



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

## PERFIL AMBIENTAL

# DIFENOCONAZOLE

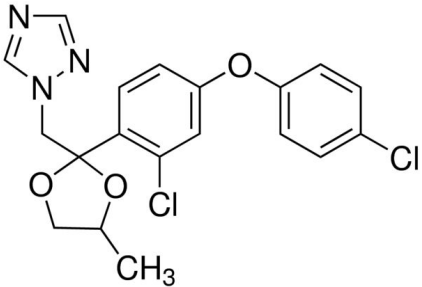
# CAS 119446-68-3

VERSÃO APROVADA EM: 02/10/2019

**Fundamento legal para avaliação ambiental:** Lei nº 7.802/89 de 11/07/1989 e suas alterações; Decreto nº 4.074/02 de 04/01/2002 e Portaria nº 84/96 de 15/10/1996.

**Ano de aprovação do primeiro produto contendo o i.a. no Brasil:** 1994

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Difenoconazol (Difenoconazole)
Nomenclatura IUPAC	1-[[[2-[2-chloro-4-(4-chlorophenoxy)phenyl]-4-methyl-1,3-dioxolan-2-yl]methyl]-1,2,4-triazole
Nome Químico	cis-trans-3-chloro-4-[4-methyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)-1,3-dioxolan-2-yl]phenyl 4- chlorophenyl ether
Nº CAS	119446-68-3
Sinonímia	CGA-169374
Grupo Químico	Triazol
Classe de uso	Fungicida
Massa molar	406.263 g/mol
Fórmula molecular	C <sub>19</sub> H <sub>17</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>
Fórmula estrutural	 <p>The chemical structure shows a 1,2,4-triazole ring connected via its 1-position to a methylene group (-CH<sub>2</sub>-). This methylene group is further connected to a 1,3-dioxolane ring at its 2-position. The 4-position of the dioxolane ring is substituted with a methyl group (-CH<sub>3</sub>). The 3-position of the dioxolane ring is substituted with a 2-chloro-4-(4-chlorophenoxy)phenyl group. The 4-chlorophenoxy group consists of a chlorine atom at the para position of a phenyl ring, which is linked via an oxygen atom to another phenyl ring.</p>
Impurezas relevantes <sup>a</sup>	Não constam impurezas na IN

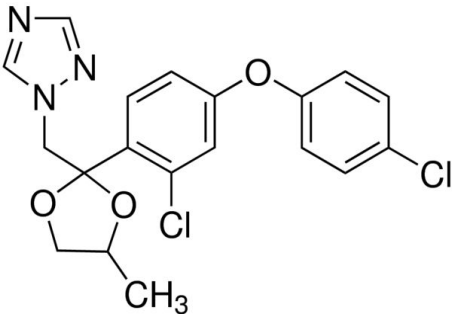
<sup>a</sup> Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Resina bege a marrom claro	122/92	13/04/1992

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	123/92	13/04/1992

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
920 g/Kg	120/92	13/04/1992

- Impurezas Metálicas

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Não aplicável por não existirem metais	---	133/92	14/04/1992

- **Ponto de fusão**

Resultado	Identificação do estudo	Data
74 °C	119/92	13/04/1992

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
11 mmHg (25 °C)	231-C07	29/05/1992

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	20 ppm (20° C)	127/92	13/04/1992

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
8,3 (20 °C)	130/92	13/04/1992

- **Constante de Dissociação em Meio Aquoso**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
pka = 1,1 (básico; 20 °C com 4% de metanol)	PP-98/198P	21/06/1999

- **Constante de Formação de Complexo com Metais em Meio Aquoso**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
A amostra analisada não complexa com os íons metálicos de interesse ambiental.	231-C11	17/07/1992

- **Hidrólise**

t <sub>1/2</sub> vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Não houve hidrólise significativa após 28 dias em pH 1 (50 °C) e em pH 5, 7 e 10 (70 °C)	TS-402-31	03/09/1993

- **Fotólise**

t <sub>1/2</sub> vida e Condições	Identificação do estudo	Data
pH 7 (25,1 ± 0,2 °C)	815635	19/03/2002
O produto não sofre fotólise		

- **Coefficiente de partição (n-octanol/água)**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Pow = 4,7 (20 a 25 °C)	124/92	13/04/1992

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,33 g/cm <sup>3</sup> (20 °C)	121/92	13/04/1992

- **Tensão Superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
69,0 - 71 x 10 <sup>-3</sup> mN/m (20 °C)	126/92	13/04/1992

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
O produto não é corrosivo	132/92	14/04/1992

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
O produto é estável em temperaturas até 50 °C	131/92	14/04/1992

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Taxa de volatilização: < 2,1 x 10 <sup>-5</sup> g/cm <sup>2</sup> /hora Concentração no ar: < 2,8 x 10 <sup>-7</sup> g/cm <sup>3</sup>	13/91	02/04/1991

