; para *C. vittatus* de 0,90 M e para *H. lasiophthalma* de 0,90 M .

Os mesmos pesquisadores citam os limiares de aceitação média tarsal de sacarose para *T. sulcifrons* igual a 0,063 M (FRINGS e O'NEAL 1946) ; para *C. inornata* igual a 0,135 M (FEIR *et alii*, 1961) ; para *P. regina* igual a 0,0098 M (HASSET *et alii*, 1950). Comparando esses valores concluíram que *P. regina* é mais sensível que os tabanídeos estu-

dados, que somente *C. vittatus* foi mais sensível que *C. inornata* e que todos os tabanídeos estudados são mais sensíveis que *T. sulcifrons*.

LALL e DAVIES (1967) ainda citam o limiar de rejeição de NaCl em soluções de 0,20 M de sacarose como igual a 0,90 M para *T. sulcifrons* (FRINGS e O'NEAL, 1946) mencionando que este valor concorda com aqueles obtidos para *C. vittatus* e *H. lasiophthalma*, embora a solução base de sacarose tenha concentração molar diferente. Afirmam concluindo que os quimio-receptores tarsais dos tabanídeos são sensíveis a sacarose e ao NaCl sendo estas moscas capazes de distinguir entre os dois produtos.

OWEN (1967) concluiu que a aplicação de uma solução 2 M de sacarose ao tarso de fêmeas de *C. inornata* representa uma concentração altamente estimulante na obtenção de respostas imediatas, dadas pela extensão da probóscida.

DETHIER (1968) observou que machos de *P. regina* quando em privação de alimento e água, respondem a solução aquosa de açúcar e a soluções diluídas de sal, estendendo a probóscida. Quando se oferecia às moscas altas concentrações de sal ocorria retração ou falha na extensão da probóscida, dada pela posição de repouso. Determinou ainda que *P. regina* responde a solução de 0,05 a 0,20 M de NaCl estendendo a probóscida e que concentrações da ordem de 0,5 a 1,0 M causaram retração ou falha na extensão.

Testes de quimio-recepção tarsal com água destilada, sacarose e cloreto de sódio em *Vanessa indica*, *Nymphalis xanthomelas japonica* Stichel e *Papilio xuthus* L. demonstraram ser os quimio-receptores tarsais mais sensíveis a sacarose em *Vanessa* e *Nymphalis* do que em *Papilio*

(KUSANO, 1968). O autor observou ainda que a estimulação efetiva da sacarose em *Nymphalis* decresceu distintamente pela adição de NaCl.

Testes com três açúcares em fêmeas de *C. vittatus* mostraram a seguinte ordem de estimulação efetiva: sacarose > glicose > frutose, sendo os limiares médios de aceitação tarsal respectivamente: 0,0677 - 0,150 - 0,298 M (LALL, 1970). Observa o autor que para *C. vomitoria* (MINNICH, 1926) ; para *A. aegypti* , *S. bullata* e *M. domestica* (GALUN e FRAENKEL, 1957) e para *P. regina* (HASSET *et alii*, 1950) a ordem de estimulação efetiva foi: sacarose > frutose > glicose. Comparando estes resultados com aqueles obtidos para *C. vittatus* concluiu que sacarose é o açúcar mais efetivamente estimulante para o tarso das moscas estudadas.

GETTING e STEINHARDT (1972) constataram para *P. regina* que os níveis de quimio-recepção tarsal elevaram-se rapidamente cerca de uma hora após a mosca se alimentar.

STARRE (1972) faz referências aos trabalhos etológicos de MINNICH (1931) , HASLINGER (1935) e HASSET *et alii* (1950) , mencionando que os califorídeos podem discriminar entre muitos açúcares e água, com diferentes limiares. Dessa maneira sacarose é diferenciada por *Phormia* e *Calliphora* a concentrações de 0,001 a 0,0001 M , porém manose requer concentrações de 0,20 M . Trabalhando com *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy (= *C. erythrocephala* Meigen) observou que a mosca é capaz de detectar entre água e soluções fracas de sacarose.

CHANIOTIS. (1974) realizando testes com fêmeas de *Lutzomyia trapidoi* (Fairchild & Hertig) empregou onze açúcares dos quais cinco foram preferidos, citando-os em ordem decrescente de aceitação: sacarose , frutose , maltose , rafinose e D-glicose.

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em laboratório do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, SP, sendo os taquinídeos testados, *Lisophaga diatraeae* e *Metagonistylum minense*, procedentes da Companhia Industrial e Agrícola de Santa Bárbara D'Oeste, Santa Bárbara D'Oeste - SP, da Estação Experimental de Cana - Copersucar, Piracicaba - SP, da Estação Experimental de Cana - Copersucar, Jaú - SP e da Estação Central-Sul-Planalsucar, Araras - SP.

Os adultos das moscas, com um a três dias de idade, foram mantidos em gaiolas de criação, recebendo água e permanecendo sem a mesma uma hora antes da realização dos experimentos.

Na fixação dos insetos empregou-se técnica similar a de MINNICH (1929) citado por DEONIER e RICHARDSON (1935) : com o emprego do CO_2 procedeu-se a anestesia dos insetos, montando-se individualmente de modo a colar as asas, com auxílio de pinças, o mais afastado possível uma da outra, em fita adesiva de papel presa ao fim de um estilete de madeira, mantendo-se o lado ventral do inseto para cima, de modo que as pernas ficassem livres, conforme ilustra a Figura 1 .

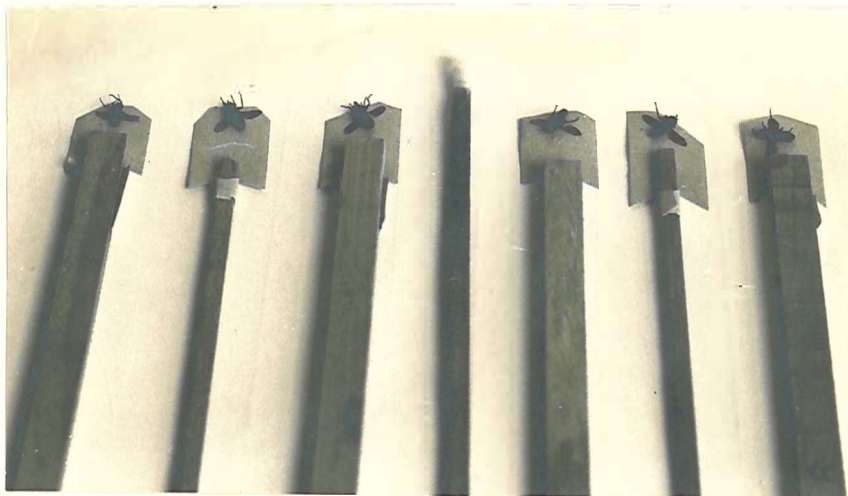


Fig. 1 - Espécimes de *M. minense* fixados pelas asas em fita adesiva de papel à extremidade de um estilete de madeira.

O sexo das moscas foi previamente determinado nos laboratórios de criação, empregando-se nesse processo os seguintes caracteres práticos para a determinação de *L. diatraeae* : extremidade apical do abdome afilada no macho e arredondada na fêmea, tamanho do abdome menor no macho que na fêmea, abdome de tonalidade mais clara no macho do que na fêmea, e para *M. minense* : abdome com extremidade apical rombuda no macho e mais afilada na fêmea e maior presença de pelos no abdome do macho que no da fêmea. Posteriormente, no local dos testes, com auxílio de lupa binocular, efetuou-se a confirmação da sexagem utilizando-se características gerais para dípteros muscoideos, citadas por TOWNSEND (1934), a saber: cerdas proclinaadas fronto orbitais presentes nas fêmeas e ausentes nos machos, cerdas verticais externas bem desenvolvidas nas fêmeas e pouco nos machos.

Após a sexagem os insetos foram separados em grupos de 25 indivíduos para cada sexo, submetendo-se cada lote, a seguir, aos testes de quimio-recepção tarsal.

4.1 - Testes de Aceitação

Tomando-se um estilete de madeira, contendo, na extremidade um algodão saturado em água destilada, tocou-se os tarsos da mosca, Figura 2 , observando-se a imediata extensão da probóscida e início de tomada de água até que, pela retração da mesma, verificou-se que o inseto estava saciado.

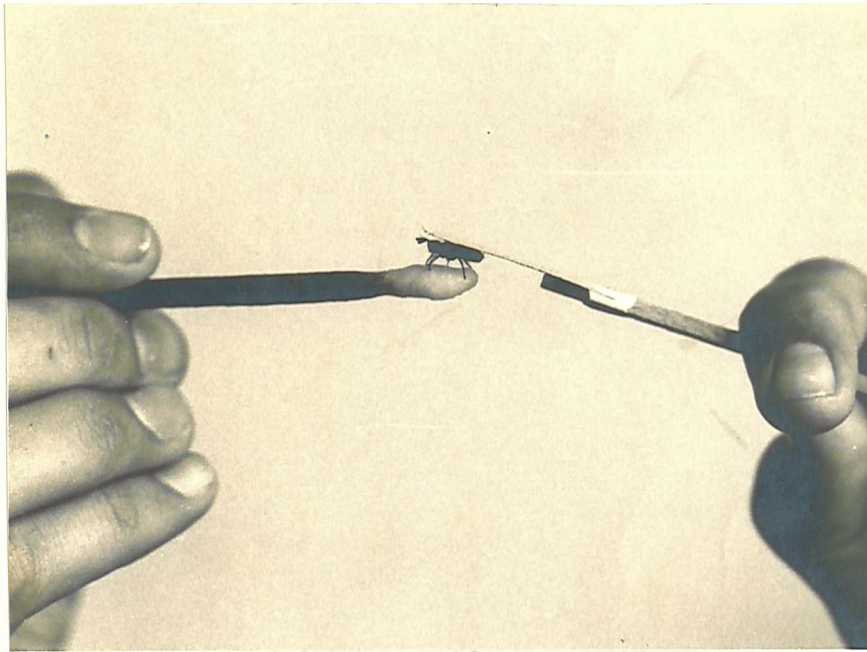


Fig. 2 - Espécime de *M. minense* em teste de quimio-recepção tarsal apresentando os tarsos tocados por algodão saturado em água destilada.

A seguir, por operação similar, apresentou-se a cada mosca concentrações em ordem crescente da substância aceitável (carboidrato) em água destilada anotando-se, como limiar de aceitação tarsal, a concentração imediatamente inferior à que primeiro causou a completa extensão da probóscida. Obteve-se, desse modo, respostas de aceitação para 25 moscas de cada sexo.

4.2 - Testes de Rejeição

Com um algodão saturado na solução, cuja concentração foi responsável pelo maior número de respostas de aceitação, tocou-se os tarsos de cada mosca do lote, procurando-se obter somente resposta positiva, dada pela extensão da probóscida, não permitindo início de alimentação. Na ausência dessa resposta descartou-se os indivíduos testados substituindo-os por moscas montadas adicionais, tendo-se dessa maneira 25 indivíduos do mesmo sexo respondendo.

Tocou-se, então, um algodão saturado em água destilada aos tarsos da mosca até que se verificou, pela retração da probóscida, que o inseto estava saciado. A seguir ofereceu-se diluições, em ordem decrescente, do composto teste (sal) na solução padrão da substância aceitável (carboidrato) em água destilada, anotando-se, como limiar de rejeição, a próxima concentração que primeiro permitiu a extensão da probóscida.

Os testes de aceitação e rejeição tarsal foram conduzidos sobre uma folha branca de papel, a qual permitiu melhor visualização da extensão da probóscida.

Os carboidratos e sais utilizados, o tipo de teste realizado e as concentrações dos produtos diluídos em 100 ml de água destilada são discriminados a seguir:

Produtos	Tipo de Teste	Concentrações
a) sacarose	A	0,003 - 0,01 - 0,03 - 0,1 - 0,3 - 1,0
b) NaCl em 0,3 M de sacarose	R	4,0 - 3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03
c) MgSO ₄ em 0,3 M de sacarose	R	3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03 - 0,01 - 0,003
d) dextrose	A	0,001 - 0,003 - 0,01 - 0,03 - 0,1 - 0,3 - 1,0
e) NaCl em 1,0 M de dextrose	R	4,0 - 3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03
f) MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose	R	3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03 - 0,01 - 0,003
g) frutose	A	0,0003 - 0,001 - 0,003 - 0,01 - 0,03 - 0,1 - 0,3 - 1,0
h) NaCl em 1,0 M de frutose	R	4,0 - 3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03 - 0,01
i) MgSO ₄ em 1,0 M de frutose	R	3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03 - 0,01 - 0,003
j) mel	A	0,03 - 0,1 - 0,3 - 1,0 - 3,0 - 10,0 - 30,0
l) NaCl em 10,0% de mel	R	4,0 - 3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03
m) MgSO ₄ em 10,0% de mel	R	3,0 - 2,0 - 1,0 - 0,3 - 0,1 - 0,03 - 0,01
n) lactose	A	0,003 - 0,01 - 0,03 - 0,1 - 0,3 - 1,0 - 3,0

A = aceitação R = rejeição

As concentrações foram expressas em molaridade, exceção ao mel, dado em porcentagem.

A procedência dos produtos testados foi a seguinte: sacarose - açúcar de cana refinado, da Cia. União dos Refinadores de Açúcar e Café ; dextrose - D-glicose de milho, das Refinações de Milho Brasil Ltda. ; frutose - D-frutose, reagente puro, de Carlo Erba do Brasil Ltda. ; mel - produto do Apiário do Departamento de Entomologia da E. S. A. "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo ; lactose - açúcar de leite, reagente puro, dos Laboratórios Drogasil S. A. ; NaCl - sal de cozinha refinado, da Usisal Usina de Sal S. A. ; MgSO₄ - sal amargo, reagente puro, dos Laboratórios Drogasil S. A. O mel utilizado apresentou a seguinte composição porcentual: água - 16,71 ; frutose - 47,33 ; dextrose - 29,23 ; sacarose - 1,19 ; outros açúcares - 5,54 .

Os dados obtidos, referentes aos limiares de aceitação e rejeição tarsal para machos e fêmeas de *L. diatraeae* e de *M. minense*, foram analisados estatisticamente mediante aplicação de próbitos determinando-se os valores T_{50} , de acordo com BLISS (1935).

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 - Construção das retas de regressão e determinação dos valores T_{50} para machos e fêmeas de *Lixophaga diatraeae*

Os resultados obtidos estão contidos nas Tabelas 1 a 12 .

5.1.1 - Sacarose

TABELA 1 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de sacarose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de sacarose em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,003	2	8	8	2	8	8
0,01	12	48	56	10	40	48
0,03	6	24	80	1	4	52
0,1	2	8	88	6	24	76
0,3	3	12	100	6	24	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 1 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,056 + 2,757 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0117 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0117 M , isto é, esta é a concentração molar de sacarose que causa 50% de respostas positivas em machos de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0117 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0236 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 3.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 1,843 + 2,703 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0147 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0147 M, isto é, esta é a concentração molar de sacarose que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0147 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0302 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 3 .

5.1.2 - NaCl em 0,3 M de sacarose

TABELA 2 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl em 0,3 M de sacarose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
0,1	1	4	4	5	20	20
0,3	5	20	24	4	16	36
1,0	14	56	80	12	48	84
2,0	4	16	96	4	16	100
3,0	1	4	100	-	-	-
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 2 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

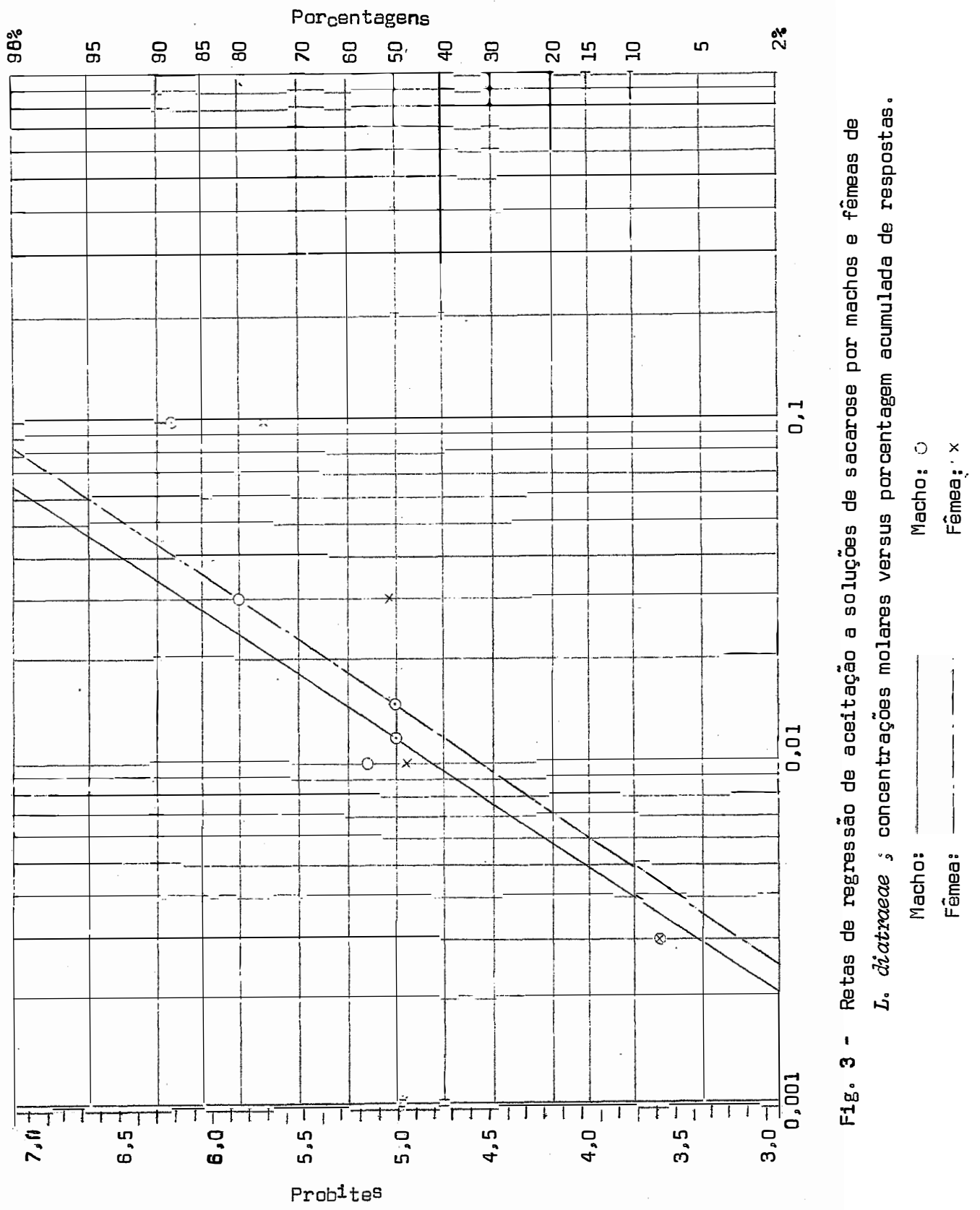


Fig. 3 - Retas de regressão de aceitação a soluções de sacarose por machos e fêmeas de *L. diatraeae*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,696 + 3,914 \log 10 x$$

$$T_{50} = 0,3878 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,3878 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 0,3 M de sacarose que causa 50% de respostas negativas em machos de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,3878 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,6365 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada, passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 4 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,394 + 4,035 \log 10 x$$

$$T_{50} = 0,2501 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,2501 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 0,3 M de sacarose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,2501$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,4043$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 4.

