



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

# PERFIL AMBIENTAL

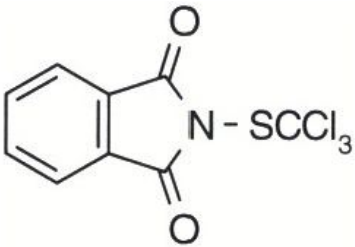
## FOLPETE CAS 0133-07-03

VERSÃO APROVADA EM: 16/08/2019

**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:** 2006

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Folpete (folpet)
Nomenclatura IUPAC	2-(trichloromethylsulfanyl)isoindole-1,3-dione
Nome Químico	N-(trichloromethylthio)phthalimide
Nº CAS	0133-07-03
Sinonímia	-
Grupo Químico	Dicarboximida
Classe de uso	Fungicida
Massa molar	296,55 g/mol
Fórmula molecular	$C_9H_4Cl_3NO_2S$
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes <sup>a</sup>	Não apresenta.

<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
Pó, branco, de odor característico (22 °C)	C.0129/98	02/09/1998

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	C.0213/98	03/09/1998

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
953,3 g/kg	5444 AG	15/03/1994

- Impurezas Metálicas

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Arsênio	< 0,005 mg/kg	C.0418/98	04/09/1998
Cádmio	< 0,01 mg/kg		
Chumbo	< 0,05 mg/kg		

Cromo	< 0,05 mg/kg		
Mercúrio	< 0,005 mg/kg		

- **Ponto de fusão**

Resultado	Identificação do estudo	Data
178,3 °C	5461 AG	21/03/1994

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
8,7 x 10 <sup>-7</sup> mmHg (40 °C)	107/87	15/09/1987
3,09 x 10 <sup>-5</sup> mmHg (50 °C)		

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	0,59 ppm (pH = 6,47; 25 °C; 28 horas de equilíbrio)	431	15/07/1987
	0,86 ppm (pH = 6,47; 15 °C; 28 horas de equilíbrio)		

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
2,96 (20 °C)	C.0920/98	03/09/1998

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Valor e condição	Identificação do estudo	Data
pKa > 11,8	TSQ-95370FQ	23/10/1995

- **Constante de formação de complexo com metais em meio aquoso**

Metais testados	Resultado	Identificação do estudo	Data
Cádmio	Não tem capacidade para formar complexos com os metais cobre, cádmio e chumbo.	TSQ-95371FQ	07/11/1995
Chumbo			
Cobre			

- **Hidrólise**

$t_{1/2}$ vida e Condições	Identificação do estudo	Data
6,52 horas (pH 4; 25 °C)	3655	04/1985
1,06 horas (pH 4; 40 °C)		
0,71 horas (pH 7; 25 °C)		
0,18 horas (pH 7; 40 °C)		
Hidrólise muito rápida, não pode ser mensurada (pH 9; 25 °C)		
* <b>Produtos de degradação:</b> ftalimida, ácido ftálico e ácido ftâmico. A ftalimida é o principal produto da degradação. O ácido ftálico e ácido ftâmico são produzidos em maiores quantidades quanto maior o pH. A ftalimida e o ácido ftâmico podem ainda serem hidrolisados para ácido ftálico, sendo este estável em meio aquoso.		

- **Fotólise**

$t_{1/2}$ vida e Condições	Identificação do estudo	Data
30 horas (pH 4; 25 °C)	TSQ-95372FQ	02/02/1996
69 horas (pH 7; 25 °C)		

- **Coefficiente de partição (1-octanol/água)**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow = 3,11 (25 ± 0,5 °C)	426	21/06/1987

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,6393 g/cm <sup>3</sup> (20 °C)	C.1515/98	03/09/1998

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,07094 N/m (20 °C)	TSQ-95373FQ	13/09/1995

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Tamanho das partículas (mm)	Porcentagem retida na peneira (%)	Identificação do estudo	Data
1,19	5,76	TSQ-95374FQ	10/08/1995
0,354	28,45		
0,25	32,19		
0,149	2,55		
0,074	3,29		
0,044	27,73		
Fundo	0,03		