## BIOACUMULAÇÃO

- Bioconcentração em peixes

Espécie	Parâmetro	Concentração testada	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	FCB - Fator de Bioconcentração	0,020 mg/l	Filé: 190 Peixe inteiro: 420 Parte das vísceras: 650	42 dias (15 a 20 °C), pH 7.8 a 8.3 14 dias em água limpa para eliminação da substância	----	34837	18/08/1987

## TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Solo	Concentrações testadas	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Solo Arenoso	1,67 mg/Kg de solo	Respiração e Nitrificação	Não afetou o ciclo do carbono e nitrogênio	28 dias (20 a 25 °C)	918 g/Kg	89EH08	17/10/1990
	16,7 mg/Kg de solo						
Solo argiloso-siltoso	1,67 mg/Kg de solo						
	16,7 mg/Kg de sol						

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Chlorella vulgaris</i>	CE <sub>50</sub>	4,827 mg/l (biomassa) 32 mg/l (crescimento)	96 horas (24 ± 2°C) pH 7 Concentrações: 0,18; 0,32; 0,56; 1,80; 5,60; 10,0; 32,0 mg/L	880 g/kg	CB58/92	30/04/1992

- Minhoca

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	399,54 mg/Kg de sílica	14 dias (20 °C) Concentrações: 133,7; 233,8; 430,0; 764,0; 1337,0 e 2388,0 mg/Kg de sílica	920 g/kg	92	03/04/1992

- Abelhas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub>	Contato: >101 µg/ abelha Oral: >187 µg/ abelha	24h e 48h doses entre 0,1 e 101 µg/abelha	918 g/kg	C89/0370	01/02/1990



- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	1,6 mg/l (24 h)	24 e 48 horas; sistema estático (20 ± 2 °C) Concentrações: 0,1; 0,4; 0,8; 1,5; 3,0 mg/l	----	D.2.1	06/12/1991
		0,4 mg/l (48 h)				
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (crescimento/reprodução)	0,01 mg/l	7 dias, sistema estático c/ renovação (25 ± 2 °C) 16h luz e 8h escuro Concentrações: 0,0; 0,01; 0,05; 0,1; 0,2 e 0,5 mg/l	880 g/kg	BR175-92	14/07/1992
	VC (crescimento/reprodução)	< 0,01 mg/l				
	CENO (crescimento/reprodução)	< 0,01 mg/l				

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Pimephales promelas</i>	CL <sub>50</sub>	1,5 mg/l	96 horas, sistema semi-estático, (25 ± 2 °C) fotoperíodo de 16h luz e 8h escuro Concentrações: 0,5; 1,0; 3,0; 9,0; 30,0 mg/l	---	D.3.1	06/12/1991

	VC (sobrevivência/reprodução)	0,17 mg/l	7 dias, (25 ± 2 °C) sistema estático com renovação, fotoperíodo de 16h luz e 8h escuro Concentrações: 0,01; 0,03; 0,1; 0,3; 1,0; 3,0 mg/l	---	BR 090-92/1	03/04/1992
	CENO (sobrevivência/reprodução)	0,1 mg/L				
	CEO (sobrevivência/reprodução)	0,3 mg/L				

- **Aves**

<b>Espécie</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Duração e condições</b>	<b>Grau de pureza</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	14 dias, concentração de 0, 125, 250, 500, 1000, 2000 mg/kg de peso	918 g/kg	104388	08/11/1993

- **Mamíferos**

<b>Mamífero</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Duração e condições</b>	<b>Grau de pureza</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Ratos	DL <sub>50</sub>	2.280 mg/kg	14 dias, nas doses: 600, 1.200, 2.400 e 4.800 mg/kg	920 g/kg	120/92	01/03/1992

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- Biodegradabilidade em solos

Solo	Concentrações testadas	% <sup>14</sup> CO <sub>2</sub>	Meia Vida	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	1,0 µg/g de solo	1,73	> 180 dias	28 dias em câmara escura (24 °C ± 1 °C)	E.1.2.78/93	24/11/1993
	10 µg/g de solo	1,04				
Areia Quartzosa (AQ)	1,0 µg/g de solo	0,68	> 180 dias			
	10 µg/g de solo	0,58				

- Mobilidade

Solo	R <sub>f</sub> (coeficiente de mobilidade)	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	0,2	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2.78/93	23/11/1993
Terra Roxa Estruturada (TE)	0,0			
Areia Quartzosa (AQ)	0,3			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	132,8 µg/g	202,4 µg/g	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.78/93	24/11/1993
Areia Quartzosa (AQ)	12,3 µg/g	14,7 µg/g			

### ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Comportamento Ambiental			
TRANSPORTE			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
<b>Solubilidade</b>	Procedimento interno do setor	$X \geq 500 \text{ mg/L}$ = Altamente solúvel $50 \leq X < 500 \text{ mg/L}$ = Muito solúvel $5 \leq X < 50 \text{ mg/L}$ = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5 \text{ mg/L}$ = Pouco solúvel	I II III IV
<b>Mobilidade</b>	Procedimento interno do setor	$0,65 \leq R_f < 1,00$ = Altamente móvel $0,35 \leq R_f < 0,65$ = Muito móvel $0,10 \leq R_f < 0,35$ = Medianamente móvel $0,00 \leq R_f < 0,10$ = Pouco móvel	I II III IV
<b>Adsorção</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq K_{ads} < 5$ = Pouca adsorção	I

		$5 \leq K_{ads} < 15$ = Média adsorção $15 \leq K_{ads} < 80$ = Muita adsorção $K_{ads} > 80$ = Alta adsorção	II III IV
<b>PERSISTÊNCIA</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Hidrólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} \geq 120$ dias = Pouco hidrolisável $30 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 120$ dias = Medianamente hidrolisável $1 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 30$ dias = Muito hidrolisável $0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 1$ dia = Altamente hidrolisável	I II III IV
<b>Fotólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} > 96$ horas = Não sofre fotólise $t_{1/2} \text{ vida} \leq 96$ horas = Sofre fotólise	I IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à porcentagem de CO<sub>2</sub> em 28 dias)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% \text{ CO}_2 < 1$ = Altamente persistente $1 \leq \% \text{ CO}_2 < 10$ = Muito persistente $10 \leq \% \text{ CO}_2 < 25$ = Medianamente persistente $\% \text{ CO}_2 \geq 25$ = Pouco persistente	I II III IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à meia vida)</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} \geq 360$ dias = Altamente persistente $180 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 360$ dias = Muito persistente $30 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 180$ dias = Medianamente persistente $0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 30$ dias = Pouco persistente	I II III IV
<b>BIOACUMULAÇÃO</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>FBC</b>	Procedimento interno do setor	$FBC > 1000$ = Altamente bioconcentrável $100 < FBC \leq 1000$ = Muito bioconcentrável $10 < FBC \leq 100$ = Medianamente bioconcentrável $FBC \leq 10$ = Pouco ou não-bioconcentrável	I II III IV
<b>TOXICIDADE AOS ORGANISMOS NÃO-ALVO</b>			

<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Microorganismos do solo</b>	Procedimento interno do setor	Observação de efeitos Não observação de efeitos	I IV
<b>Minhocas</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50} < 10$ mg/kg = Altamente tóxico $10 \leq CL_{50} < 100$ mg/kg = Muito tóxico $100 \leq CL_{50} < 1000$ mg/kg = Medianamente tóxico $CL_{50} \geq 1000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50}/CE_{50} < 1$ mg/kg = Altamente tóxico $1 \leq CL_{50}/CE_{50} < 10$ mg/kg = Muito tóxico $10 \leq CL_{50}/CE_{50} < 100$ mg/kg = Medianamente tóxico $CL_{50}/CE_{50} \geq 100$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Aves (dose única)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 50$ mg/kg = Altamente tóxico $50 \leq DL_{50} < 500$ mg/kg = Muito tóxico $500 \leq DL_{50} < 2000$ mg/kg = Medianamente tóxico $DL_{50} \geq 2000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Aves (dieta)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50} < 500$ mg/kg = Altamente tóxico $500 \leq CL_{50} < 1000$ mg/kg = Muito tóxico $1000 \leq CL_{50} < 5000$ mg/kg = Medianamente tóxico $CL_{50} \geq 5000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Abelhas</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 2$ µg/abelha = Altamente tóxico $2 \leq DL_{50} \leq 11$ µg/abelha = Medianamente tóxico $DL_{50} > 11$ µg/abelha = Pouco tóxico	I III IV
<b>Mamíferos (estado físico: líquido)</b>	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 20$ mg/kg = Altamente tóxico $20 < DL_{50} \leq 200$ mg/kg = Muito tóxico $200 < DL_{50} \leq 2000$ mg/kg = Medianamente tóxico $DL_{50} > 2000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Mamíferos (estado físico: sólido)</b>	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 5$ mg/kg = Altamente tóxico $5 < DL_{50} \leq 50$ mg/kg = Muito tóxico	I II

		$50 < DL_{50} \leq 500 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} > 500 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	III IV
--	--	---	-----------

## METODOLOGIAS UTILIZADAS NA CONDUÇÃO DOS ESTUDOS

### Físico-químicos

ASTM - American Society for Testing and Materials, 1985. Test G 31-72 "Standard practice for laboratory immersion corrosion testing of metals".

EEC, 1984. Directive 84/449 parte A.17/CEE. Adaptation to technical progress of Directive 67/548/CEE. J. O. Com. Europ. L 251.