5.1.3 - $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose

TABELA 3 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	5	20	20	4	16	16
0,03	7	28	48	2	8	24
0,1	8	32	80	7	28	52
0,3	4	16	96	4	16	68
1,0	1	4	100	7	28	96
2,0	-	-	-	1	4	100
Totais	25	100	-	25	100	-

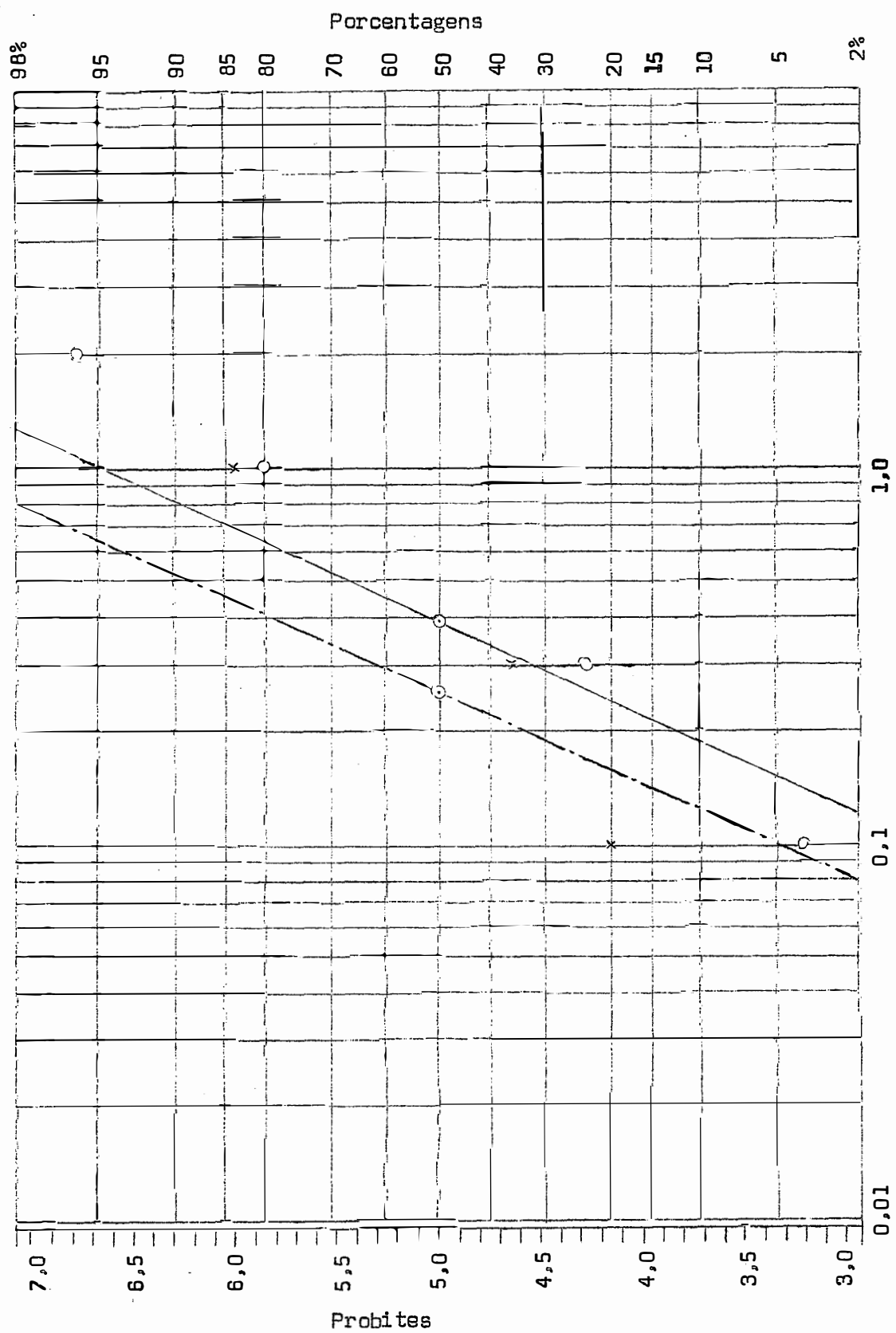


Fig. 4 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 0,3 M de sacarose por machos e fêmeas de *L. diatraeae*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: —
Fêmea: - - -
Macho: ○
Fêmea: x

Com os dados da Tabela 3 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,659 + 2,705 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0313 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0313 M , isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 0,3 M de sacarose que causa 50% de respostas negativas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0313 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0641 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 5 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,259 + 2,208 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0614 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0614 M , isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para } (50\%) \quad y = 5,000 \quad x = 0,0614 \text{ M}$$

$$\text{para } (80\%) \quad y = 5,842 \quad x = 0,1479 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 5 .

5.1.4 - Dextrose

Com os dados da Tabela 4 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 1,368 + 2,794 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0199 \text{ M}$$

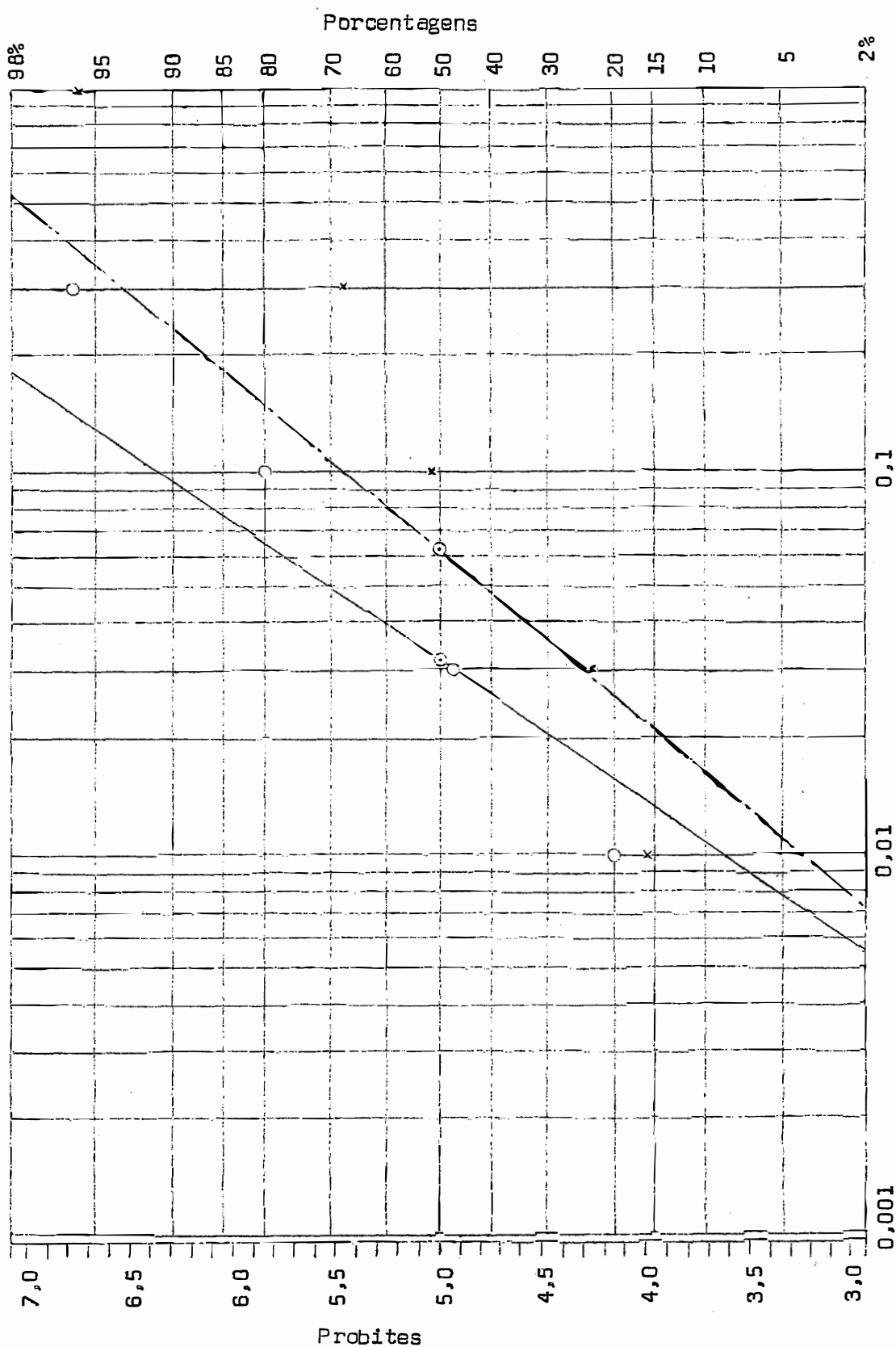


Fig. 5 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 0.3 M de sacarose por machos e fêmeas de *L. diatraeae*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: ————— Macho: O
 Fêmea: - - - - - Fêmea: x

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0199 M, isto é, esta é a concentração molar de dextrose que causa 50% de respostas positivas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

TABELA 4 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de dextrose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de dextrose em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
x	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
0,003	2	8	8	2	8	8
0,01	2	8	16	2	8	16
0,03	6	24	40	3	12	28
0,1	5	20	60	5	20	48
0,3	10	40	100	13	52	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculadas da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0199$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,0399$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 6 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 1,332 + 2,733 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0220 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0220 M , isto é, esta é a concentração molar de dextrose que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0220 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0447 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 6 .

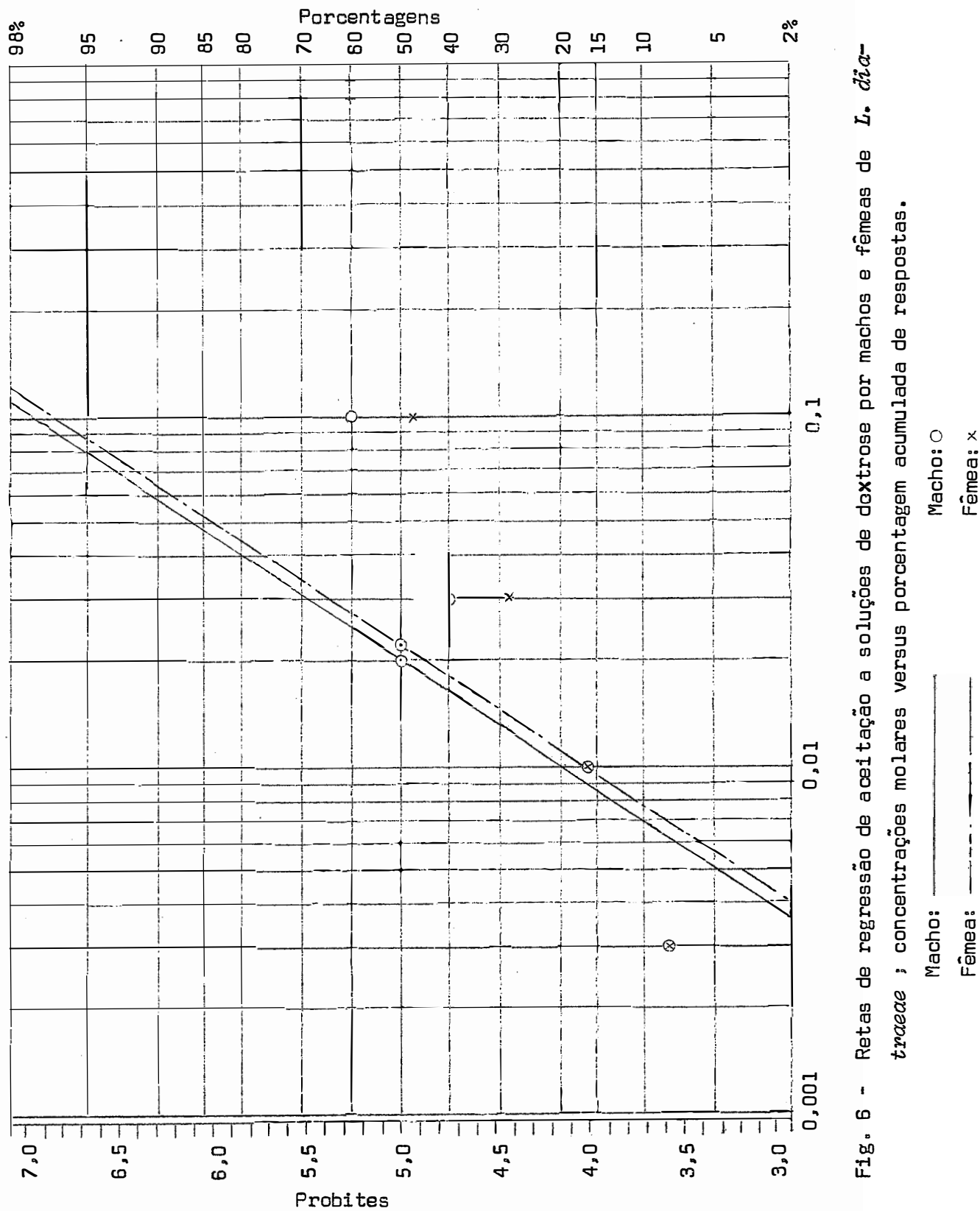


Fig. 6 - Retas de regressão de aceitação a soluções de dextrose por machos e fêmeas de *L. dia-traceae*; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

Macho: ————
 Fêmea: - - - - -

Macho: ○
 Fêmea: x

5.1.5 - NaCl em 1,0 M de dextrose

TABELA 5 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl, em 1,0 M de dextrose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
0,1	2	8	8	5	20	20
0,3	4	16	24	4	16	36
1,0	15	60	84	16	64	100
2,0	4	16	100	-	-	-
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 5 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,789 + 4,579 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,3040 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,3040 M, isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,3040 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,4649 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 7.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,360 + 5,906 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,1896 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1896 M, isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1896 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,2632 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 7 .

5.1.6 - $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose

TABELA 6 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	6	24	24	1	4	4
0,03	3	12	36	4	16	20
0,1	7	28	64	1	4	24
0,3	4	16	80	10	40	64
1,0	5	20	100	6	24	88
2,0	-	-	-	3	12	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 6 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

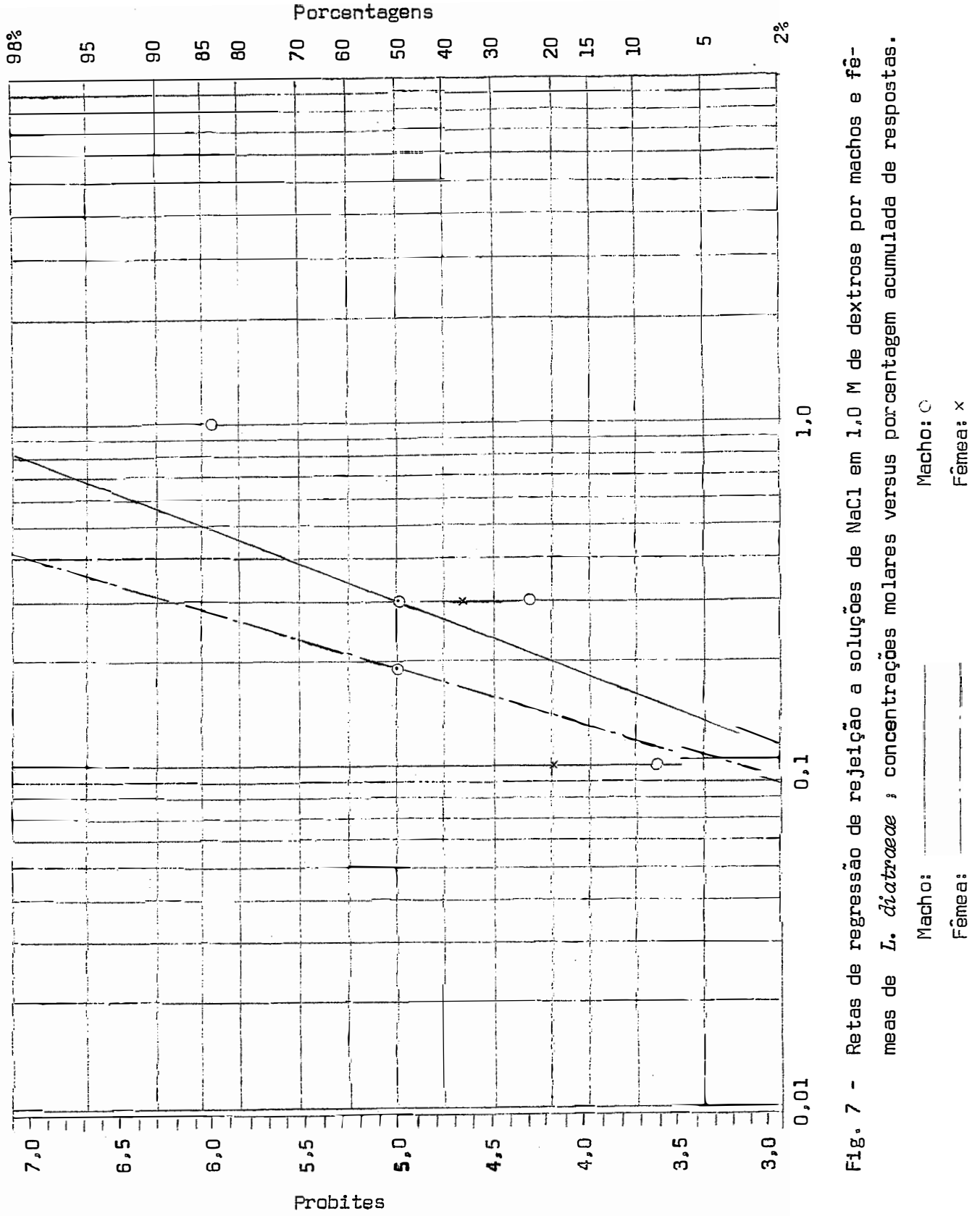


Fig. 7 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de *I. diatraeae*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Machos: —
Fêmeas: - - -
Machos: C
Fêmeas: x

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,514 + 2,536 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0385 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0385 M, isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0385 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0828 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 8.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,659 + 2,382 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0961 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0961 M, isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0961 M$

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,2170 M$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 8.

5.1.7 - Frutose

TABELA 7 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de frutose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de frutose em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
x	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
0,001	3	12	12	1	4	4
0,003	6	24	36	2	8	12
0,01	2	8	44	2	8	20
0,03	5	20	64	1	4	24
0,1	2	8	72	8	32	56
0,3	7	28	100	11	44	100
Totais	25	100	-	25	100	-

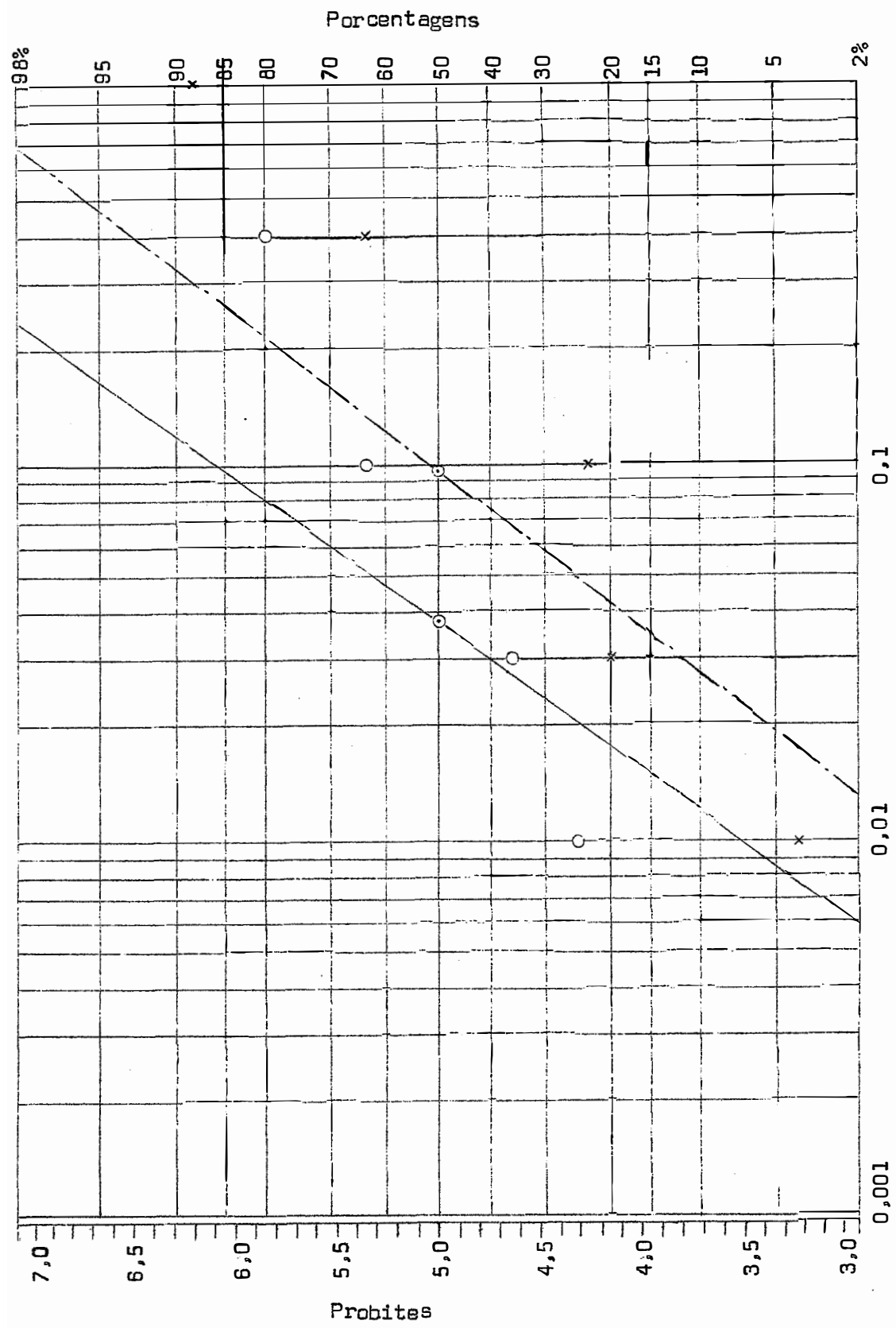


Fig. 8 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de *I. diatraeae*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: —————
Fêmea: - - - - -

Macho: ○
Fêmea: x

Com os dados da Tabela 7 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,287 + 1,955 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0075 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0075 M , isto é, esta é a concentração molar de frutose que causa 50% de respostas positivas em machos de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0075 M$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0203 M$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 9 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,429 + 2,166 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0154 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0154 M , isto é, esta é a concentração molar de frutose que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para \underline{y} e calculados da equação da reta os respectivos valores para \underline{x} .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0154 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0376 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 9 .

