



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

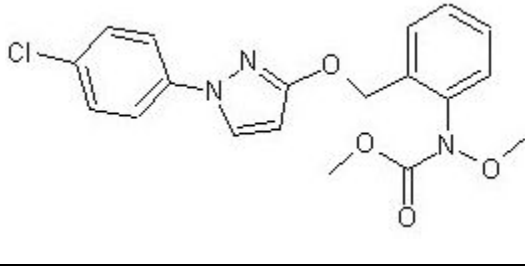
PIRACLOSTROBINA CAS 175013-18-0

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: 2001

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Piraclostrobina (pyraclostrobin)
Nomenclatura IUPAC	methyl N-[2-[[1-(4-chlorophenyl)pyrazol-3-yl]oxymethyl]phenyl]-N-methoxycarbamate
Nome Químico	methyl N-{2-[1-(4-chlorophenyl)-1H-pyrazol-3-yloxymethyl]phenyl}(N-methoxy)carbamate
Nº CAS	175013-18-0
Sinonímia	REG N°304 428; LAB 304 428; PS 304 428
Grupo Químico	Estrobilurina
Classe de uso	Fungicida
Massa molar	387.82 g/mol
Fórmula molecular	$C_{19}H_{18}ClN_3O_4$
Fórmula estrutural	 <p>The image shows the chemical structure of Piraclostrobin. It consists of a 4-chlorophenyl group attached to the nitrogen atom of a pyrazole ring. The 3-position of the pyrazole ring is connected via an oxygen atom to a methylene group, which is further attached to a benzene ring. This benzene ring is substituted at the 1-position with a methoxy group and at the 2-position with a methoxycarbonyl group.</p>
Impurezas relevantes ^a	Não apresenta

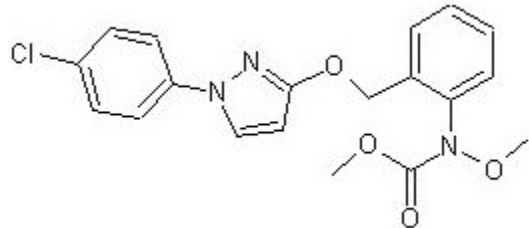
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Sólido, pastoso, marrom escuro, odor levemente aromático (20 ± 2 °C)	PCF 01847	25/08/1998

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	PCP03799	11/12/1996

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
994 g/kg	PCP03912	04/12/1996

- Impurezas Metálicas

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Arsênio	< 0,5 mg/kg	00543/00	20/07/2000
Cádmio	< 0,5 mg/kg		
Chumbo	< 0,5 mg/kg		
Cromo	< 0,5 mg/kg		

Mercúrio	< 0,5 mg/kg		
----------	-------------	--	--

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
63,7 a 65,2 °C	PCP03796	23/05/1996

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
2,6 x 10 ⁻¹⁰ hPa (20 °C)	PCF 01721	06/05/1997
6,4 x 10 ⁻¹⁰ hPa (25 °C)		

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água deionizada	1,9 mg/L (pH 5,8; 20 °C)	PCP 03797	05/12/1996
Água	2,3 mg/L (pH 4; 20 °C)		
Água	1,9 mg/L (pH 7; 20 °C)		
Água	1,9 mg/L (pH 9; 20 °C)		
Acetona	> 160 g/100 mL de solvente (20 °C)	PCP04037	13/12/1996
Diclorometano	> 110 g/100 mL de solvente (20 °C)		
Acetato de etila	> 160 g/100 mL de solvente (20 °C)		
Acetonitrila	≥ 76 g/100 mL de solvente (20 °C)		
Metanol	11 g/100 mL de solvente (20 °C)		
DMF	≥ 62 g/100 mL de solvente (20 °C)		
1-octanol	2,4 g/100 mL de solvente (20 °C)		
Tolueno	≥ 100 g/100 mL de solvente (20 °C)		

2-propanol	3,1 g/100 mL de solvente		
Óleo de oliva	2,9 g/100 mL de solvente		
Heptano	0,36 g/100 mL de solvente		

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
5,8 a 6,3 (antes da armazenagem acelerada; 20 ± 2 °C)	PCF 01847	25/08/1998
6,0 a 6,4 (depois da armazenagem acelerada; 20 ± 2 °C)		

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

Metais testados	Resultado	Identificação do estudo	Data
Cádmio	Não possui capacidade para formar complexo com cobre, cádmio e chumbo.	00544/00	04/07/2000
Chumbo			
Cobre			

- **Hidrólise**

t _{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Estável (pH 4; 25 e 50 °C)	35884	19/01/1999
Estável (pH 5; 25 e 50 °C)		
Estável (pH 7; 25 e 50 °C)		
Lenta degradação com T _{1/2} vida maior que a duração do teste (30 dias) (pH 7; 25 e 50 °C)		

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
0,06 dias (pH 5; 22 °C)	35885	11/10/1999
Produtos de degradação: 500M78 (meia-vida de 4,62 dias); 500M62 (meia-vida de 30,67 dias); 500M58 (meia-vida de 8,64 dias); 500M76 (meia-vida de 0,28 dias); 500M60 (meia-vida não estimada).		