OECD, 1981., *Test No. 112: Dissociation Constants in Water*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069725-en>.

OECD, 1995. *Test No. 107: Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069626-en>. Acesso em: 28/09/2018.

OECD, 1995. *Test No. 115: Surface Tension of Aqueous Solutions*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069787-en>. Acesso em: 28/05/2018.

### Bioacumulação

ASTM - American Society for Testing and Materials, 1978. Proposed Standard Practice for Measuring Bioconcentration of Chemicals with Fishes. ASTM Committee E-35.21, draft nº8, 18 p.

ASTM - American Society for Testing and Materials, 1977. Proposed Standard Practice for Conducting Bioconcentration with Fish. ASTM Committee E-35.21, draft nº 6.

HAMELINK, J.L, 1977. Current bioconcentration test methods and theory. In Aquatic Toxicology and Hazard Evaluation, ASTM publication STP 634:149-161.

U.S EPA, 1979. U.S. Environmental Protection Agency. Toxic Substances Control, Discussion of Premanufacture Testing Policy and Technical Issues; Request for Comment. Federal Register, Vol. 44, nº 53, March 16, 1979.

## **Organismos não-alvo**

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1985. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. Washington, D.L., 1268 pp.

BRASIL, 1990. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Manual de Testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes Químicos. Brasília.

FINNEY, D.J, 1971. Probit Analysis 3rd Edition. Cambridge University Press.

HARTLEY, D, KIDD, H. 1983. The Agrochemicals handbook. Royal Society of Chemistry, Nottingham, England.

PELTIER, W., WEBER, C.I, 1985. Methods for Measuring The Acute Toxicity of Effluents to Aquatic Organisms. EPA 620/4-85/013. Cincinnati, OH. 3a. ED.

OECD, 1992. OECD Guideline for Testing of Chemicals; Avian acute toxicity test - Oral Toxicity in the Japanese quail.

RAND, G.M & PETROCELLI, S.R. Fundamentals of Aquatic Toxicology Hemisphere Publishing Corporation. 1985. 666 pp.

U.S. EPA, 1985. Environmental Protection Agency. Short-Term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater Organisms. EPA/600/4-85/014, Cincinnati, OH, 162 pp.

U.S. EPA, 1991. TSCA Pesticides Assessment Guidelines, Subdivision E, Hazard Evaluation; Wildlife and Aquatic Organisms: Avian Acute Oral Toxicity Test.

U.S. EPA, 1982. FIFRA Pesticides Assessment Guidelines, Subdivision E, Hazard Evaluation; Wildlife and Aquatic Organisms: Avian Single-dose oral LD50 Test.

U.S. EPA, 1989. FIFRA Accelerated Registration Phase 3 Technical Guidance, Subdivision E, Guideline Ref. Nº 71-1 Acute Test for Waterfowl and Upland Game Birds.

## **Comportamento no solo**

BAYLEY, G.W. & WHITE, J.L. 1970. Factors influencing the adsorption, desorption and movement of pesticides in soil. Residue Rev. 32:330-83.



BRASIL, 1990. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Manual de Testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes Químicos. Brasília. Parte E, E.1.2. Teste de Biodegradabilidade em solos. Brasília, DF, 351 p.

FREITAS, J.R.; VOSE, P.B.; NASCIMENTO FILHO, V.F.; RUSCHEL, A.P. 1979. Estimativa da atividade da microflora heterotrófica em solo terra roxa estruturada usando respirometria com glicose 14C. *Energ. Nucl. Agrc.* 1 (2): 123-130.

HELLING, C.S, 1971. Pesticides mobility in soil. I.Parameters of thin-layer Chromatography. *Soil Science Soc. Amer. proc.*35: 732-737.

HELLING, C.S, 1971. Pesticides mobility in soil. II. Application of soil thin-layer chromatography. *Soil Science Soc. Amer. proc.*35: 737-743.

HELLING, C.S, 1971. Pesticides mobility in soil. III. Influence of soils properties. *Soil Science Soc. Amer. proc.*35: 743-748.

KAUFMAN, D.D, 1974. Degradation of Pesticides by Soil Microorganisms. In: GUENZI, W.D. (Ed.), *Pesticides in Soil and Water*. Soil Science Society of America, Madison, WI. pp. 133-202.

MARTIN, M.J.S.; PLAZA, S.J & CAMANZO, M.S.; 1985. Adsorción de molinato por esmelitas. II. Estudio cinético, isothermas de adsorción. *Agrochimica.* 20:22-29.

MUSUMECI, M.R. & RUEGG, E.F., 1981. Degradation of aldrin in samples of cerrado soil. *Arq. Ins. biol.* 48:39-44.

U.S. EPA, 1985. Environmental Protection Agency. Toxic Substances Control Act Test - Guideline, Final Rules.