5.1.8 - NaCl em 1,0 M de frutose

Com os dados da Tabela 8 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 1,765 + 2,481 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,2013 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,2013 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de frutose que causa 50% de res

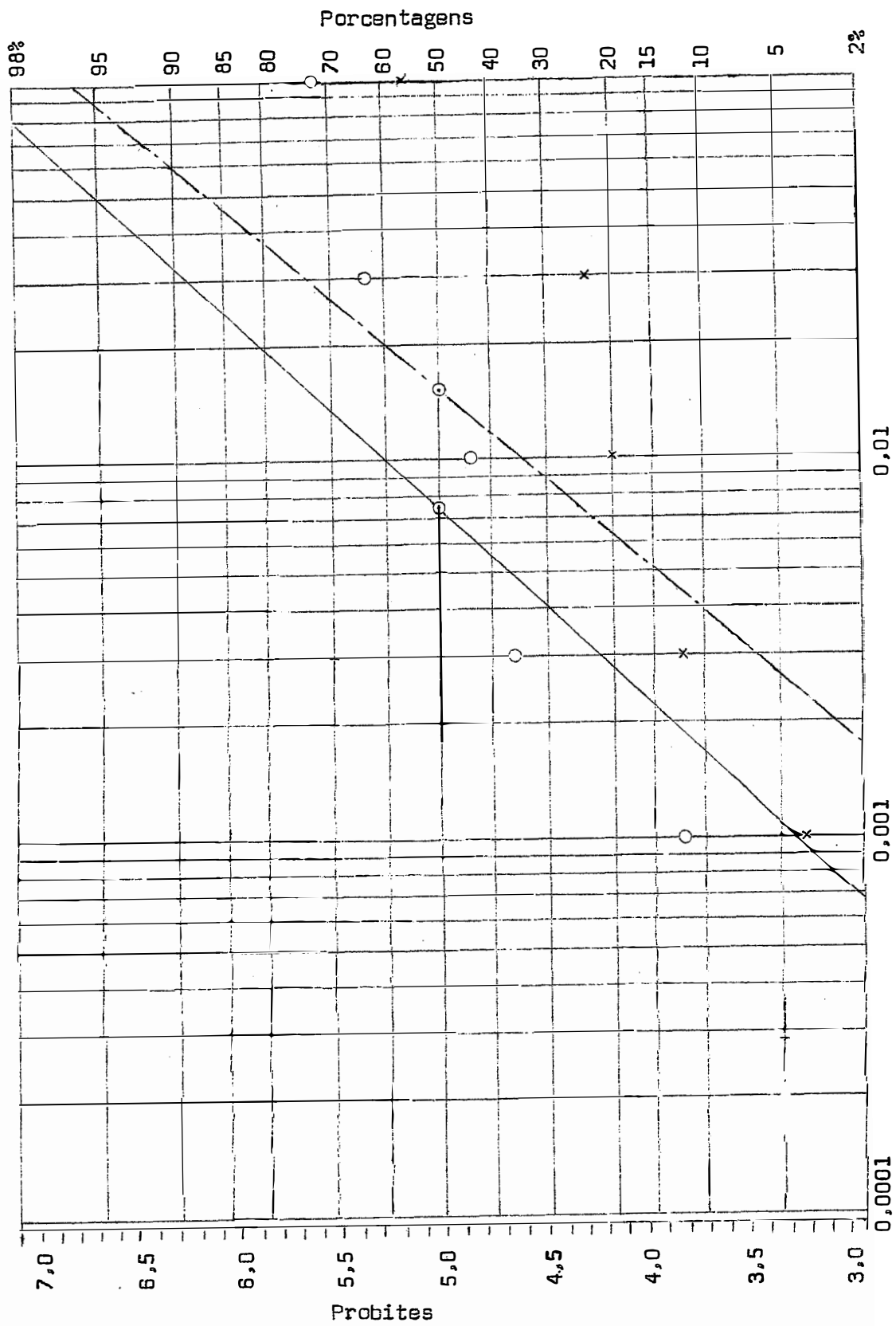


Fig. 9 - Retas de regressão de aceitação a solução de frutose por machos e fêmeas de *L. dia-traceae*; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

Macho: ————— Macho: O
Fêmea: - - - - - Fêmea: x

postas negativas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

TABELA 8 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl, em 1,0 M de frutose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,001	3	12	12	4	16	16
0,003	2	8	20	4	16	32
0,01	3	12	32	3	12	44
0,03	9	36	68	11	44	88
0,1	7	28	96	3	12	100
0,3	1	4	100	-	-	-
Totais	25	100	-	25	100	-

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,2013$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,4398$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 10.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 1,865 + 2,789 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,1331 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1331 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de frutose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1331 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,2666 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 10 .

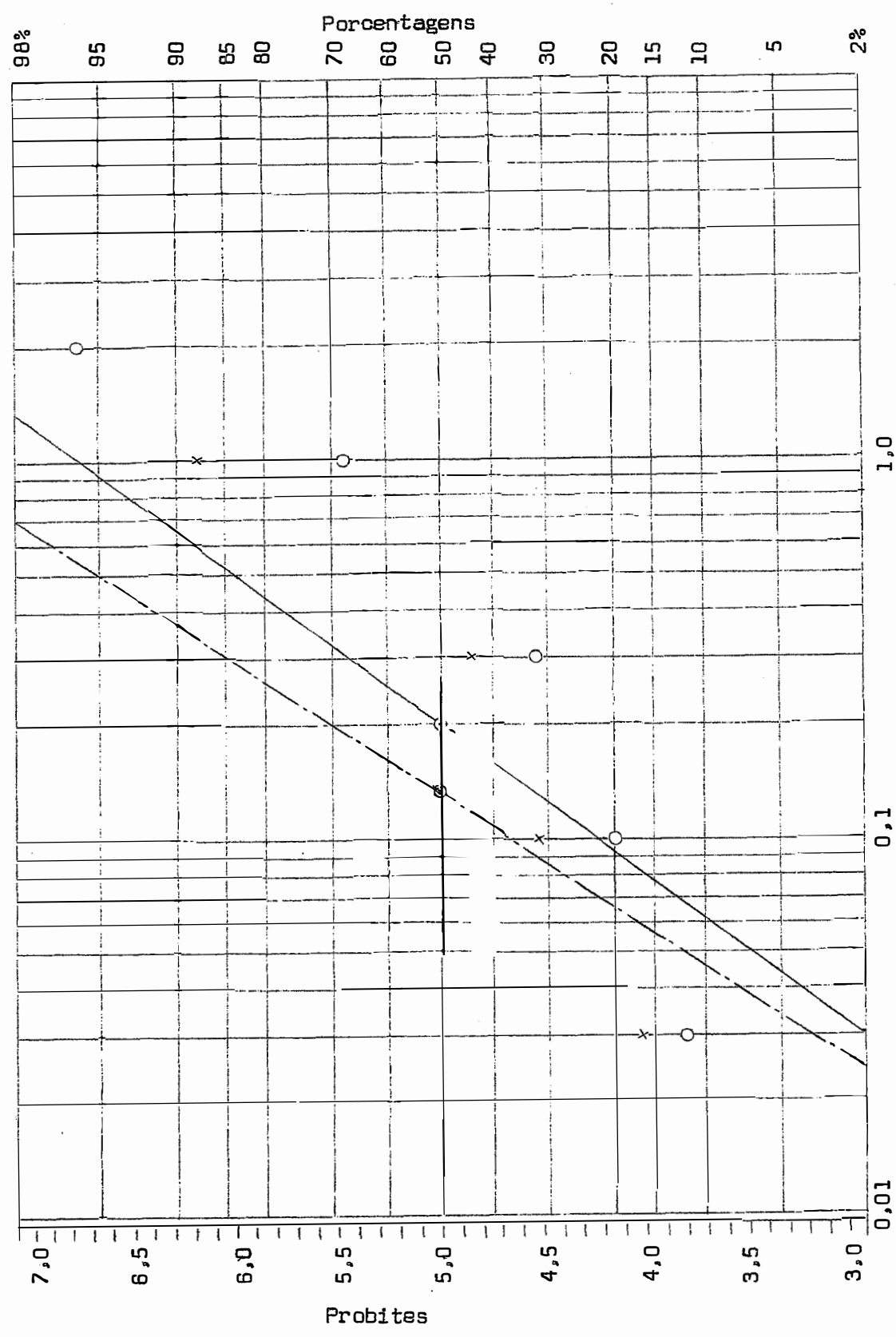


Fig. 10 - Retas de regressão de rejeição de machos e fêmeas de *L. diatraeae*; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

Macho: O
Fêmea: x

5.1.9 - $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose

TABELA 9 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	1	4	4	3	12	12
0,03	2	8	12	2	8	20
0,1	3	12	24	6	24	44
0,3	4	16	40	8	32	76
1,0	14	56	96	6	24	100
2,0	1	4	100	-	-	-
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 9 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,433 + 2,519 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,1045 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1045 M, isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose que causa 50% de

respostas negativas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1045 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,2256 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 11.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,940 + 2,786 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0549 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0549 M, isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 1,0 M de frutose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0549 M$

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,1101 M$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 11.

5.1.10 - Mel

TABELA 10 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações percentuais de mel em água, por estímulo tarsal

Concentrações percentuais de mel em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
	x	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples
0,1	1	4	4	3	12	12
0,3	1	4	8	3	12	24
1,0	2	8	16	5	20	44
3,0	9	36	52	10	40	84
10,0	12	48	100	4	16	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 10 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores

T_{50} :

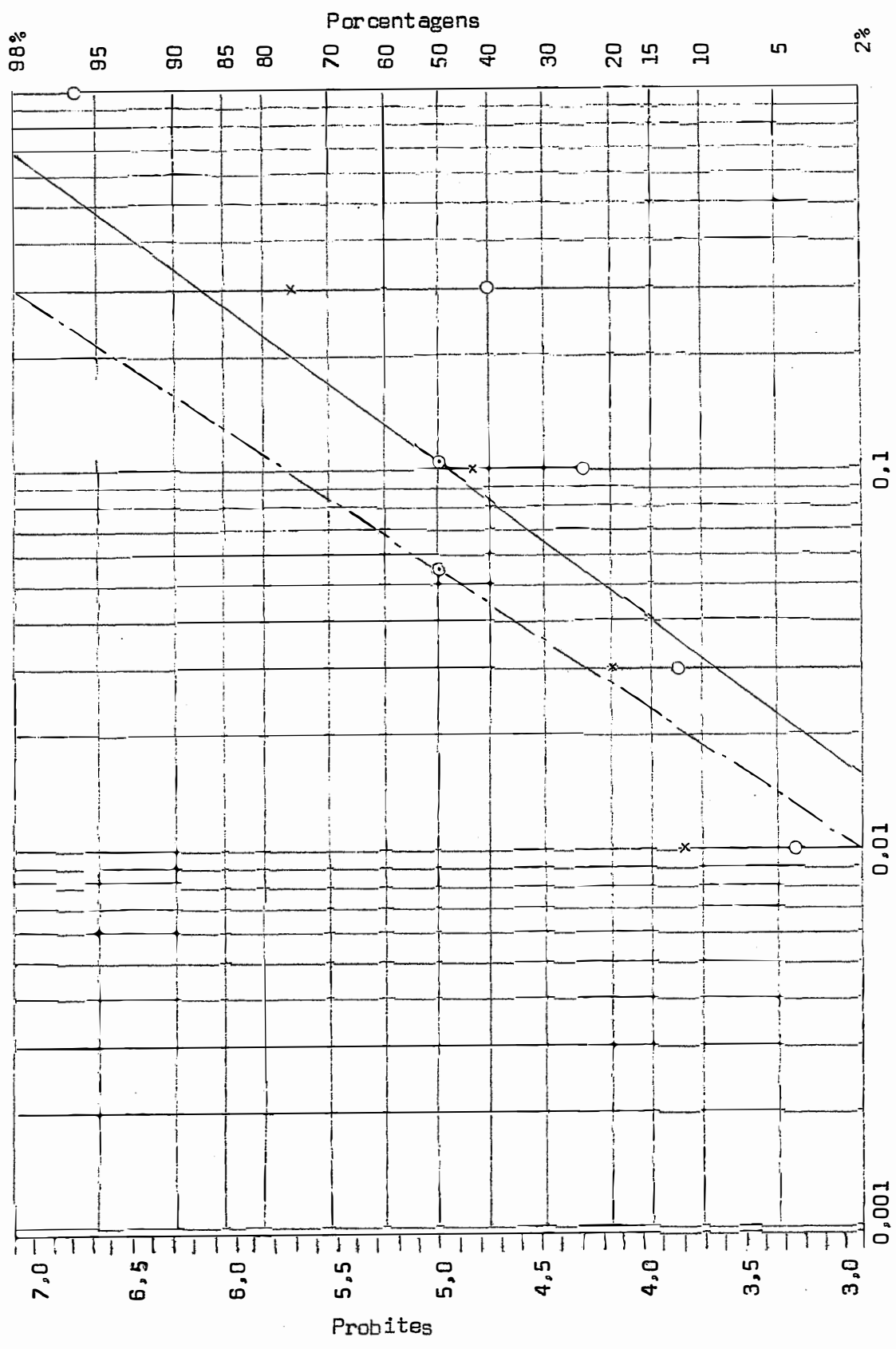


Fig. 11 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose por machos e fêmeas de *L. diatraeae*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Machos: ————— Macho: O
Fêmeas: - - - - - Fêmea: x

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,201 + 3,006 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,8534\%$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,8534% , isto é, esta é a concentração percentual de mel que causa 50% de respostas positivas em machos de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,8534\%$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 1,6270\%$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 12 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,997 + 2,820 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,5132\%$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,5132% , isto é, esta é a concentração percentual de mel que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,5132\%$

para (80%) $y = 5,842$ $x = 1,0210\%$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 12.

5.1.11 - NaCl em 10,0% de mel

TABELA 11 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl em 10,0% de mel em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,1	5	20	20	2	8	8
0,3	8	32	52	8	32	40
1,0	11	44	96	15	60	100
2,0	1	4	100	-	-	-
Totais	25	100	-	25	100	-

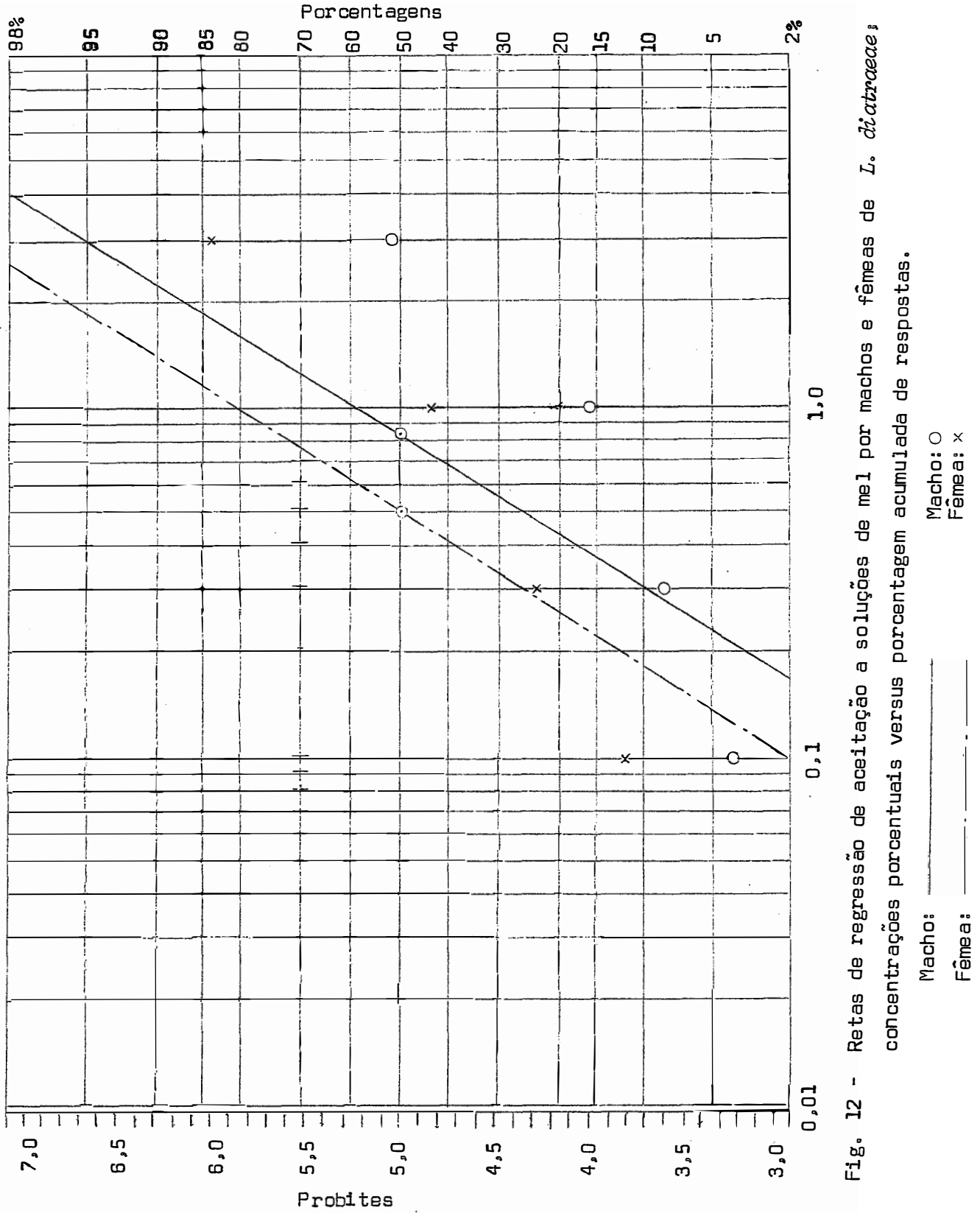


Fig. 12 - Retas de regressão de aceitação a soluções de mel por machos e fêmeas de *L. ditraeae*; concentrações percentuais versus percentagem acumulada de respostas.

Com os dados da Tabela 11 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados.

a) Machos: equação da reta: $y = 3,586 + 4,179 \log 10 x$

$$T_{50} = 0,2179 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a $0,2179 M$, isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 10,0% de mel que causa 50% de respostas negativas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados de equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para } (50\%) \quad y = 5,000 \quad ; x = 0,2179 M$$

$$\text{para } (80\%) \quad y = 5,842 \quad x = 0,3466 M$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 13.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,938 + 6,455 \log 10 x$$

$$T_{50} = 0,2086 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a $0,2086 M$, isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 10,0% de mel que causa 50% de respos

tas negativas em fêmeas de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,2086$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,2817$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 13.

5.1.12 - $MgSO_4$ em 10,0% de mel

Com os dados da Tabela 12 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,150 + 2,877 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0440$$
 M

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0440 M, isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 10,0% de mel que causa 50% de respostas negativas em machos de *L. diatraeae*, nas condições em que foram feitas as observações.