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow = 3,99	PCP03883	25/06/1996

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,285 g/cm ³ (20 °C)	PCF 01847	25/08/1998

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
71,5 mN/m (20 °C)	PCF 01847	25/08/1998

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não corrosivo ao aço inoxidável (14 dias a 54 °C)	RLA029/00	30/09/2000

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável nas condições testadas (14 dias; 54 °C)	PFC 01847	25/08/1998

- **Ponto de fulgor**

Resultado	Identificação do estudo	Data
132 °C	PCF 01847	25/08/1998

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não apresenta propriedades oxidantes	SIK-Nr. 97/2224	02/07/1998

BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Concentrações testadas	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	FBC (parte comestível)	209	300 ng/L	28 dias (20 a 24 °C) Sistema de fluxo contínuo	998 g/kg	17015	28/10/1999
	FBC (parte não comestível)	809					
	FBC (peixe inteiro)	494					

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
Areno-argiloso	75 e 750 g/ha	Nitrificação	Leve efeito no ciclo do nitrogênio	28 dias	Metabólito BF 500-6 = 99,2 %	54482	16/11/1999
Argiloso	37,5 e 375 g/ha				Metabólito BF 500-7 = 99,5 %		
Areno-argiloso	75 e 750 g/ha	Respiração	Não afeta	28 dias (20 °C)	Metabólito BF 500-6 = 99,2 %	54483	28/09/1999
Argiloso	37,5 e 375 g/ha				Metabólito BF 500-7 = 99,5 %		

- **Algas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	CE ₅₀	> 843 µg/L	96 horas (22 ± 1 °C)	970,9 g/kg	35803	07/07/1999

- **Minhocas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	565,9 mg/kg	14 dias (19 a 21 °C)	970,9 g/kg	35801	27/05/1999

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (oral)	> 73,105 µg/abelha	48 horas (21 a 22 °C)	970,9 g/kg	35842	07/09/1999
	DL ₅₀ (contato)	> 100 µg/abelha				

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	15,7 µg/L	48 horas (20 a 21 °C) Sistema estático	971 g/kg	35806	20/04/1999
<i>Daphnia magna</i>	CENO (reprodução)	4 µg/L	21 dias (21 a 21 °C) Sistema semi-estático	970,9 g/kg	35811	07/12/1999
	CEO (reprodução)	8 µg/L				

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	CE ₅₀	0,00616 mg/L	96 horas (12 a 13 °C) Sistema estático	990 g/kg	12F0494 / 965180	23/09/1999
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	CENO (crescimento / sobrevivência)	0,00464 mg/L	28 dias (15 ± 1 °C)	990 g/kg	42F0494 / 965177	10/09/1999

			Sistema semi-estático			
--	--	--	-----------------------	--	--	--

- Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Colinus virginianus</i>	DL ₅₀ (agudo)	> 2000 mg/kg	14 dias	970,9 g/kg	11W0494 / 96117	23/09/1997

- Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL ₅₀	> 5000 mg/L	14 dias (24 °C)	985 g/kg	10A0183/961058	16/09/1998

COMPORTAMENTO NO SOLO

- Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO ₂ desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo - LR	0,31 % (250 g/ha) 0,27 % (2500 g/ha)	28 dias	BAS-ES003-01-R257/T284-00	01/12/2000
Glei Húmico - GH	0,16 % (250 e 2500 g/ha)			
Latossolo Vermelho Escuro - LE	0,31 (250 g/ha) 0,26 (2500 g/ha)			

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo - LR	0,20 % no lixiviado e 111 % nos 1os. 10 cm de solo	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	BAS-ES005-03-R257/T284-00	01/12/2000
Glei Húmico - GH	0,08 % no lixiviado e 116 % nos 1os. 10 cm de solo			
Latossolo Vermelho Escuro - LE	0,25 % no lixiviado e 92 % nos 1os. 10 cm de solo			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo - LR	56,4	1,57 ± 0,48	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	BAS-ES001-02-R257/T284-00	01/12/2000
Glei Húmico - GH	143,1	2,31 ± 2,61			
Latossolo Vermelho Escuro - LE	34,2	2,49 ± 1,07			

ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Comportamento Ambiental
TRANSPORTE

Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Solubilidade	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
Mobilidade	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
Adsorção	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
PERSISTÊNCIA			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Hidrólise	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida ≥ 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
Fotólise	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida > 96 horas = Não sofre fotólise $t_{1/2}$ vida ≤ 96 horas = Sofre fotólise	I IV
Biodegradabilidade (quanto à porcentagem de CO₂ em 28 dias)	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% CO_2 < 1$ = Altamente persistente $1 \leq \% CO_2 < 10$ = Muito persistente $10 \leq \% CO_2 < 25$ = Medianamente persistente $\% CO_2 \geq 25$ = Pouco persistente	I II III IV

Biodegradabilidade (quanto à meia vida)	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida \geq 360 dias = Altamente persistente $180 \leq t_{1/2}$ vida < 360 dias = Muito persistente $30 \leq t_{1/2}$ vida < 180 dias = Medianamente persistente $0 \leq t_{1/2}$ vida < 30 dias = Pouco persistente	I II III IV
BIOACUMULAÇÃO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
FBC	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
TOXICIDADE AOS ORGANISMOS NÃO-ALVO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Microorganismos do solo	Procedimento interno do setor	Observação de efeitos Não observação de efeitos	I IV
Minhocas	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
Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)	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
Aves (dose única)	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	I II III

		$DL_{50} \geq 2000$ mg/kg = Pouco tóxico	IV
Aves (dieta)	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
Abelhas	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
Mamíferos (estado físico: líquido)	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
Mamíferos (estado físico: sólido)	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 5$ mg/kg = Altamente tóxico $5 < DL_{50} \leq 50$ mg/kg = Muito tóxico $50 < DL_{50} \leq 500$ mg/kg = Medianamente tóxico $DL_{50} > 500$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV

METODOLOGIAS UTILIZADAS NA CONDUÇÃO DOS ESTUDOS

- Físicos-químicos

ABNT (1984). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8510:1984 - Defensivos agrícolas - Especificação.

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

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

Fipronil NMR, IR and MS Spectra Analytical Department - Centre de Recherche de La Dargoire AG/ CRLD/AN/9215955-19/05/92.

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. 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. 105: Water Solubility*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069589-en>. Acesso em: 26/10/2017.

OECD (1995). *Test No. 107: Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069626-en>. Acesso em: 27/10/2017.

OECD (2006). *Test No. 104: Vapour Pressure*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069565-en>. Acesso em: 26/10/2017.

Rhodia Agro Ltda. Tensão Superficial. NQ - 019. Tensão superficial. Tensiômetro Prolabo. Método de análise: MAT: 008/00.

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

U.S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-21, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate, Guideline 161-1: Hydrolysis Studies.

U.S. 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.

U.S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-21, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry:

Environmental Fate, Guideline 161-3: Photodegradation Studies on Soil.

U.S. 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 63-13: Stability to normal and elevated temperatures, metals and metal ions.

U.S. 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.

- Organismos não-alvo

ABNT (1993). Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 12715:1993. Água - Ensaio de toxicidade aguda com peixes - Sistema semi-estático - Método de ensaio.

ABNT (1993). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12713:1993. Água - Ensaio de toxicidade aguda - Método de ensaio com Daphnia similis, 1876 (Crustacea, Cladocera) - Método de ensaio.

ASTM (1989). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association; American Water Works Association, 17th ed.1989.

BBA (1990). Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft/German Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Test guideline, Part VI, 1-1 (2. edition); Effects on the activity of the soil microflora.

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.

U. S. EPA (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.

U. S. EPA (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.

U. S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-024, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms, Guideline 71-2: Avian Single-dose Oral LD50 Test..

U. S. EPA (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.

U. S. EPA (1996). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-96-018. Prevention, Pesticides and Toxic Substances (7101). Product Properties Test Guidelines OPPTS 850.1075. Fish Acute Toxicity Test, Freshwater and Marine.

OECD (1992). *Test No. 203: Fish, Acute Toxicity Test*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069961-en>>. Acesso em: 31/10/2017.

- **Comportamento no solo**

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.

- **Mamíferos**

OECD (1987). *Test No. 401: Acute Oral Toxicity*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264040113-en>>. Acesso em: 31/10/2017.