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não corrosivo ao alumínio e aço inox. Levemente corrosivo ao latão. Corrosivo ao ferro.	TSQ 94050	21/02/1994

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Relativamente estável termicamente e ao ar (incubado a 54 °C por 14 dias). Degradação de 6,4 %	TSQ-95375FQ	27/06/1995

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não é classificado como uma substância oxidante.	0002.023.071.07	29/04/2009

## BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado (FBC)	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	FBC (parte comestível)	0,011 mg/L	19	28 dias (Sistema de fluxo contínuo)	903 g/kg	ABC 37037	20/08/1991
	FBC (vísceras)		81				

## TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Solo	Concentrações testadas (mg/L)	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	1,3 e 13 mg/kg	Respiração	Não afeta	28 dias (24 °C)	919 g/kg	D.1.1 - 027A/95	05/05/2009
		Nitrificação	Não afeta			D.1 - 027/95	

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	3,85 mg/L	96 horas (25 ± 2°C) Sistema estático	---	BR 223-94	02/10/1994

- Minhocas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	6779 mg/kg	14 dias	---	BR 214-94	05/10/1994

- Abelhas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	> 100 µg/abelha	48 horas	920 g/kg	RL908392	08/06/1995



			(23 a 24 °C)			
--	--	--	--------------	--	--	--

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	1,58 mg/L	48 horas (19,3 ± 0,4 °C) Sistema estático	880 g/kg	ACF 018-93	20/01/1994
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (reprodução)	< 0,01 mg/L	7 dias (24 ± 0,6 °C) Sistema semi-estático	880 g/kg	ACF 018-93	16/04/1994

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Pimephales promelas</i>	CL <sub>50</sub>	0,5 mg/L	96 horas (25 ± 2 °C) Sistema semi-estático	---	BR 222-93	09/10/1993
<i>Pimephales promelas</i>	CENO (sobrevivência e reprodução)	0,06 mg/L	7 dias (25 ± 2 °C) Sistema estático	---	BR 239-93	10/11/1993
	CEO (sobrevivência e reprodução)	0,16 mg/L				
	VC (sobrevivência e reprodução)	0,1 mg/L				

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	14 dias (26,1 ± 0,7 a 35,7 ± 1,7 °C)	949,8 g/kg	RL405095	23/11/1995
	CL <sub>50</sub>	> 5000 mg/kg	8 dias (24,5 a 30 °C)		RL38570	31/10/1995

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	14 dias	---	306/137	27/12/1991

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade imediata**

Fonte de Microorganismos	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Mistura de microorganismos (solução nutritiva mineral)	30,18	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.1.2 - 032/95	05/09/1995

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Grau de Pureza	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	32,09	1 µg/g	28 dias (24 ± 2 °C)	920 g/kg	E.1.2 129/93	28/02/1994
	21,92	10 µg/g				
Podzólico Vermelho-Amarelo (PV)	50,18	1 µg/g				
	33,22	10 µg/g				

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Grau de Pureza	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,43	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	920 g/kg	E.2. 129/93	28/02/1994
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	0,34				
Podzólico Vermelho-Amarelo (PV)	0,34				

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Grau de Pureza	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	4,8	13,9	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	920 g/kg	E.3.129/93	29/03/1994
Podzólico Vermelho-Amarelo (PV)	4,5	10,3				

## ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

<b>Comportamento Ambiental</b>			
<b>TRANSPORTE</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Solubilidade</b>	Procedimento interno do setor	$X \geq 500$ mg/L = Altamente solúvel $50 \leq X < 500$ mg/L = Muito solúvel $5 \leq X < 50$ mg/L = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5$ 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 $5 \leq K_{ads} < 15$ = Média adsorção $15 \leq K_{ads} < 80$ = Muita adsorção $K_{ads} > 80$ = Alta adsorção	I 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	$t_{1/2}$ vida $\geq 120$ dias = Pouco hidrolisável $30 \leq t_{1/2}$ vida $< 120$ dias = Medianamente hidrolisável $1 \leq t_{1/2}$ vida $< 30$ dias = Muito hidrolisável $0 \leq t_{1/2}$ vida $< 1$ dia = Altamente hidrolisável	I II III IV