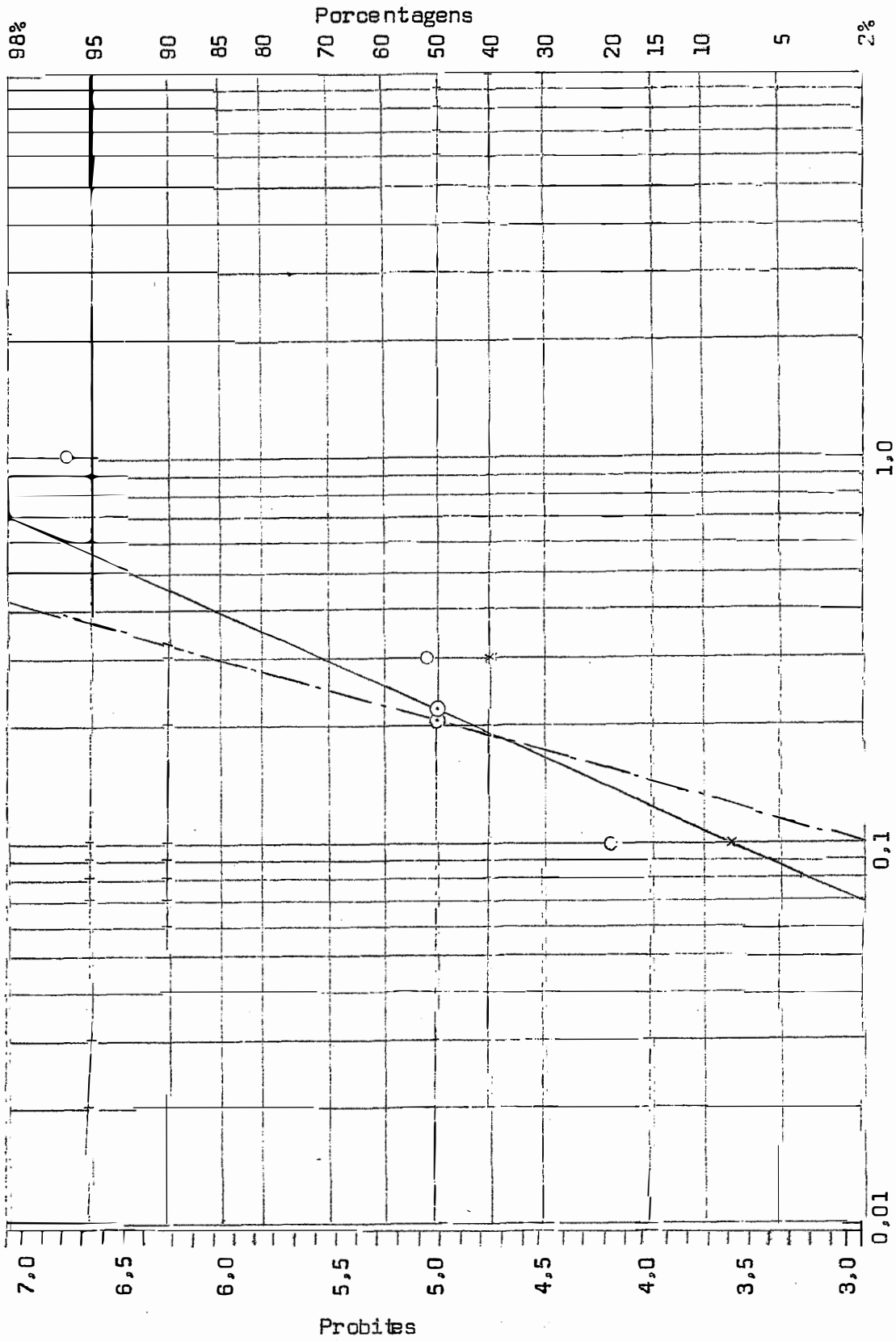


Fig. 13 - Retas de regressão de rejeição de NaCl em 10,0% de mel por machos e fêmeas de *L. diatraeae*; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

Macho: ●
Fêmea: x

TABELA 12 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *L. diatraeae* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 10,0% de mel em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	3	12	12	4	16	16
0,03	4	16	28	2	8	24
0,1	9	36	64	5	20	44
0,3	7	28	92	11	44	88
1,0	2	8	100	2	8	96
2,0	-	-	-	1	4	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0440$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,0862$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 14.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,272 + 2,266 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0579 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0579 M , isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 10,0% de mel que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *L. diatraeae* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0579 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,1362 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 14 .

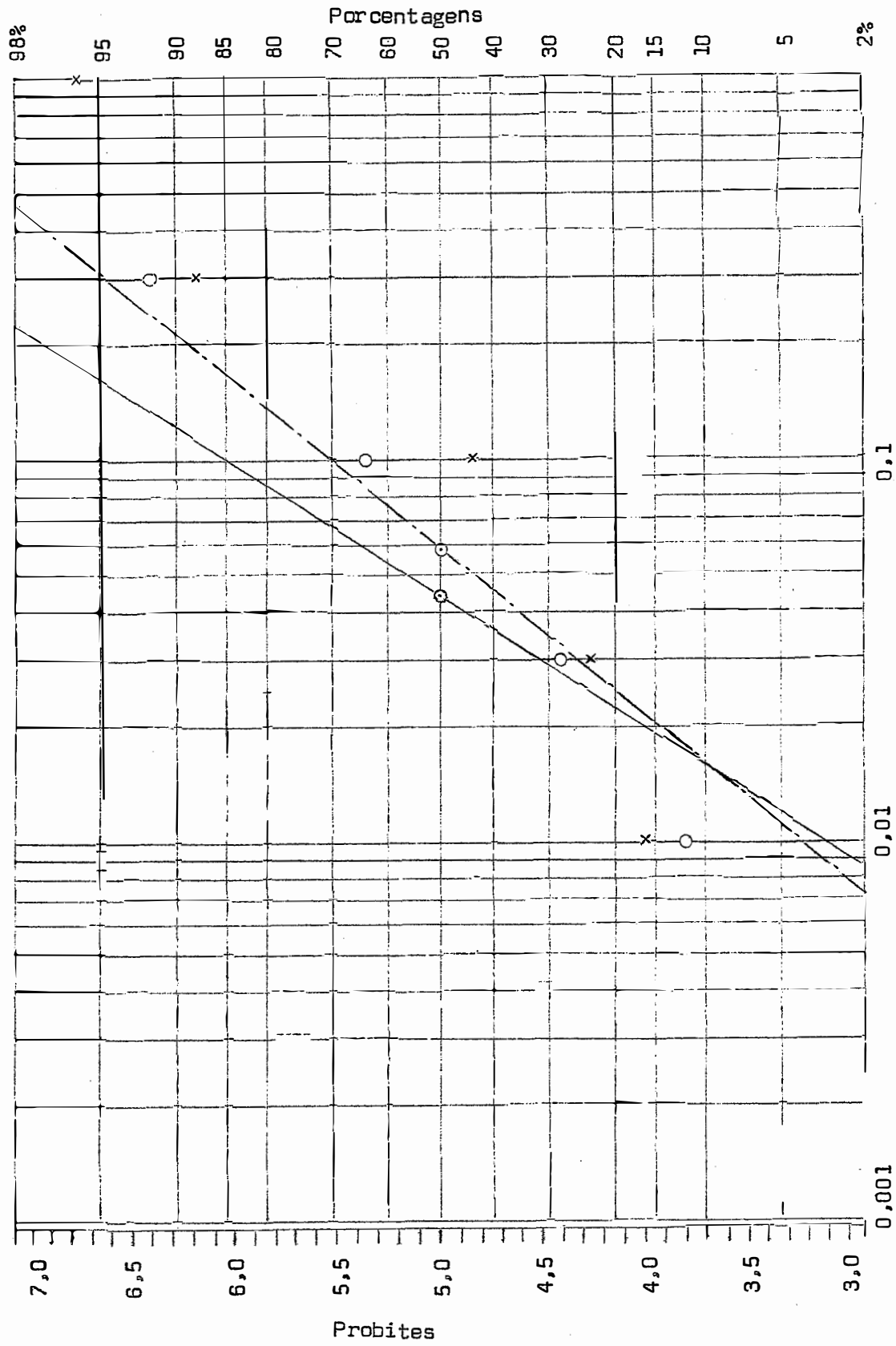


Fig. 14 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 10,0% de mel por machos e fêmeas de *L. diatraea*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: ————— Macho: O
 Fêmea: - - - - - Fêmea: x

5.2 - Construção das retas de regressão e determinação dos valores T_{50} para machos e fêmeas de *Metagonistylum minense*

Os resultados obtidos estão contidos nas Tabelas 13 a 24 .

5.2.1 - Sacarose

TABELA 13 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de sacarose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de sacarose em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
0,01	2	8	8	-	-	-
0,03	3	12	20	-	-	-
0,1	13	52	72	5	20	20
0,3	7	28	100	20	80	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 13 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,761 + 4,158 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0345 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0345 M , isto é, esta é a concentração molar de sacarose que causa 50% de respostas positivas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores de x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0345 M$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0551 M$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 15 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 4,159 + 12,219 \log 10 x$$

$$T_{50} = 0,1172 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1172 M , isto é, esta é a concentração molar de sacarose que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores de x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,1172$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,1373$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 15.

5.2.2 - NaCl em 0,3 M de sacarose

TABELA 14 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl em 0,3 M de sacarose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,1	6	24	24	4	16	16
0,3	4	16	40	7	28	44
1,0	6	24	64	13	52	96
2,0	9	36	100	1	4	100
Totais	25	100	-	25	100	-

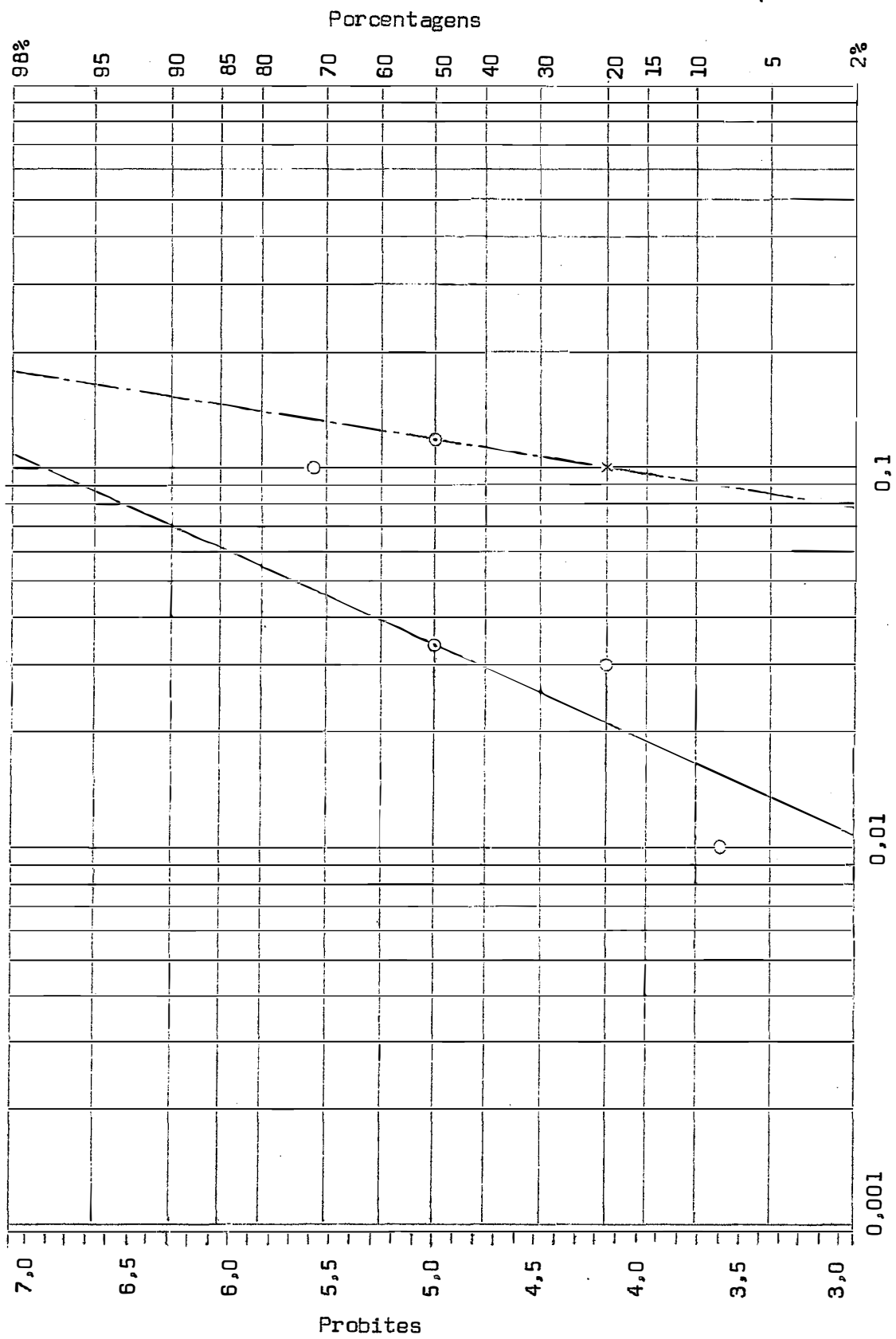


Fig. 15 - Retas de regressão de aceitação a soluções de sacarose por machos e fêmeas de *M. ni-se* ; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

Macho: ———— ○
 Fêmea: - - - - x

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,2351 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 0,3 M de sacarose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,2351 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,3680 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 16 .

5.2.3 - MgSO_4 em 0,3 M de sacarose

Com os dados da Tabela 15 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,718 + 1,961 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0451 \text{ M}$$

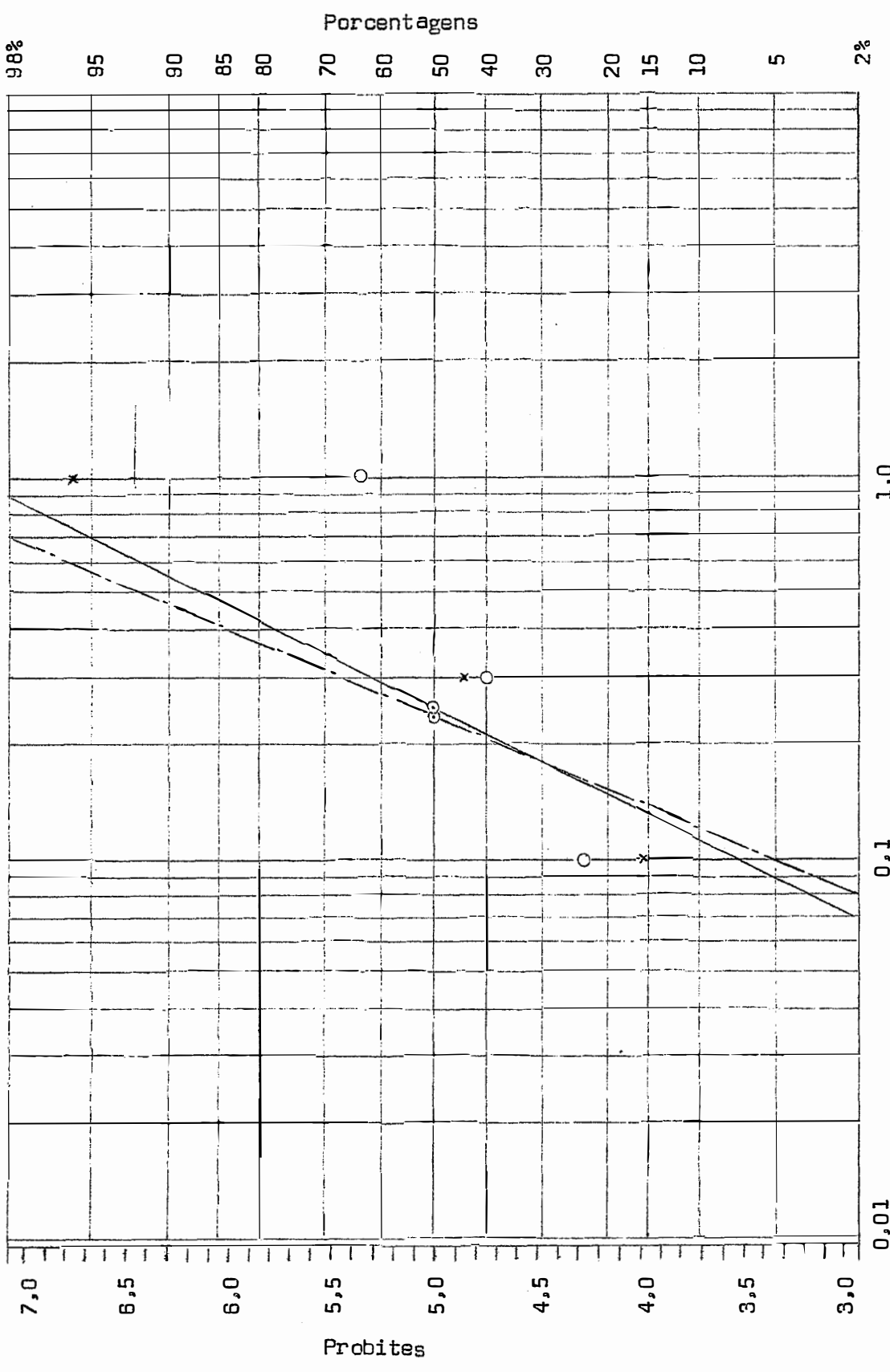


Fig. 16 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 0,3 M de sacarose por machos e fêmeas de *M. minense*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: O
Fêmea: x

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0451 M , isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose que causa 50% de respostas negativas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

TABELA 15 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	5	20	20	-	-	-
0,03	6	24	44	19	76	76
0,1	5	20	64	3	12	88
0,3	5	20	84	1	4	92
1,0	1	4	88	2	8	100
2,0	3	12	100	-	-	-
Totais	25	100	-	25	100	-

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0451$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,1211$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 17 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,836 + 2,612 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0279 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0279 M , isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 0,3 M de sacarose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0279 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0586 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 17 .

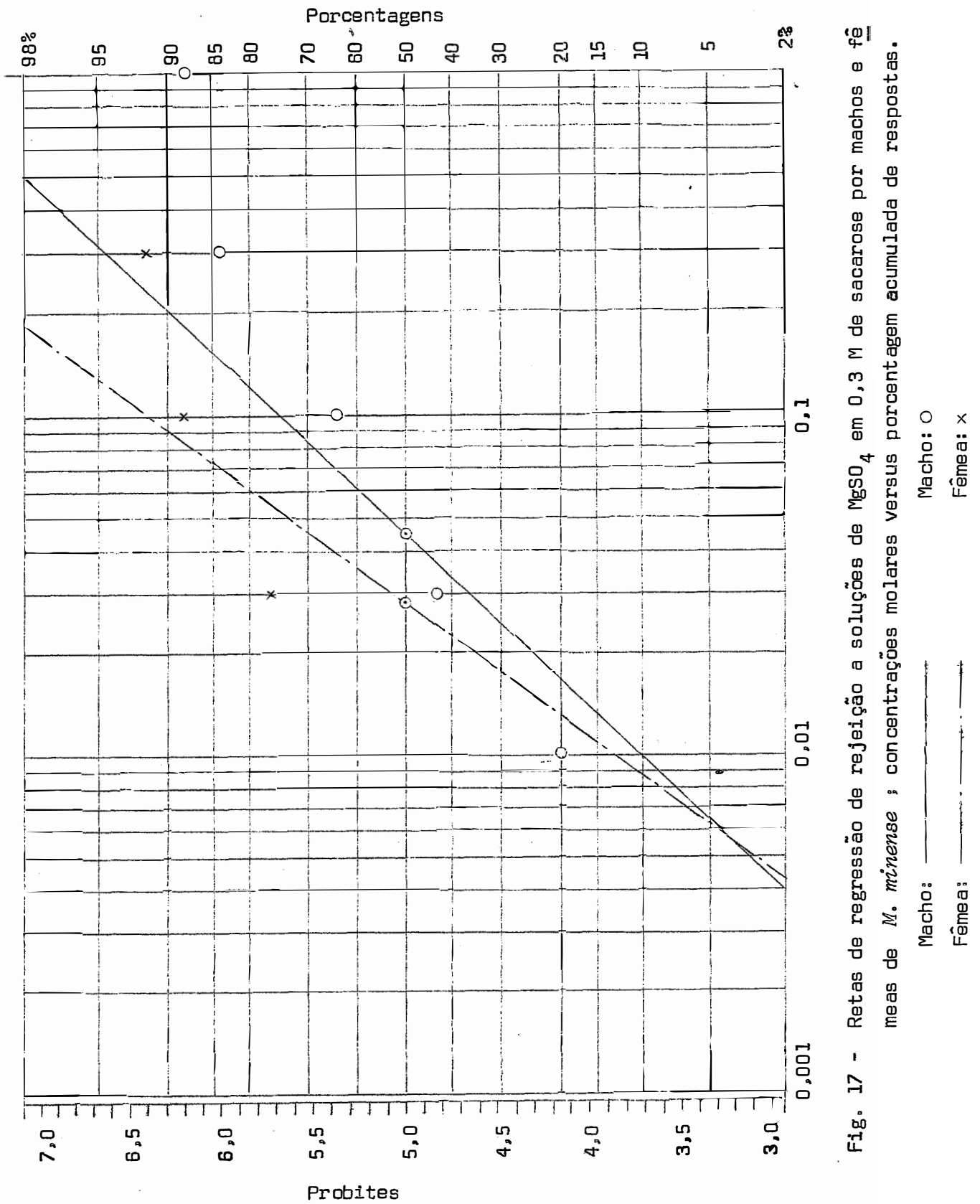


Fig. 17 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose por machos e fêmeas de *M. minense*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

5.2.4 - Dextrose

TABELA 16 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de dextrose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de dextrose em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
x	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
0,001	2	8	8	-	-	-
0,003	3	12	20	2	8	8
0,01	0	0	20	3	12	20
0,03	3	12	32	4	16	36
0,1	3	12	44	0	0	36
0,3	14	56	100	16	64	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 16 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,775 + 1,969 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0135 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0135 M , isto é, esta é a concentração molar de dextrose que causa 50% de respostas positivas

em machos de *M. minense*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0135 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0361 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 18.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 1,485 + 2,639 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0215 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0215 M, isto é, esta é a concentração molar de dextrose que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *M. minense*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0215$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,0448$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentado na Figura. 18 .

5.2.5 - NaCl em 1,0 M de dextrose

TABELA 17 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl, em 1,0 M de dextrose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,1	4	16	16	7	28	28
0,3	14	56	72	12	48	76
1,0	7	28	100	6	24	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 17 , foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

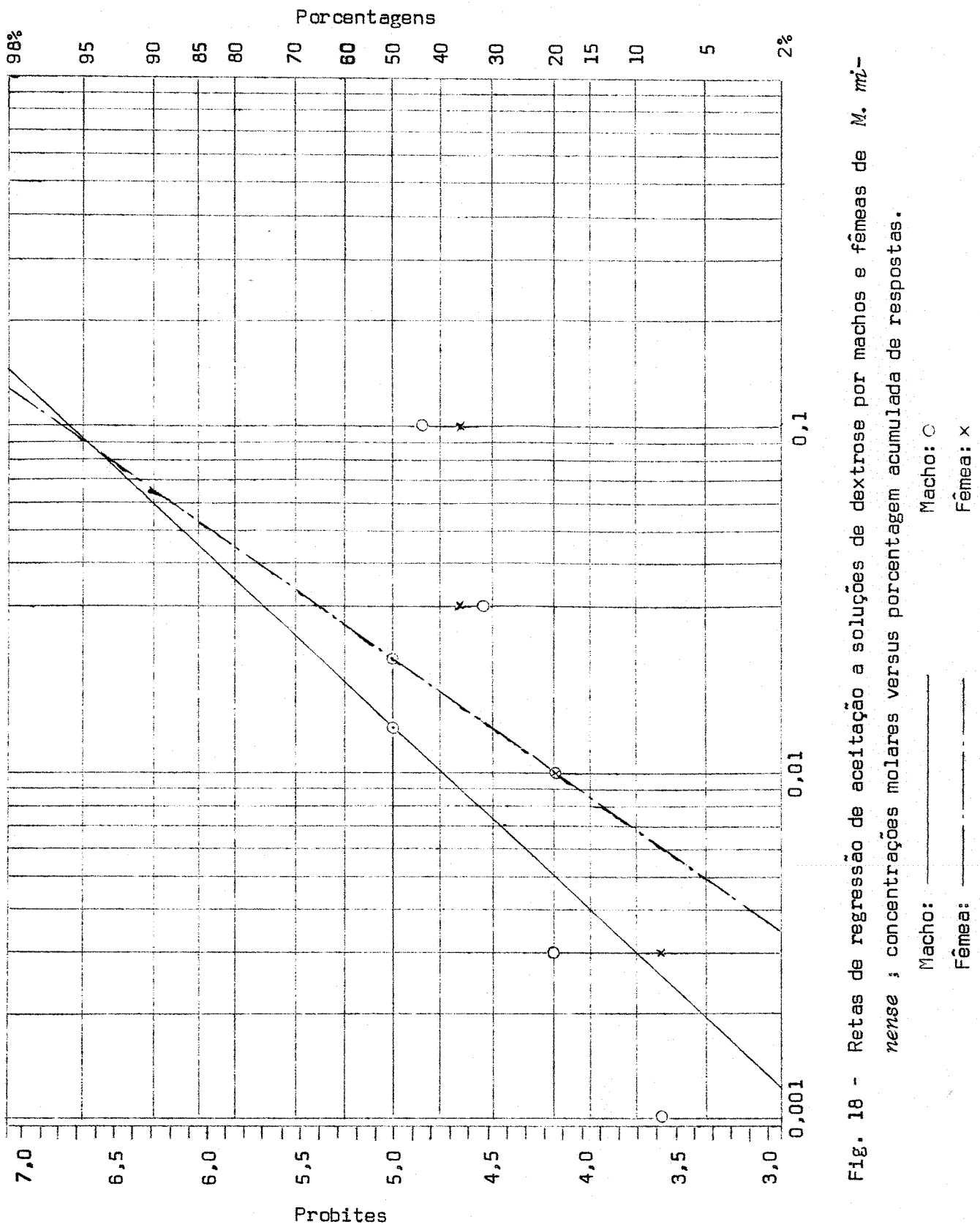


Fig. 18 - Retas de regressão de aceitação a soluções de dextrose por machos e fêmeas de *M. mense* ; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: ————— Macho: ○
Fêmea: - - - - - Fêmea: x

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,563 + 6,028 \log 10 x$$

$$T_{50} = 0,1731 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1731 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1731 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,2388 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 19 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,943 + 5,619 \log 10 x$$

$$T_{50} = 0,1542 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1542 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,1542$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,2178$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 19.

5.2.6 - $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose

TABELA 18 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	4	16	16	7	28	28
0,03	8	32	48	9	36	64
0,1	2	8	56	4	16	80
0,3	4	16	72	4	16	96
1,0	7	28	100	1	4	100
Totais	25	100	-	25	100	-

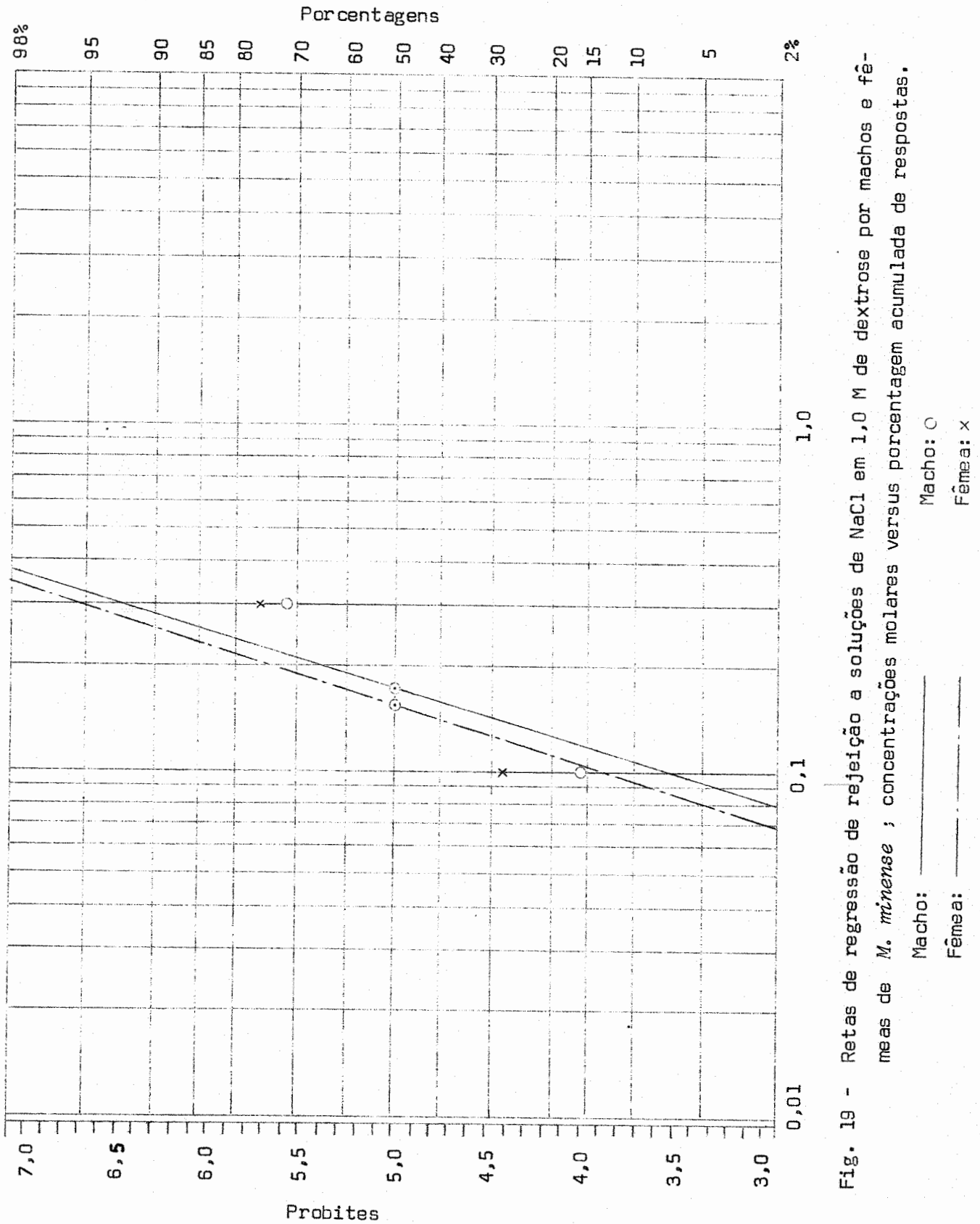


Fig. 19 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de *M. minense* ; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: ————— Macho: ○
Fêmea: - - - - - Fêmea: x

Com os dados da Tabela 18 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,425 + 2,536 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0418 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0418 M , isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0418 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0898 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 20 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,978 + 2,519 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0254 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0254 M, isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,0254 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,0549 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 20.

5.2.7 - Frutose

Com os dados da Tabela 19 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,295 + 1,891 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0080 \text{ M}$$

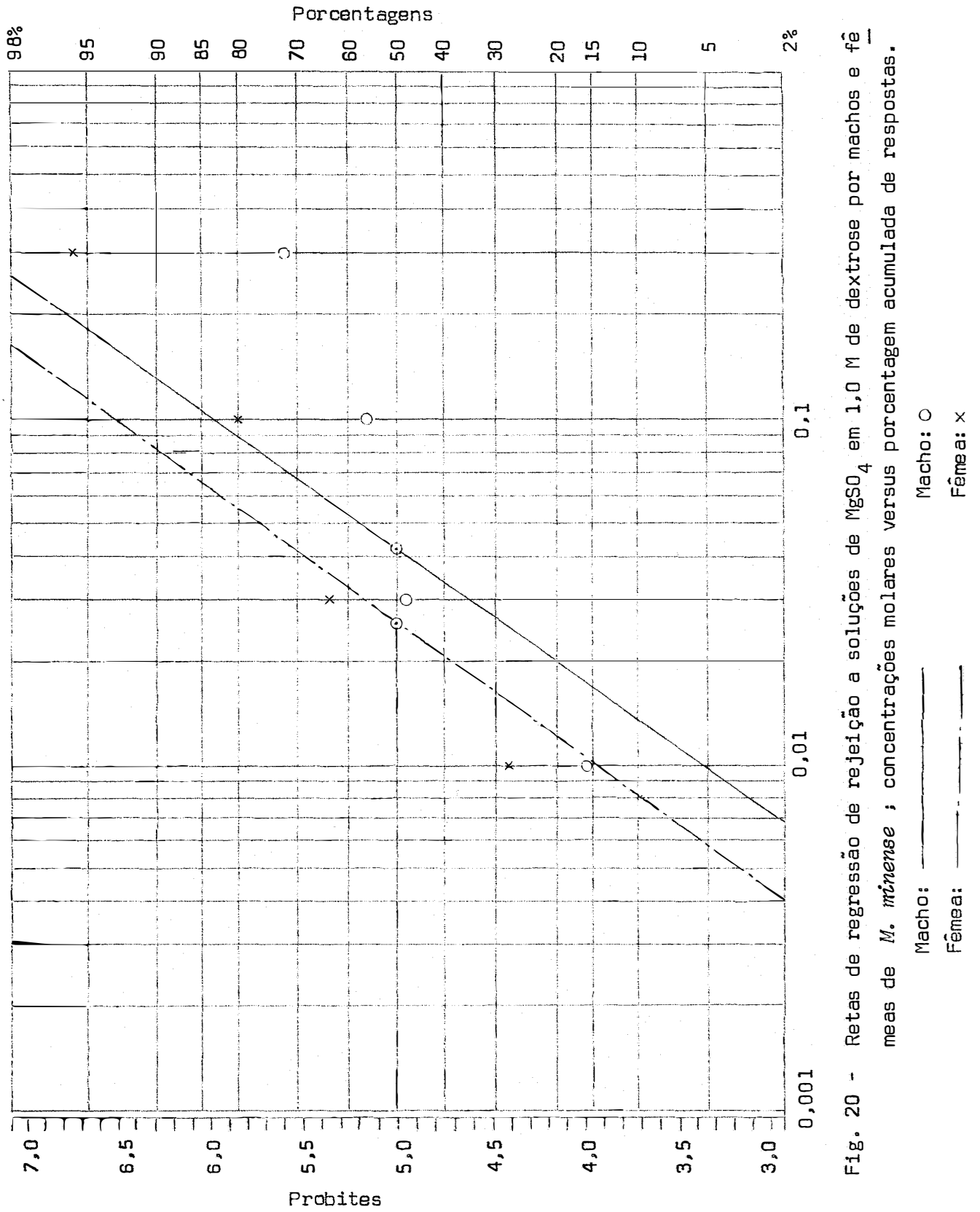


Fig. 20 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose por machos e fêmeas de *M. minense*; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

Macho: ———— Macho: O
Fêmea: - - - - - Fêmea: x

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0080 M , isto é, esta é a concentração molar de frutose que causa 50% de respostas positivas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

TABELA 19 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de frutose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de frutose em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
x	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
0,001	3	12	12	11	44	44
0,003	7	28	40	4	16	60
0,01	0	0	40	1	4	64
0,03	4	16	56	1	4	68
0,1	2	8	64	2	8	76
0,3	9	36	100	6	24	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0080$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,0222$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 21.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 3,323 + 2,246 \log 1000 x$$

$$T_{50} = 0,0056 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0056 M , isto é, esta é a concentração molar de frutose que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para } (50\%) \quad y = 5,000 \quad x = 0,0056 M$$

$$\text{para } (80\%) \quad y = 5,842 \quad x = 0,0132 M$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 21 .

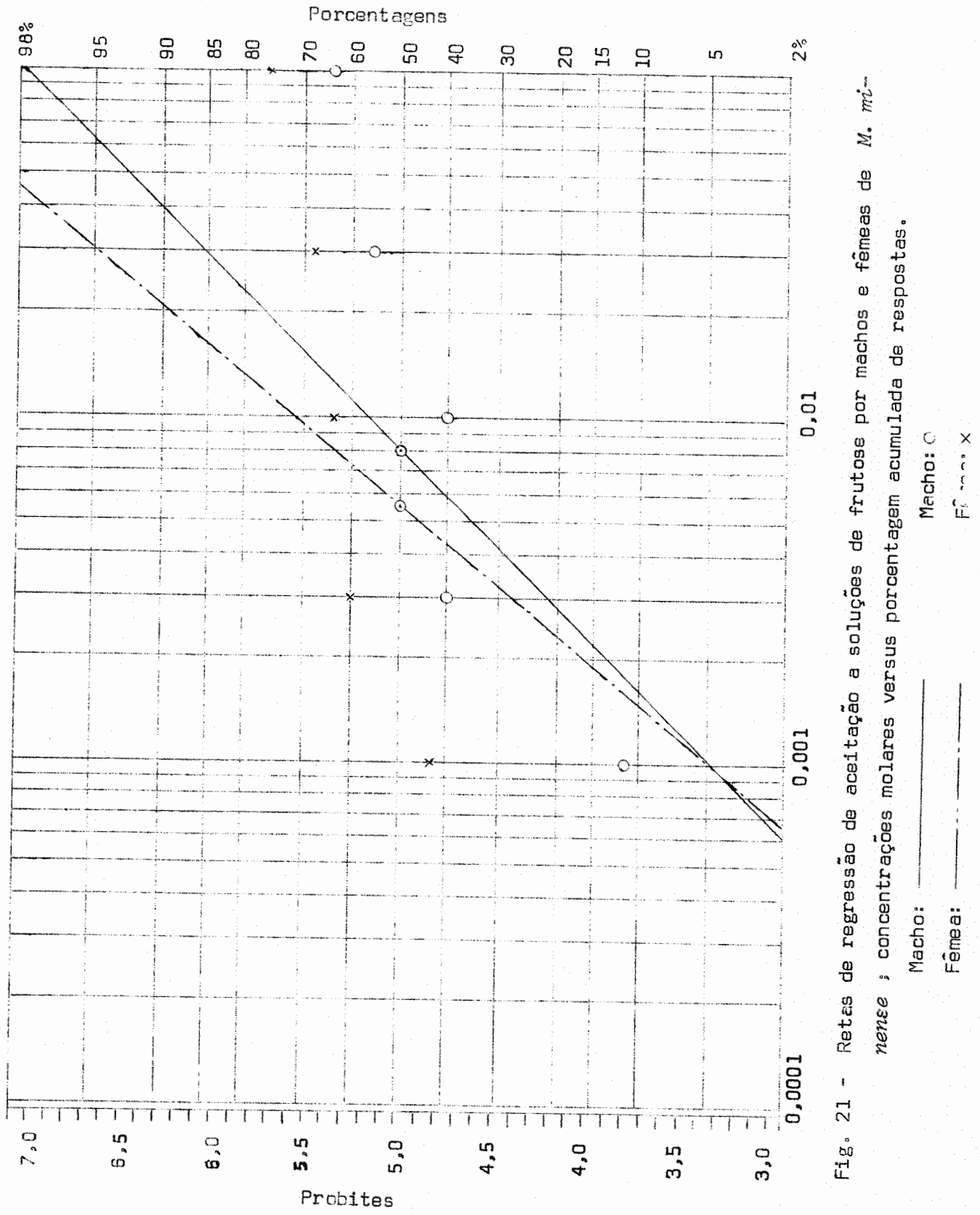


Fig. 21 - Retas de regressão de aceitação a soluções de frutose por machos e fêmeas de *M. ni-nense*; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

5.2.8 - NaCl em 1,0 M de frutose

TABELA 20 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl, em 1,0 M de frutose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,1	1	4	4	-	-	-
0,3	0	0	4	3	12	12
1,0	5	20	24	5	20	32
2,0	8	32	56	14	56	88
3,0	11	44	100	3	12	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 20 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,179 + 3,537 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,6274 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,6274 M, isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de frutose que causa 50% de res-

postas negativas em machos de *M. minense*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,6274 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 1,0860 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 22.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 0,471 + 5,321 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,7099 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,70 99 M, isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 1,0 M de frutose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,7099$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 1,0220$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 22.