<b>Fotólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida > 96 horas = Não sofre fotólise $t_{1/2}$ vida ≤ 96 horas = Sofre fotólise	I IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à percentagem de CO<sub>2</sub> em 28 dias)</b>	Procedimento interno do setor	0 ≤ % CO <sub>2</sub> < 1 = Altamente persistente 1 ≤ % CO <sub>2</sub> < 10 = Muito persistente 10 ≤ % CO <sub>2</sub> < 25 = Medianamente persistente % CO <sub>2</sub> ≥ 25 = Pouco persistente	I II III IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à meia vida)</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida ≥ 360 dias = Altamente persistente 180 ≤ $t_{1/2}$ vida < 360 dias = Muito persistente 30 ≤ $t_{1/2}$ vida < 180 dias = Medianamente persistente 0 ≤ $t_{1/2}$ 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 ≤ 1000 = Muito bioconcentrável 10 < FBC ≤ 100 = Medianamente bioconcentrável FBC ≤ 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 ≤ CL <sub>50</sub> < 10 mg/kg = Altamente tóxico 10 ≤ CL <sub>50</sub> < 100 mg/kg = Muito tóxico 100 ≤ CL <sub>50</sub> < 1000 mg/kg = Medianamente tóxico CL <sub>50</sub> ≥ 1000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV

<b>Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50}/CE_{50} < 1 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $1 \leq CL_{50}/CE_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $10 \leq CL_{50}/CE_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50}/CE_{50} \geq 100 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
<b>Aves (dose única)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 50 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $50 \leq DL_{50} < 500 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $500 \leq DL_{50} < 2000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} \geq 2000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
<b>Aves (dieta)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50} < 500 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $500 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $1000 \leq CL_{50} < 5000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 5000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
<b>Abelhas</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 2 \text{ } \mu\text{g/abelha} = \text{Altamente tóxico}$ $2 \leq DL_{50} \leq 11 \text{ } \mu\text{g/abelha} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} > 11 \text{ } \mu\text{g/abelha} = \text{Pouco tóxico}$	I III IV
<b>Mamíferos (estado físico: líquido)</b>	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 20 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $20 < DL_{50} \leq 200 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $200 < DL_{50} \leq 2000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} > 2000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
<b>Mamíferos (estado físico: sólido)</b>	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 5 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $5 < DL_{50} \leq 50 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $50 < DL_{50} \leq 500 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} > 500 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV

## **METODOLOGIAS UTILIZADAS NA CONDUÇÃO DOS ESTUDOS**

### **- Físicos-químicos**

ABNT (1994). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13241:1994 - Agrotóxico - Determinação da tensão superficial.

ABNT (1984). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8511:1984 - Defensivos agrícolas - Ensaio - Método de ensaio.

APHA (1998). Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water. Environmental Federation, 20th ed. Washington.

Bate, R.G. (1959). Treatise on analytical chemistry, V.1. Wiley-Int., New York, pg 375.

Brasil (1988). Ministério da Agricultura. Laboratório Nacional de Referência Vegetal; Universidade Federal do Paraná. Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos. Pesticidas: métodos de análise e informações técnicas. 599 p.

CIPAC. Collaborative International Pesticides Analytical Council - MT 157 - Water solubility. Content Handbook F.

Dresder, M. (1991). Selective detectors. JOC Libr.Vol. 36, Elsevier, Amsterdam.

EEC (Official Journal of the European Communities) (1982). Methods for the Determination of Physical-Chemical Properties. Oxidizing Properties (Solids). O.J. L383 A. 5 p.

US EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 540/9-82-21, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate, Guideline 161-2: Photodegradation Studies on Water.

US EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 560/6-82-003, Chemical Fate Testing Guidelines: GC-1500: Water solubility.

US EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for

Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-9: Vapor pressure.

US EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-10: Dissociation constant.

US EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-11: Partition coefficient (n-octanol/water), shake flask method, generator column method, estimation by chromatography.

US EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-12: pH.

US EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-20: Corrosion characteristics.