5.2.9 - $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose

TABELA 21 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	1	4	4	1	4	4
0,03	0	0	4	0	0	4
0,1	3	12	16	3	12	16
0,3	0	0	16	4	16	32
1,0	15	60	76	11	44	76
2,0	6	24	100	6	24	100
Totais	25	100	-	25	100	-

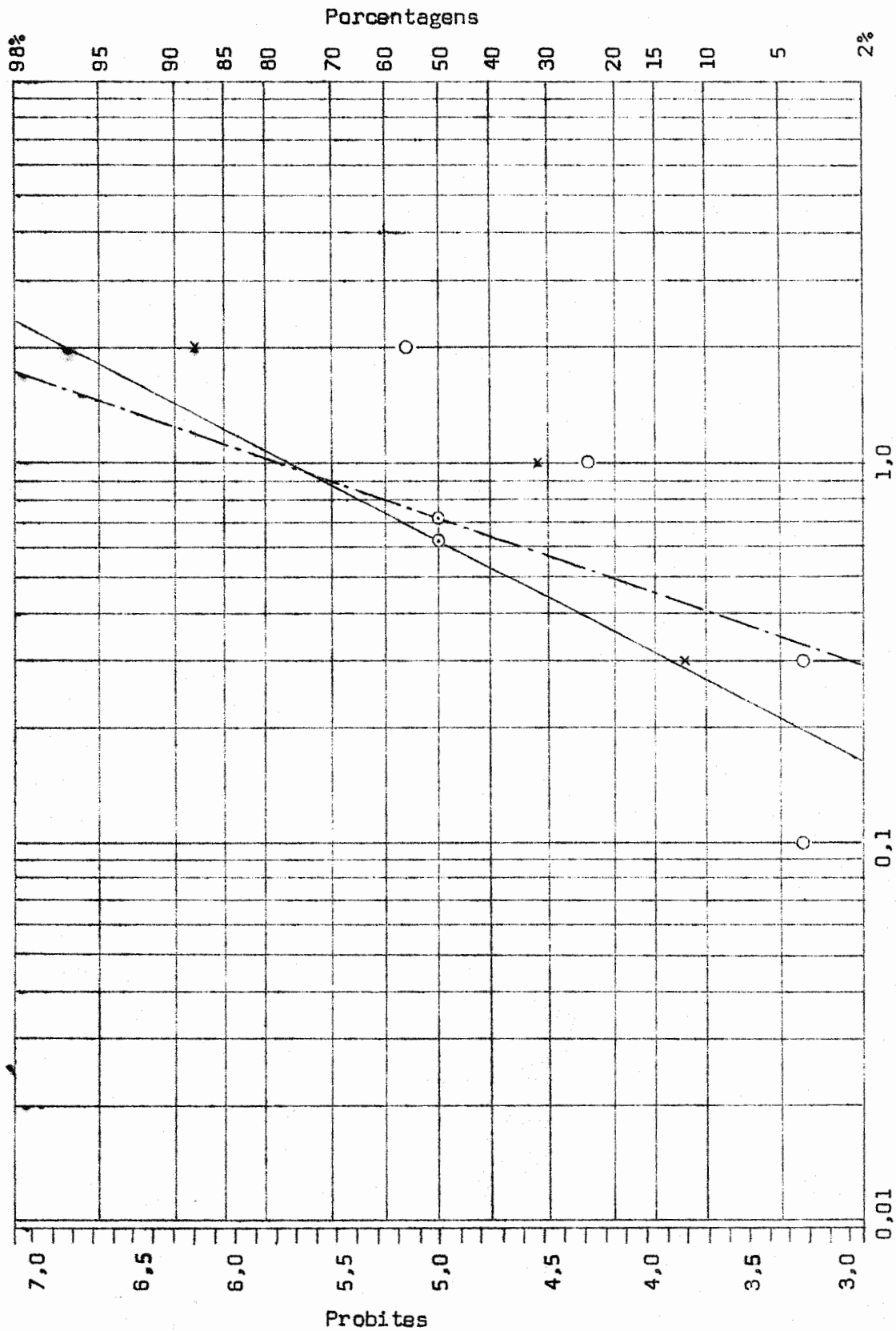


Fig. 22 - Retas de regressão de rejeição e soluções de NaCl em 1,0 M de frutose por machos e fêmeas de *M. mirmense*; concentrações molares versus porcentagem acumulada de respostas.

Macho: ———— Macho: O
 Fêmea: - - - - Fêmea: x

Com os dados da Tabela 21 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,157 + 2,381 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,1564 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1564 M , isto é, esta é a concentração molar de MgSO_4 em 1,0 M de frutose que causa 50% de respostas negativas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1564 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,3529 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 23 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,202 + 2,417 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,1438 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1438 M . isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1438 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,3207 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 23 .

5.2.10 - Mel

Com os dados da Tabela 22 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 3,473 + 2,419 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,4278\%$$

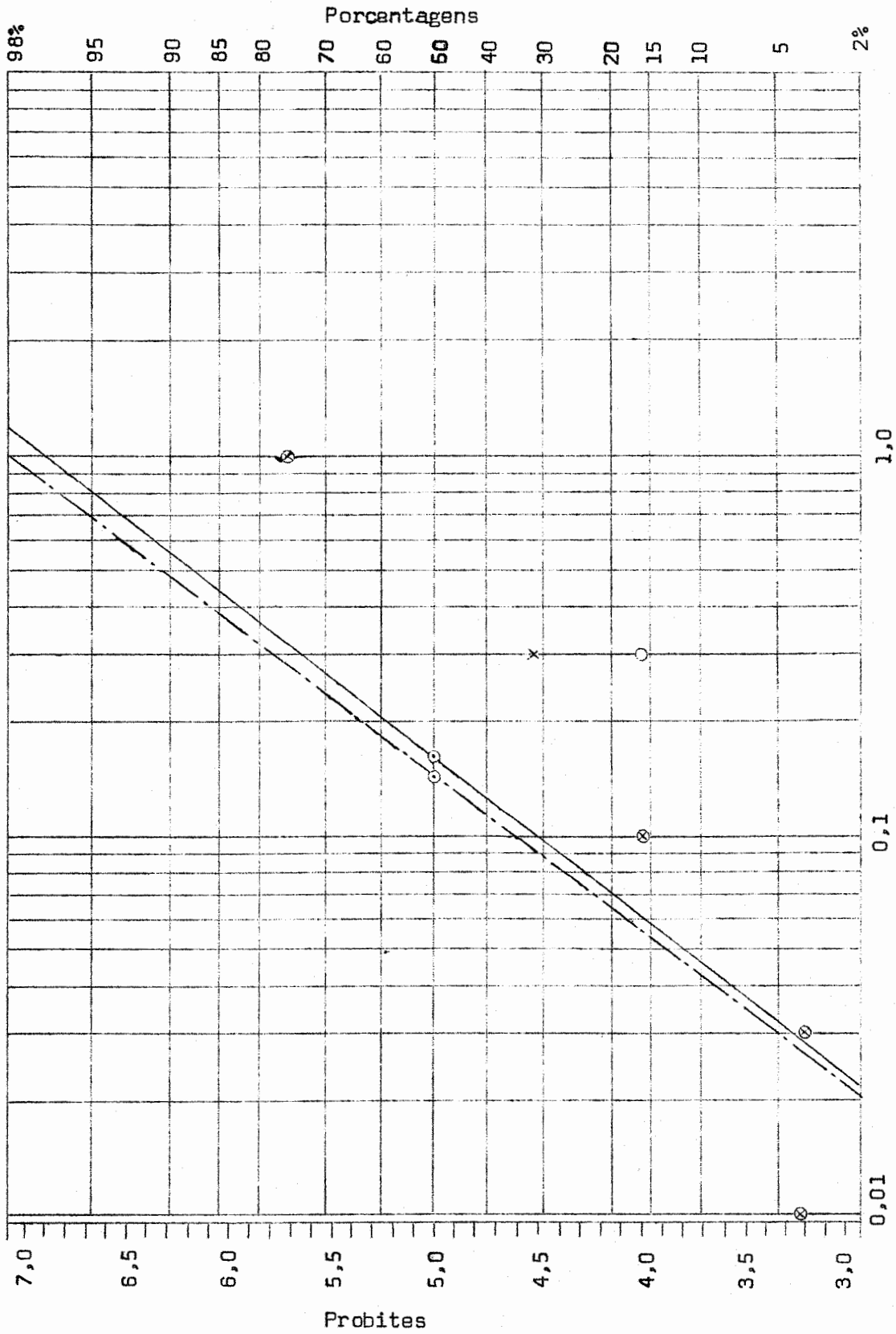


Fig. 23 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose por machos e fêmeas de *M. minense*; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: ————
Fêmea: - - - - -

Macho: O
Fêmea: x

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,4278% , isto é, esta é a concentração percentual de mel que causa 50% de respostas positivas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

TABELA 22 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações percentuais de mel em água, por estímulo tarsal

Concentrações percentuais de mel em água	Indivíduos que responderam positivamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,1	6	24	24	3	12	12
0,3	4	16	40	2	8	20
1,0	2	8	48	2	8	28
3,0	4	16	64	2	8	36
10,0	9	36	100	16	64	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,4278\%$

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,9535\%$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 24 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,847 + 2,584 \log 10 x$$

$$T_{50} = 0,6811\%$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,6811% , isto é, esta é a concentração porcentual de mel que causa 50% de respostas positivas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,6811\%$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 1,4430\%$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 24.

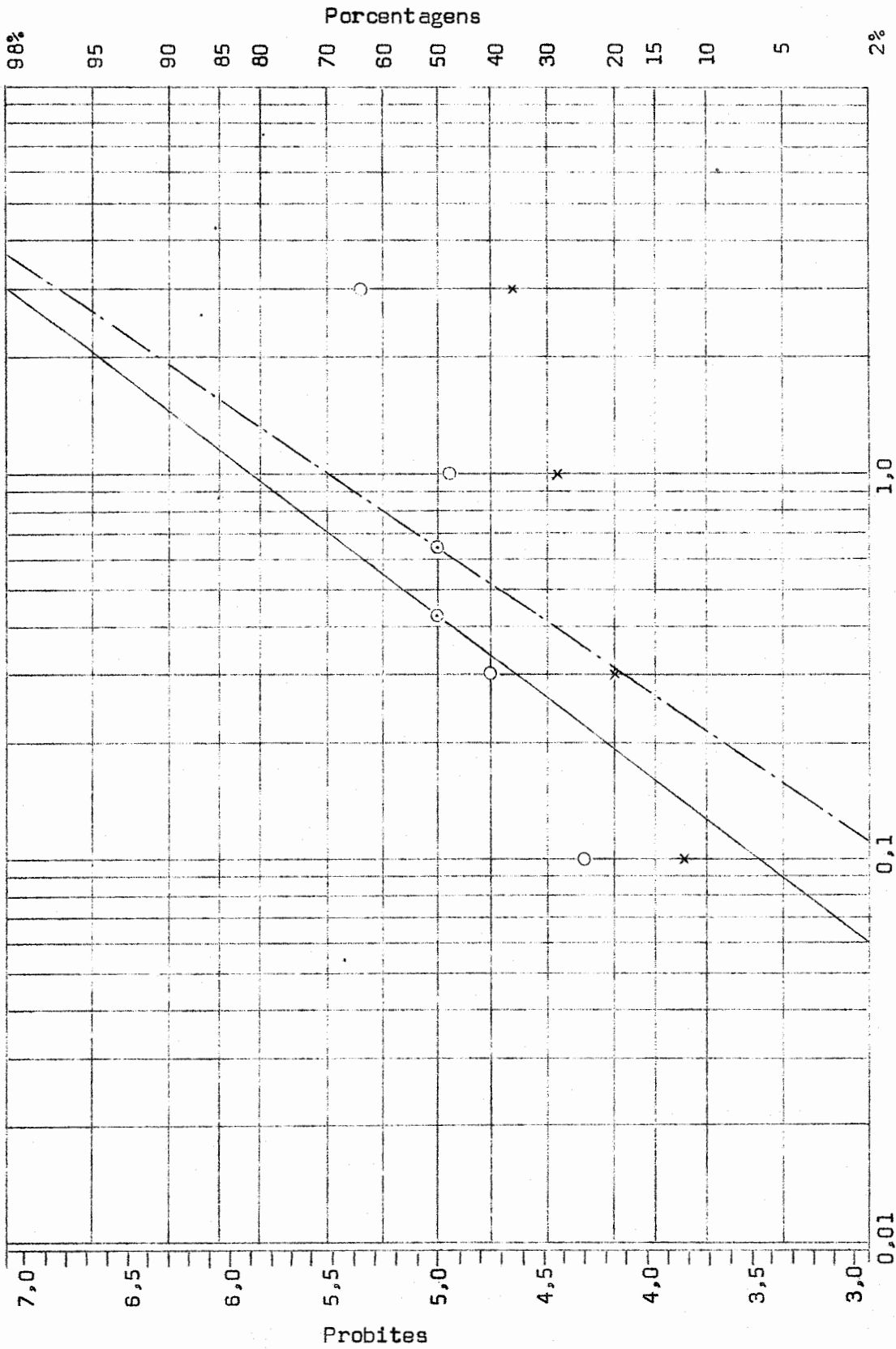


Fig. 24 - Retas de regressão de aceitação a soluções de mel por machos e fêmeas de *M. minense*; concentrações percentuais versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: ————
Fêmea: - - - - -

Macho: O
Fêmea: x

5.2.11 - NaCl em 10,0% de mel

TABELA 23 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de NaCl em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de NaCl em 10,0% de mel em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,1	10	40	40	11	44	44
0,3	8	32	72	7	28	72
1,0	7	28	100	7	28	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 23 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

a) Machos: equação da reta:

$$y = 4,171 + 5,297 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,1434 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1434 M , isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 10,0% de mel que causa 50% de respostas negativas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1434 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,2068 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 25.

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 4,254 + 5,198 \log_{10} x$$

$$T_{50} = 0,1392 \text{ M}$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1392 M, isto é, esta é a concentração molar de NaCl em 10,0% de mel que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense*, nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para (50\%)} \quad y = 5,000 \quad x = 0,1392 \text{ M}$$

$$\text{para (80\%)} \quad y = 5,842 \quad x = 0,2021 \text{ M}$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 25 .

5.2.12 - $MgSO_4$ em 10,0% de mel

TABELA 24 - Números e porcentagens de machos e fêmeas de *M. minense* que responderam a diversas concentrações molares de $MgSO_4$ em 10,0% de mel em água, por estímulo tarsal

Concentrações molares de $MgSO_4$ em 10,0% de mel em água	Indivíduos que responderam negativamente					
	Machos			Fêmeas		
	Número	% Simples	% Acumulada	Número	% Simples	% Acumulada
x						
0,01	1	4	4	2	8	8
0,03	0	0	4	3	12	20
0,1	4	16	20	3	12	32
0,3	10	40	60	7	28	60
1,0	8	32	92	9	36	96
2,0	2	8	100	1	4	100
Totais	25	100	-	25	100	-

Com os dados da Tabela 24 foram determinadas as equações das retas de regressão que representam esses dados e calculados os valores T_{50} :

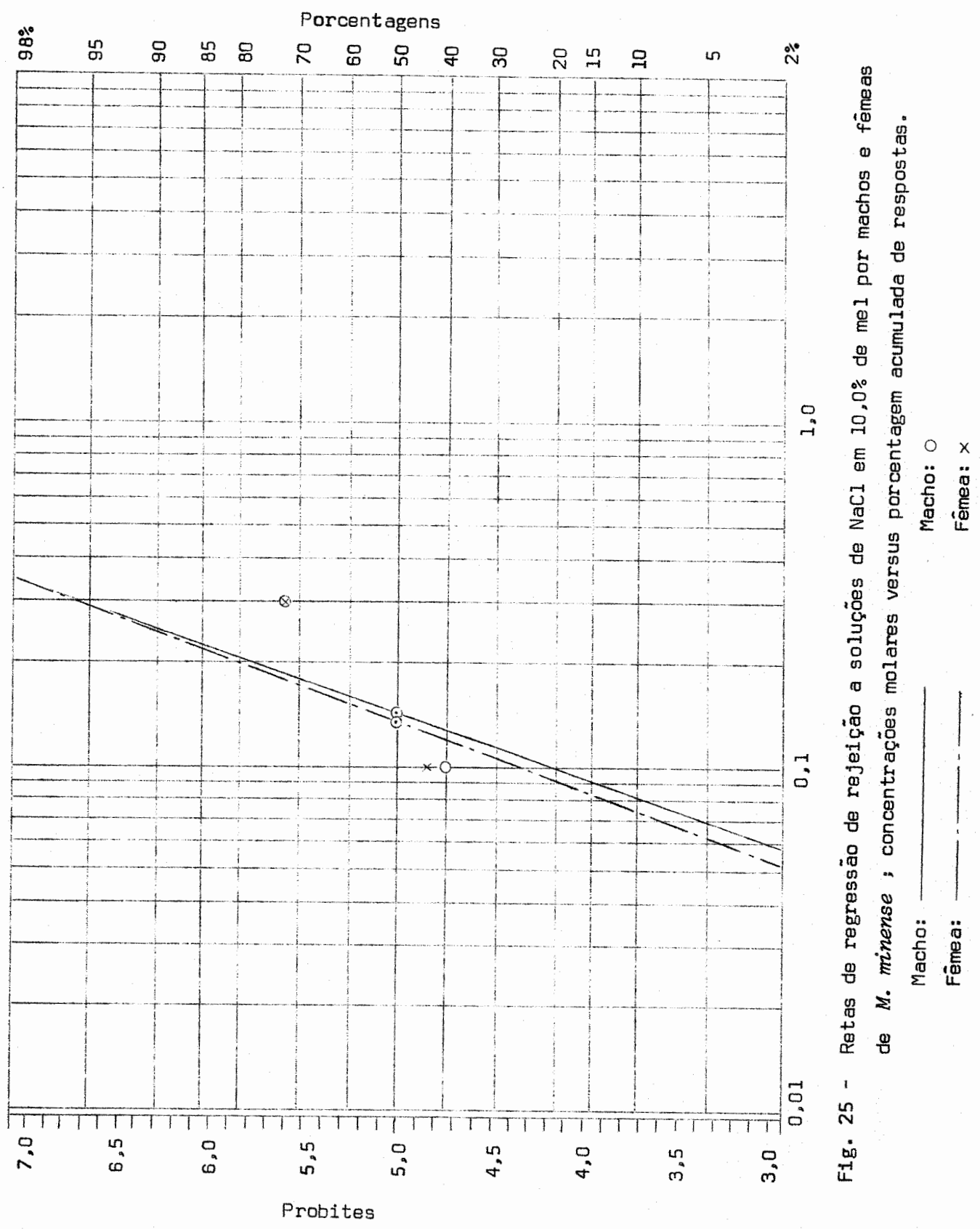


Fig. 25 - Retas de regressão de rejeição a soluções de NaCl em 10,0% de mel por machos e fêmeas de *M. minense* ; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

a) Machos: equação da reta:

$$y = 2,245 + 2,598 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,1150 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,1150 M , isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 10,0% de mel que causa 50% de respostas negativas em machos de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

$$\text{para } (50\%) \quad y = 5,000 \quad x = 0,1150 M$$

$$\text{para } (80\%) \quad y = 5,842 \quad x = 0,2424 M$$

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 26 .

b) Fêmeas: equação da reta:

$$y = 2,847 + 2,372 \log 100 x$$

$$T_{50} = 0,0808 M$$

Logo o valor T_{50} corresponde a 0,0808 M , isto é, esta é a concentração molar de $MgSO_4$ em 10,0% de mel que causa 50% de respostas negativas em fêmeas de *M. minense* , nas condições em que foram feitas as observações.

Construção gráfica da reta de regressão

Foram tomados dois valores para y e calculados da equação da reta os respectivos valores para x .

Foram obtidos:

para (50%) $y = 5,000$ $x = 0,0808$ M

para (80%) $y = 5,842$ $x = 0,1831$ M

Estes pontos foram locados no papel gráfico log versus probite e a reta foi traçada passando por estes dois pontos. Tal reta é apresentada na Figura 26.

Os limiares de quimio-recepção tarsal e as equações de regressão calculadas para machos e fêmeas de *L. diatraeae* e de *M. minense* estão contidas nas Tabelas 25, 26, 27 e 28.

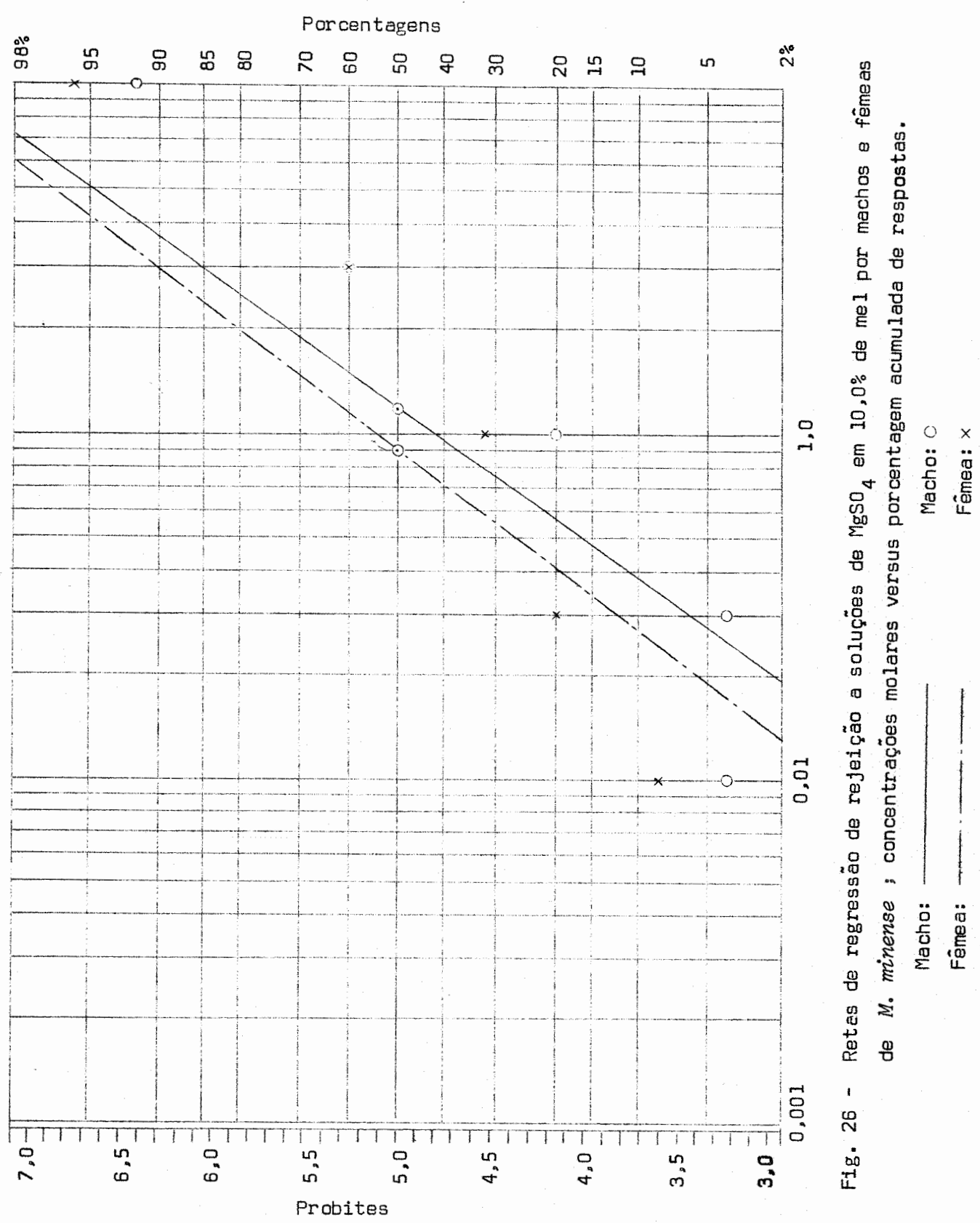


Fig. 26 - Retas de regressão de rejeição a soluções de $MgSO_4$ em 10,0% de mel por machos e fêmeas de *M. münense* ; concentrações molares versus percentagem acumulada de respostas.

Macho: ————
Fêmea: - - - - -

Macho: ○
Fêmea: x

TABELA 25 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para machos de *L. diatraeae*.

Produtos	Valores T ₅₀	Tangentes Trigonométricas	Ângulos	Equações de regressão
Sacarose	0,0117 M	2,757	70°04'	y = 2,056 + 2,757 log 1000 x
NaCl em 0,3 M de sacarose	0,3878 M	3,914	75°40'	y = 2,696 + 3,914 log 10 x
MgSO ₄ em 0,3 M de sacarose	0,0313 M	2,705	69°43'	y = 3,659 + 2,705 log 100 x
Dextrose	0,0199 M	2,794	70°19'	y = 1,368 + 2,794 log 1000 x
NaCl em 1,0 M de dextrose	0,3040 M	4,579	77°41'	y = 2,789 + 4,579 log 10 x
MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose	0,0385 M	2,536	68°29'	y = 3,514 + 2,536 log 100 x
Frutose	0,0075 M	1,955	62°55'	y = 3,287 + 1,955 log 1000 x
NaCl em 1,0 M de frutose	0,2013 M	2,481	68°03'	y = 1,765 + 2,481 log 100 x
MgSO ₄ em 1,0 M de frutose	0,1045 M	2,519	68°21'	y = 2,433 + 2,519 log 100 x
Mel	0,8534 %	3,006	71°36'	y = 2,201 + 3,006 log 10 x
NaCl em 10,0% de mel	0,2179 M	4,179	76°32'	y = 3,586 + 4,179 log 10 x
MgSO ₄ em 10,0% de mel	0,0440 M	2,877	70°50'	y = 3,150 + 2,877 log 100 x

TABELA 26 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para fêmeas de *L. diatraeae*.

Produtos	Valores T ₅₀	Tangentes Trigonométricas	Ângulos	Equações de regressão
Sacarose	0,0147 M	2,703	69°42'	$y = 1,843 + 2,703 \log 1000 x$
NaCl em 0,3 M de sacarose	0,2501 M	4,035	76°05'	$y = 3,394 + 4,035 \log 10 x$
MgSO ₄ em 0,3 M de sacarose	0,0614 M	2,208	65°38'	$y = 3,259 + 2,208 \log 100 x$
Dextrose	0,0220 M	2,733	69°54'	$y = 1,332 + 2,733 \log 1000 x$
NaCl em 1,0 M de dextrose	0,1896 M	5,906	80°23'	$y = 3,360 + 5,906 \log 10 x$
MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose	0,0961 M	2,382	67°14'	$y = 2,659 + 2,382 \log 100 x$
Frutose	0,0154 M	2,166	65°13'	$y = 2,429 + 2,166 \log 1000 x$
NaCl em 1,0 M de frutose	0,1331 M	2,789	70°17'	$y = 1,865 + 2,789 \log 100 x$
MgSO ₄ em 1,0 M de frutose	0,0549 M	2,786	70°15'	$y = 2,940 + 2,786 \log 100 x$
Mel	0,5132 %	2,820	70°29'	$y = 2,997 + 2,820 \log 10 x$
NaCl em 10,0% de mel	0,2086 M	6,455	81°12'	$y = 2,938 + 6,455 \log 10 x$
MgSO ₄ em 10,0% de mel	0,0579 M	2,266	66°11'	$y = 3,272 + 2,266 \log 100 x$

TABELA 27 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para machos de *M. minense*.

Produtos	Valores T ₅₀	Tangentes Trigonométricas	Ângulos	Equações de Regressão
Sacarose	0,0345 M	4,158	76°29'	$y = 2,761 + 4,158 \log 100 x$
NaCl em 0,3 M de sacarose	0,2507 M	3,720	74°57'	$y = 3,515 + 3,720 \log 10 x$
MgSO ₄ em 0,3 M de sacarose	0,0451 M	1,961	62°59'	$y = 3,718 + 1,961 \log 100 x$
Dextrose	0,0135 M	1,969	63°05'	$y = 2,775 + 1,969 \log 1000 x$
NaCl em 1,0 M de dextrose	0,1731 M	6,028	80°35'	$y = 3,563 + 6,028 \log 10 x$
MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose	0,0418 M	2,536	66°29'	$y = 3,425 + 2,536 \log 100 x$
Frutose	0,0080 M	1,891	62°08'	$y = 3,295 + 1,891 \log 1000 x$
NaCl em 1,0 M de frutose	0,6274 M	3,537	74°13'	$y = 2,179 + 3,537 \log 10 x$
MgSO ₄ em 1,0 M de frutose	0,1564 M	2,381	67°13'	$y = 2,157 + 2,381 \log 100 x$
Mel	0,4278 %	2,419	67°32'	$y = 3,473 + 2,419 \log 10 x$
NaCl em 10,0% de mel	0,1434 M	5,297	79°18'	$y = 4,171 + 5,297 \log 10 x$
MgSO ₄ em 10,0% de mel	0,1150 M	2,598	68°57'	$y = 2,245 + 2,598 \log 100 x$

TABELA 28 - Limiares tarsais dos produtos testados e equações de regressão para fêmeas de *M. minense*.

Produtos	Valores T ₅₀	Tangentes Trigonométricas	Ângulos	Equações de Regressão
Sacarose	0,1172 M	12,219	85°19'	y = 4,159 + 12,219 log 10 x
NaCl em 0,3 M de sacarose	0,2351 M	4,330	76°59'	y = 3,392 + 4,330 log 10 x
MgSO ₄ em 3,0 M de sacarose	0,0279 M	2,612	69°03'	y = 3,836 + 2,612 log 100 x
Dextrose	0,0215 M	2,639	69°15'	y = 1,485 + 2,639 log 1000 x
NaCl em 1,0 M de dextrose	0,1542 M	5,619	79°54'	y = 3,943 + 5,619 log 10 x
MgSO ₄ em 1,0 M de dextrose	0,0254 M	2,519	68°21'	y = 3,978 + 2,519 log 100 x
Frutose	0,0056 M	2,246	66°00'	y = 3,323 + 2,246 log 1000 x
NaCl em 1,0 M de frutose	0,7099 M	5,321	79°22'	y = 0,471 + 5,321 log 10 x
MgSO ₄ em 1,0 M de frutose	0,1438 M	2,417	67°31'	y = 2,202 + 2,417 log 100 x
Mel	0,6811 %	2,584	68°51'	y = 2,847 + 2,584 log 10 x
NaCl em 10,0% de mel	0,1392 M	5,198	79°08'	y = 4,254 + 5,198 log 10 x
MgSO ₄ em 10,0% de mel	0,0808 M	2,372	67°08'	y = 2,847 + 2,372 log 100 x

As Tabelas 25 e 26 mostram que os limiares de aceitação tarsal obtidos para sacarose , dextrose , frutose e mel foram respectivamente, para machos: 0,0117 M ; 0,0199 M ; 0,0075 M ; 0,8534% e para fêmeas: 0,0147 M ; 0,0220 M ; 0,0154 M ; 0,5132% . Observa-se , portanto, que machos de *L. diatraeae* apresentam quimio-receptores tarsais mais sensíveis (valores menores de T_{50}) do que fêmeas quanto a sacarose, dextrose e frutose, que ambos os sexos de *Lixophaga* apresentam menor sensibilidade tarsal a dextrose e que, por outro lado, fêmeas de *Lixophaga* apresentam quimio-receptores mais sensíveis para mel do que machos.

Com base nos limiares de aceitação obtidos pode-se estabelecer as seguintes escalas de sensibilidade aos açúcares testados, para machos: frutose > sacarose > dextrose e para fêmeas: sacarose > frutose > dextrose. Esta última escala em muito se aproxima daquela obtida para *Calliphora vomitoria* (MINNICH, 1926, citado por LALL, 1970), para *Aedes aegypti* , *Sarcophaga bullata* e *Musca domestica* (GALUN e FRAENKEL, 1957, citado por LALL, 1970), para *Phormia regina* (HASSET *et alii*, 1950 , citado por LALL, 1970) e para *Aedes aegypti* (SALAMA, 1966).

Testes realizados com lactose demonstraram que este carboidrato, em concentrações de até 3,0 M , é não estimulante para os quimio-receptores tarsais de machos e fêmeas de *Lixophaga* . A ausência de respostas, bem como a fraca estimulação tarsal deste açúcar, já havia sido referida por HASSET *et alii* (1950) , DETHIER (1955) , DETHIER *et alii* , (1956) e EVANS e DETHIER (1957) para *P. regina* , WEIS (1930), citado por HASSET *et alii* (1950) para *Pyrameis atalanta* , TAKEDA (1961) para

Vanessa indica, SALAMA (1966) para *A. aegypti* e STARRE (1972) para *Calliphora vicina*.

De acordo com a Tabela 25 e 26 , os limiares de rejeição tarsal, para machos de *Lixophaga* , foram: 0,3878 M ; 0,0313 M ; 0,3040 M ; 0,0385 M ; 0,2013 M ; 0,1045 M ; 0, 2179 M ; 0,0440 M , respectivamente para: NaCl em 0,3 M de sacarose ; MgSO₄ em 0,3 M de sacarose ; NaCl em 1,0 M de dextrose ; MgSO₄ em 1,0 M de dextrose ; NaCl em 1,0 M de frutose ; MgSO₄ em 1,0 M de frutose ; NaCl em 10,0% de mel ; MgSO₄ em 10,0% de mel.

Para fêmeas de *Lixophaga* os limiares de rejeição obtidos foram: 0,2501 M ; 0,0614 M ; 0,1896 M ; 0,0961 M ; 0,1331 M ; 0,0549 M ; 0,2086 M ; 0,0579 M , respectivamente para: NaCl em 0,3 M de sacarose ; MgSO₄ em 0,3 M de sacarose ; NaCl em 1,0 M de dextrose ; MgSO₄ em 1,0 M de dextrose ; NaCl em 1,0 M de frutose ; MgSO₄ em 1,0 M de frutose ; NaCl em 10,0% de mel ; MgSO₄ em 10,0% de mel.

De acordo com os limiares de rejeição obtidos para machos, pode-se estabelecer as seguintes escalas de sensibilidade para NaCl e MgSO₄ : NaCl em frutose > NaCl em mel > NaCl em dextrose > NaCl em sacarose e MgSO₄ em sacarose > MgSO₄ em dextrose > MgSO₄ em mel > MgSO₄ em frutose.

Para fêmeas as escalas são as seguintes: NaCl em frutose > NaCl em dextrose > NaCl em mel > NaCl em sacarose e MgSO₄ em frutose >

$MgSO_4$ em mel > $MgSO_4$ em sacarose > $MgSO_4$ em dextrose.

Verifica-se que os machos apresentam maior sensibilidade ao NaCl em 1,0 M de frutose e ao $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose e que fêmeas são mais sensíveis ao NaCl em 1,0 M de frutose e ao $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose. Desse fato nota-se que os quimio-receptores tarsais de machos e fêmeas de *Lixophaga* são igualmente sensíveis ao NaCl, inclusive quanto a concentração do composto aceitável, enquanto que os machos são mais sensíveis que as fêmeas para $MgSO_4$, embora em concentrações diferentes, de compostos aceitáveis também diferentes.

Constata-se também que machos de *Lixophaga* apresentam menor sensibilidade ao NaCl em 0,3 M de sacarose e ao $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose, enquanto que a menor sensibilidade das fêmeas é para NaCl em 0,3 M de sacarose e $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose. Deste fato nota-se que ambos os sexos de *Lixophaga* demonstram ser menos sensíveis ao NaCl em 0,3 M de sacarose e igualmente menos sensíveis ao $MgSO_4$, em soluções de mesma concentração molar, de diferentes produtos aceitáveis.

Ao se comparar os valores obtidos para NaCl em 0,3 M de sacarose, em ambos os sexos de *Lixophaga*, com aqueles obtidos com *Phormia regina* (DETHIER, 1955), para NaCl em 0,25 M de sacarose, com *Tabanus lineola*, *Chrysops vittatus* e *Hybomitra lasiophthalma* (LALL e DAVIES, 1967), para NaCl em 0,5 M de sacarose e com *Tabanus sulcifrons* (FRINGS e O'NEAL, 1946, citado por LALL e DAVIES, 1967), para NaCl em 0,20 M de sacarose, verifica-se que, embora em concentrações diferentes do mesmo produto aceitável, *Lixophaga* apresenta-se ainda mais sensível que os demais indivíduos mencionados.

As Tabelas 27 e 28 indicam, para *Metagonistylum minense*, que os limiares de aceitação tarsal obtidos para sacarose, dextrose, frutose e mel foram respectivamente, para machos: 0,0345 M ; 0,0135 M ; 0,0080 M ; 0,4278% e para fêmeas: 0,1172 M ; 0,0215 M ; 0,0056 M ; 0,6811% . Nota-se, portanto, que machos de *Metagonistylum* apresentam quimio-receptores tarsais mais sensíveis (valores menores de T_{50}) do que fêmeas, quanto a sacarose e dextrose, que fêmeas desta espécie são mais sensíveis a frutose do que machos, que ambos os sexos de *Metagonistylum* apresentam menor sensibilidade tarsal a sacarose e que, de outro lado, machos possuem quimio-receptores tarsais mais sensíveis ao mel do que fêmeas.

Com base nos limiares de aceitação tarsal obtidos pode-se estabelecer a seguinte escala de sensibilidade, comum a machos e fêmeas: frutose > dextrose > sacarose, que em muito se aproxima daquela obtida por SALAMA (1966) para *Aedes aegypti* . Pode-se observar também que ambos os sexos de *Metagonistylum* apresentam menor sensibilidade à sacarose.

Testes realizados com lactose, em concentrações de até 3,0 M , demonstraram ser este açúcar não estimulante para os tarsos dos indivíduos testados, da mesma maneira como foi observado para *L. dia-traeae*.

De acordo com as Tabelas 27 e 28 , os limiares de rejeição tarsal para machos de *M. minense* , foram: 0,2507 M ; 0,0451 M ; 0,1731 M ; 0,0418 M ; 0,6274 M ; 0,1564 M ; 0,1434 M ; 0,1150 M , respectivamente para: NaCl em 0,3 M de sacarose ; $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose ; NaCl em 1,0 M de dextrose ; $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose ; NaCl em 1,0 M de frutose ; $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose ; NaCl em 10,0% de mel ; $MgSO_4$ em 10,0% de mel.

Para fêmeas de *Metagonistylum* os limiares de rejeição obtidos foram: 0,2351 M ; 0,0279 M ; 0,1542 M ; 0,0254 M ; 0,7099 M ; 0,1438 M ; 0,1392 M ; 0,0808 M , respectivamente para: NaCl em 0,3 M de sacarose ; $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose ; NaCl em 1,0 M de dextrose ; $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose ; NaCl em 1,0 M de frutose ; $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose ; NaCl em 10,0% de mel ; $MgSO_4$ em 10,0% de mel.

Com base nos limiares de rejeição obtidos para machos pode-se estabelecer as seguintes escalas de sensibilidade para NaCl e $MgSO_4$: NaCl em mel > NaCl em dextrose > NaCl em sacarose > NaCl em frutose e $MgSO_4$ em dextrose > $MgSO_4$ em sacarose > $MgSO_4$ em mel > $MgSO_4$ em frutose. Para fêmeas as escalas são as seguintes: NaCl em mel > NaCl em dextrose > NaCl em sacarose > NaCl em frutose e $MgSO_4$ em dextrose > $MgSO_4$ em sacarose > $MgSO_4$ em mel > $MgSO_4$ em frutose.

Observa-se, portanto, que machos e fêmeas de *M. minense* apresentam maior sensibilidade ao NaCl em 10,0% de mel e ao $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose e menor sensibilidade ao NaCl em 1,0 M de frutose e ao $MgSO_4$ em 1,0 M de frutose. Constata-se, desse fato, que os quimio-recep

tores tarsais de machos e fêmeas desta espécie são mais sensíveis ao NaCl em 10,0% de mel e ao $MgSO_4$ em 1,0 M de dextrose, do que aos demais produtos mencionados.

Verifica-se do exposto, que tanto machos de *Lixophaga*, como de *Metagonistylum* apresentam quimio-receptores tarsais mais sensíveis a sacarose e dextrose do que as fêmeas, que ainda machos de *Lixophaga* e fêmeas de *Metagonistylum* são mais sensíveis a frutose, do que o respectivo sexo oposto. Nota-se, também, que fêmeas de *Lixophaga* e machos de *Metagonistylum* possuem quimio-receptores tarsais mais sensíveis ao mel, comparados aos do outro sexo.