OECD (1995), *Test No. 102: Melting Point/ Melting Range*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069527-en>. Acesso em: 06/03/2018.

OECD (1981). Test No. 108: Complex Formation Ability in Water, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069640-en>. Acesso em: 27/10/2017.

OECD (1981), *Test No. 110: Particle Size Distribution/ Fibre Length and Diameter Distributions*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069688-en>. Acesso em: 06/03/2018.

OECD (2004), *Test No. 111: Hydrolysis as a Function of pH*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069701-en>. Acesso em: 06/03/2018.

OECD (1981). Test No. 112: Dissociation Constants in Water, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069725-en>. Acesso em: 27/10/2017.



OECD (1995), *Test No. 115: Surface Tension of Aqueous Solutions*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069787-en>. Acesso em 06/03/2018.

The Agrochemicals handbook (1991). Royal Society of Chemistry, Information Services, 3rd ed.

## - Organismos não-alvo

APHA (1985). American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 16th Edition, Washington, DC, 1268 pp.

Brasil (1988). Ministério do Interior. Secretaria Especial do Meio Ambiente - MINTER/SEMA. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos, 1ª edição.

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/DIRCOF. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos, 2ª edição.

CETESB (1991). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Água - Teste de toxicidade aguda com *Daphnia similis* Claus, 1876 (Cladocera, Crustacea). Norma Técnica L5.018, 33 p.

CETESB (1991). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Água - Teste de toxicidade aguda com *Daphnia similis* Claus, 1876 (Cladocera, Crustacea). Norma Técnica L5.022, 33 p.

OECD (1984), *Test No. 205: Avian Dietary Toxicity Test*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264070004-en>. Acesso em: 07/03/2018.

Rand, G.M & Petrocelli, S.R. (1985). Fundamental of Aquatic Toxicology. Hemisphere Publishing Corporation, 1985.

United Kingdom Pesticides Safety Precautions Scheme (1979a). Laboratory testing for toxicity to honeybees. London: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

United Kingdom Pesticides Safety Precautions Scheme (1979b). Testing for toxicity to foraging bees under field conditions. London: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

USEPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 540/9-82-019, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision L Hazard Evaluation Nontarget Insects, Guideline 141-1 Honey bee acute contact LD50.

USEPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-024, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms, Guideline 71-1: Avian Single-dose Oral LD50 Test.

US EPA (1991). Short-Term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Water to Freshwater Organisms, 3rd Edition. EPA/600/4-89/001.

U.S. EPA (1992). Short-term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and surface waters to freshwater organisms. 3.ed. Environmental Protection Agency. EPA/600/4-91/002.

USEPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 540/9-82-21, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate, Guideline 165-4: Laboratory Studies of Pesticide Accumulation in Fish.

## **- Comportamento no solo**

Bayley, G.W. & White, J.L.; 1970. Factors influencing the adsorption, desorption and movement of pesticides in soil. Residue Re. 32: 30-83.

Brasil (1988). Ministério do Interior. Secretaria Especial do Meio Ambiente - MINTER/SEMA. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos.

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/DIRCOF. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos, 2ª edição.

Ferreira, M.E.; Cruz, M.C.P.; Ferreira JR., M.E. (1990). Avaliação da fertilidade empregando o sistema IAC de análise do solo. FCAV, Jaboticabal. 94 p.

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.; Palza, S.J. & Camanzo, M.S. (1985). Adsorción de molinato por esmectitas. 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.

Pesticides mobility in soil. (1971). I - Parameters of thin-layer chromatography. Soil Science Soc. Amer. Proc. 35:732-737.

Pesticides mobility in soil (1971). II - Parameters of thin-layer chromatography. Soil Science Soc. Amer. Proc. 35:737-743.

Pesticides mobility in soil. (1971). III - Influence of soils properties. Soil Science Soc. Amer. Proc. 35:743-748.

Pramer, D. & Bartha, R. (1972). Preparation and processing of soil samples for biodegradation studies. Environ. Letters. 2:217-224.

## **- Mamíferos**

OECD (1987). Test No. 401: Acute Oral Toxicity, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264040113-en>>. Acesso em: 07/03/2018..