Os resultados obtidos em testes de rejeição tarsal permitem notar que machos e fêmeas de *Lixophaga* apresentam escalas diferentes de sensibilidade para cada sexo, quanto ao NaCl e $MgSO_4$, enquanto machos e fêmeas de *Metagonistylum* apresentam escala de sensibilidade comum a ambos os sexos.

De outro lado constata-se que machos e fêmeas de *Lixophaga* apresentam quimio-receptores tarsais mais sensíveis ao NaCl em frutose, do que os respectivos valores para *Metagonistylum*, e que machos de *Lixophaga* têm quimio-receptores mais sensíveis ao $MgSO_4$ em sacarose do que a outra espécie e que o contrário ocorre para fêmeas. Observa-se ainda que machos de *Lixophaga* apresentam quimio-receptores tarsais menos sensíveis ao NaCl em sacarose, do que os de *Metagonistylum*, que machos e

fêmeas de *Lixophaga* são mais sensíveis ao $MgSO_4$ em frutose do que os de *Metagonistylum*, que $MgSO_4$ em dextrose é menos estimulante para machos de *Metagonistylum*, do que o é para os de *Lixophaga* e que o contrário ocorre para as fêmeas.

Com relação aos dados de rejeição tarsal obtidos para *M. minense* nota-se que machos e fêmeas possuem quimio-receptores tarsais mais sensíveis ao NaCl em mel, do que a outra espécie, que machos e fêmeas de *Metagonistylum* são mais sensíveis ao NaCl em dextrose e menos sensíveis a $MgSO_4$ em mel do que os respectivos sexos de *Lixophaga*.

Pelas escalas de sensibilidade, apresentadas anteriormente, pode-se constatar que a frutose, determinada como mais sensível aos quimio-receptores tarsais de machos de *Lixophaga* nos testes de aceitação, somente confirmou esta característica nos testes de rejeição, quando adicionada a NaCl para machos e fêmeas e com $MgSO_4$ para fêmeas.

Para *M. minense* a frutose que apresentou limiares mais sensíveis para machos e fêmeas, não confirmou esta situação nos testes de rejeição, quando se obteve maior sensibilidade para NaCl em mel e $MgSO_4$ em dextrose, para ambos os sexos.

Quando se forneceu a machos e fêmeas de *Lixophaga* e de *Metagonistylum* sais, NaCl e $MgSO_4$, em determinada concentração de um açúcar, observou-se, por exemplo, que para fêmeas de *Lixophaga* os testes de rejeição ao NaCl em 0,3 M de sacarose forneceram um T_{50} de

0,2501 M e ao $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose igual a 0,0614 M . Esses dados permitem notar que embora a concentração 0,3 M de sacarose fosse aquela que proporcionou o maior número de respostas para insetos em teste de aceitação, esta concentração empregada como solução base em testes de rejeição ao NaCl e $MgSO_4$ ocasionou a obtenção de valores T_{50} mais elevados do que aquele obtido para o açúcar em aceitação.

Dessa citação pode-se constatar que os quimio-receptores tarsais de *Lixophaga* e *Metagonistylum* , que se apresentam mais sensíveis a um açúcar em dada concentração, podem modificar seu comportamento em relação a este, desde que se adicione um sal para compor a nova solução. Observa-se então que nas concentrações mais altas do composto in desejável em solução, prevalece a resposta de rejeição a este sobre a de aceitação ao carboidrato. A medida que soluções diluídas do sal em um açúcar são apresentadas em ordem decrescente há uma determinada concentração do sal, abaixo da qual prevaleram as respostas de aceitação.

Dai se verificar que nesse processo de aceitação e rejeição estão atuando receptores para açúcar e para sal, citados por WOLBARSH (1965) , de tal modo a permitir obtenção de respostas tipo aceitação ao açúcar e tipo rejeição ao sal. Assim no caso de testes de rejeição o receptor para sal é mais importante que o receptor para açúcar, até uma dada concentração quando o receptor para açúcar se sobrepõe ao de sal. Obtem-se resposta de aceitação à soluções de sal mais açúcar, isto é, as moscas aceitam a solução de sal para obter o açúcar nela contida, como uma alternativa para alimentar-se.

Pelas Tabelas 25 , 26 , 27 e 28 observa-se que os valores T_{50} obtidos nos testes de rejeição, apresentam-se mais elevados (menor sensibilidade a substância testada) que nos de aceitação, isto é, os quimio-receptores tarsais de *Lixophaga* e *Metagonistylum* apresentam menor sensibilidade às soluções testadas em rejeição, devido a inibição tarsal ocasionada pela substância indesejável. Tal fato não foi verificado com $MgSO_4$ em 0,3 M de sacarose, para fêmeas de *Metagonistylum*, quando se obteve T_{50} menor que o determinado em aceitação para sacarose, donde se nota-se que o inseto em questão apresenta maior sensibilidade tarsal ao $MgSO_4$ do que ao NaCl e a sacarose. Constatase ainda que machos e fêmeas de *Lixophaga* e *Metagonistylum* apresentam valores T_{50} menores para $MgSO_4$ que para NaCl, em todos os testes de rejeição realizados, sendo portanto seus tarsos mais sensíveis a este sal do que ao NaCl.

Quanto ao segundo objetivo proposta no presente trabalho, cita-se que os taquinídeos testados demonstrando diferentes sensibilidades aos produtos experimentados, conduz o autor a sugerir novas pesquisas tendo em vista, por exemplo, a determinação do valor nutritivo destes açúcares para machos e fêmeas de *Lixophaga* e de *Metagonistylum*, assim como realizou HASSET *et alii* (1950), para *Phormia regina*, GALUN e FRAENKEL (1957), para *Aedes aegypti*, *Sarcophaga bullata* e *Musca domestica*, SALAMA (1967), para *Aedes aegypti* e NAYAR e SAUERMAN JR.

para *Aedes taeniorhynchus*. Estes pesquisadores determinaram o valor nutritivo de vários carboidratos empregando a fórmula seguinte:

$$V. N. = \frac{\text{Sobrevivência no açúcar a ser testado} - \text{Sobrevivência em água}}{\text{Sobrevivência em sacarose} - \text{sobrevivência em água}}$$

onde:

V.N. = Valor nutritivo

Para esse estudo a sacarose foi tomada como unidade base de comparação. Os dados obtidos demonstram o número de dias para 50 e 100% de mortalidade dos insetos estudados nos vários carboidratos. Isto permite experimentos posteriores de toxicidade com aqueles produtos que não possibilitaram sobrevivência, bem como o estudo das suas propriedades repelentes.

De posse destas informações poder-se-ia, com os dados de valores nutritivos obtidos para aqueles produtos empregados na alimentação desses taquinídeos em laboratório, verificar quais os efeitos dos carboidratos nos insetos, traduzido, por exemplo, pela influência na capacidade de sobrevivência, adaptação e resistência ao meio ambiente.

6 - CONCLUSÕES

Nas condições em que foram desenvolvidos os experimentos e de acordo com os resultados e discussões apresentados pode-se concluir , principalmente o seguinte:

- a - nos testes de aceitação tarsal, machos e fêmeas de *Lixophaga* mostraram diferente sensibilidade tarsal aos carboidratos empregados , com valores T_{50} , que variaram de 0,0075 a 0,0199 M , para machos e de 0,0147 a 0,0220 M , para fêmeas;
- b - nos testes de aceitação tarsal, machos e fêmeas de *Metagonistylum* mostraram diferente sensibilidade tarsal aos carboidratos empregados , com valores T_{50} , que variaram de 0,0080 a 0,0345 M , para machos, e de 0,0056 a 0,1172 M , para fêmeas;

- c - *Lixophaga* e *Metagonistylum* apresentaram tarsos diferentemente sensíveis ao mel com valores T_{50} de 0,8534% e 0,5132% e de 0,4278% e 0,6811% , respectivamente para machos e fêmeas das duas espécies;
- d - nos testes de rejeição tarsal, machos e fêmeas de *Lixophaga* mostraram diferente sensibilidade tarsal aos sais empregados, com valores T_{50} , para machos, que variaram de 0,2013 M para NaCl em frutose a 0,3878 M para NaCl em sacarose e de 0,0313 M para $MgSO_4$ em sacarose a 0,1045 M para $MgSO_4$ em frutose ; para fêmeas, de 0,1331 M para NaCl em frutose a 0,2501 M para NaCl em sacarose e de 0,0549 M para $MgSO_4$ em frutose a 0,0961 M para $MgSO_4$ em dextrose;
- e - nos testes de rejeição tarsal, machos e fêmeas de *Metagonistylum* mostraram diferente sensibilidade tarsal aos sais empregados, com valores T_{50} , para machos, que variaram de 0,1434 M para NaCl em mel a 0,6274 M para NaCl em frutose e de 0,0418 M para $MgSO_4$ em dextrose a 0,1564 M para $MgSO_4$ em frutose ; para fêmeas, de 0,1392 M para NaCl em mel a 0,7099 M para NaCl em frutose e de 0,0808 M para $MgSO_4$ em mel a 0,1438 M para $MgSO_4$ em frutose;
- f - escalas diferentes de sensibilidade tarsal foram obtidas para machos e fêmeas de *Lixophaga* , sendo respectivamente, frutose > sacarose > dextrose e sacarose > frutose > dextrose;
- g - ambos os sexos de *Metagonistylum* apresentaram a mesma escala de sensibilidade tarsal, a saber: frutose > dextrose > sacarose;
- h - os quimio-receptores tarsais de *Lixophaga* e de *Metagonistylum* não foram estimulados pela lactose;
- i - machos e fêmeas de *Lixophaga* e de *Metagonistylum* apresentaram tarsos mais sensíveis ao $MgSO_4$ do que ao NaCl.

7 - SUMMARY

The acceptance and rejection thresholds to selected carbohydrates and salts by the tarsal chemoreceptors of both males and females of *Lixophaga diatraeae* (Townsend) , 1916 and *Metagonistylum minense* Townsend, 1927 were studied.

Initially, insects were anesthetized with CO₂ and attached to an adhesive tape tab by their wings. The tab was attached to a small wooden strip. Solutions of sucrose, dextrose, fructose, lactose and honey were prepared at various concentration. Distilled water and then carbohydrate solutions in ascending concentrations were presented to the tarsi of sexually determined flies. Flies were permitted to feed until satiated at each concentration. The extension or retraction of the proboscis was an indication of acceptance or rejection of the carbohydrate

solution at the concentration tested. The acceptance threshold was that concentration immediately below that which caused the complete extension of the proboscis. This method was repeated to determine the acceptance response to all tested carbohydrates. Using a similar procedure, insects were offered solutions of NaCl and $MgSO_4$ salts in descending concentrations. The salts were diluted in each of the tested carbohydrates at the concentration in which the greatest number of acceptance responses were obtained. The rejection threshold was that concentration of salt which first caused an extension of the proboscis. Rejection responses were obtained for each salt. Using the data of the accumulated percentages of acceptance and rejection responses for both sexes of *Lixophaga diatraeae* and *Metagonistylum minense*, linear regression curves were made with the molar or percent concentration and percent accumulated responses. T_{50} values were determined (BLISS, 1935).

In the tarsal acceptance and rejection tests the materials were used at the following concentration intervals:- sucrose: 0.003 to 1.0 M ; NaCl in 0.3 M of sucrose: 4.0 to 0.03 M ; $MgSO_4$ in 0.3 M of sucrose: 3.0 to 0.003 M ; dextrose: 0.001 to 1.0 M ; NaCl in 1.0 M of dextrose: 4.0 to 0.03 M ; $MgSO_4$ in 1.0 M of dextrose: 3.0 to 0.003 M ; fructose: 0.0003 to 1.0 M ; NaCl in 1.0 M of fructose: 4.0 to 0.01 M ; $MgSO_4$ in 1.0 M of fructose: 3.0 to 0.003 M ; honey: 0.03 to 30.0% ; NaCl in 10.0% of honey: 4.0 to 0.03 M ; $MgSO_4$ in 10.0% of honey: 3.0 to 0.01 M ; lactose: 0.003 to 3.0 M .

The tarsal acceptance thresholds for males of *Lixophaga* were 0.0117 M for sucrose ; 0.0199 M for dextrose ; 0.0075 M for fructose ; 0.8534% for honey. Females had acceptance thresholds of 0.0147 M for sucrose ; 0.0220 M for dextrose ; 0.0154 M for fructose and 0.5132% for honey.

The tarsal acceptance thresholds for males of *Metagonistylum* were 0.0345 M for sucrose ; 0.0135 M for dextrose ; 0.0080 M for fructose ; 0.4278% for honey. Females had acceptance thresholds of 0.1172 M for sucrose ; 0.0215 M for dextrose ; 0.0056 M for fructose and 0.6811% for honey.

The tarsal rejection thresholds for males of *Lixophaga* were 0.3878 M for NaCl in sucrose ; 0.3040 M for NaCl in dextrose ; 0.2013 M for NaCl in fructose ; 0.2179 M for NaCl in honey, and 0.0313 M for $MgSO_4$ in sucrose ; 0.0385 M for $MgSO_4$ in dextrose ; 0.1045 M for $MgSO_4$ in fructose ; 0.0440 for $MgSO_4$ in honey ; for females were 0.2501 M for NaCl in sucrose ; 0.1896 M for NaCl in dextrose ; 0.1331 M for NaCl in fructose ; 0.2086 M for NaCl in honey, and 0.0614 M for $MgSO_4$ in sucrose ; 0.0961 M for $MgSO_4$ in dextrose ; 0.0549 M for $MgSO_4$ in fructose ; 0.0579 M for $MgSO_4$ in honey.

The tarsal rejection thresholds for males of *Metagonistylum* were 0.2507 M for NaCl in sucrose ; 0.1731 M for NaCl in dextrose ; 0.6274 M for NaCl in fructose ; 0.1434 M for NaCl in honey , and 0.0451 M for $MgSO_4$ in sucrose ; 0.0418 M for $MgSO_4$ in dextrose ; 0.1564 M for $MgSO_4$ in fructose ; 0.1150 M for $MgSO_4$ in honey ; for females were 0.2351 M for NaCl in sucrose ; 0.1542 M for NaCl in dextrose ; 0.7099 M for NaCl in

fructose ; 0.1392 M for NaCl in honey, and 0.0279 M for $MgSO_4$ in sucrose ; 0.0254 M for $MgSO_4$ in dextrose ; 0.1438 M for $MgSO_4$ in fructose ; 0.0808 M for $MgSO_4$ in honey.

The following sensitivity scale was obtained for males of *Lixophaga* : fructose > sucrose > dextrose and for females it was: sucrose > fructose > dextrose. Both sexes of *Metagonistylum* exhibited a similar sensitivity scale: fructose > dextrose > sucrose.

Females of *Lixophaga* and males of *Metagonistylum* appeared to possess more sensitive chemoreceptors tarsi to honey when compared to the opposite sex.

Lactose tests demonstrated that this carbohydrate was not a tarsal stimulant for the two studied species.

The tarsi of both the males and females of *Lixophaga* and *Metagonistylum* appeared to be more sensitive to $MgSO_4$ than to NaCl.

8 - LITERATURA CITADA

BLISS, C. I., 1935. The calculation of the dosage mortality curve. The Annals of Applied Biology, 22 (1): 134-167, February.

CHANIOTIS, B. N., 1974. Sugar-feeding behaviour of *Lutzomyia trapidoi* (Diptera:Psychodidae) under experimental conditions. Journal of Medical Entomology, 11 (1): 73-79, March.

DEONIER, C. C. e C. H. RICHARDSON, 1935. The tarsal chemoreceptor response of the housefly, *Musca domestica* L., to sucrose and levulose. Annals of the Entomological Society of America, 28 (4): 467-474.

DEONIER, C. C., 1938. The gustatory nature of the chemotarsal stimulations in the housefly, *Musca domestica* L.. The Journal of Experimental Zoology, 79 (3): 489-500.

- DETHIER, V. G., 1955. The physiology and histology of the contact chemoreceptors of the blowfly. The Quarterly Review of Biology, 30 (4): 348-371, December.
- DETHIER, V. G. ; D. R. EVANS e M. V. RHOADES, 1956. Some factors controlling the ingestion of carbohydrates by the blowfly. The Biological Bulletin, 111 (2): 204-222, October.
- DETHIER, V. G. e Y. M. ARAB, 1958. Effect of temperature on the contact chemoreceptors of the blowfly. Journal of Insect Physiology, 2 (3): 153-161, September.
- DETHIER, V. G., 1968. Chemosensory input and taste discrimination in the blowfly. Science, 161 (3839): 389-391, July.
- EVANS, D. R. e V. G. DETHIER, 1957. The regulations of taste thresholds for sugar in the blowfly. Journal of Insect Physiology, 1 (1): 3-17, March.
- FEIR, D. ; J. I. LENGY e W. B. OWEN, 1961. Contact chemoreception in the mosquito *Culiseta inornata* (Williston) ; sensitivity of the tarsi and labella to sucrose and glucose. Journal of Insect Physiology, 6 (1): 13-20.
- FRINGS, H. e B. L. COX, 1954. The effects of temperature on the sucrose thresholds of the tarsal chemoreceptors of the flesh fly, *Sarcophaga bullata* . The Biological Bulletin, 107 (3): 360-363, December.
- FRINGS, H. e M. FRINGS, 1956. The loci of contact chemoreceptors involved in feeding reactions in certain Lepidoptera. The Biological Bulletin, 110 (3): 291-299, June.

- GALUN, R. e G. FRAENKEL, 1957. Physiological effects of carbohydrates in the nutrition of a mosquito, *Aedes aegypti* and two flies, *Sarcophaga bullata* and *Musca domestica*. Journal of Cellular and Comparative Physiology, 50 (1): 1-23, August.
- GETTING, P. A. e R. A. STEINHARDT, 1972. The interaction of external and internal receptors on the feeding behaviour of the blowfly, *Phormia regina*. Journal of Insect Physiology, 18 (9): 1629-1672, September.
- HASSET, C. C. ; V. G. DETHIER e J. GANS, 1950. A comparison of nutritive values and taste thresholds of carbohydrates for the blowfly. The Biological Bulletin, 99 (3): 446-453, December.
- KUSANO, T., 1968. The sensitivities of the tarsal chemoreceptors of various species of butterflies to sucrose and sodium chloride. Kontyu, 36 (1): 46-53.
- LALL, S. B. e D. M. DAVIES, 1967. Tarsal sensitivity of female tabanid flies to sucrose and sodium chloride. Canadian Journal of Zoology, 45 (4): 461-464, July.
- LALL, S. B., 1970. Nectar sugars as chemostimulants for the tarsal taste sensilla of haematophagous tabanids (Diptera). Journal of Medical Entomology, 7 (1): 103-106, January.
- NAYAR, J. K. e D. M. SAUERMAN JR., 1971. Physiological effects of carbohydrates on survival, metabolism, and flight potential of female *Aedes taeniorhynchus*. Journal of Insect Physiology, 17 (11): 2221-2233, November.
- OWEN, W. B., 1963. The contact chemoreceptor organs of the mosquito and their function in feeding behaviour. Journal of Insect Physiology, 9 (1): 73-87, January/February.

- OWEN, W. B., 1967. Behavioral studies of inhibition and integration in the mosquito *Culiseta inornata* (Williston). Journal of Experimental Zoology, 166 (3): 301-305, December.
- SALAMA, H. S., 1966. The function of mosquito taste receptors. Journal of Insect Physiology, 12 (9): 1051-1060, September.
- SALAMA, H. S., 1967. Nutritive values and taste sensitivity to carbohydrates for mosquitoes. Mosquito News, 27 (1): 32-35, March.
- STARRE, H. V. D., 1972. Tarsal taste discrimination in the blowfly, *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy. Netherlands Journal of Zoology, 22 (3): 227-282, September.
- TAKEDA, K., 1961. The nature of impulses of single tarsal chemoreceptors in the butterfly, *Vanessa indica*. Journal of Cellular and Comparative Physiology, 58 (3): 233-245, December.
- TOWNSEND, C. H. T., 1934. Manual of Myiology. Itaquaquecetuba, Charles Townsend. Part 1, p. 220-227; part 2, plate 1.
- WOLBARSH, M. L., 1965. Receptor sites in insect chemoreceptors. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 30: 281-288.