



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

# PERFIL AMBIENTAL

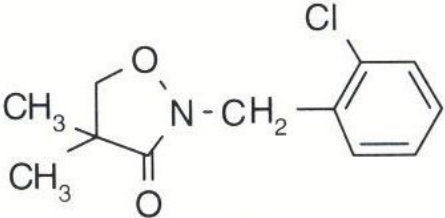
**CLOMAZONA**  
**CAS 81777-89-1**

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:** 1992

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Clomazona
Nomenclatura IUPAC	2-[(2-chlorophenyl)methyl]-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one
Nome Químico	2-(2-chlorobenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one
Nº CAS	81777-89-1
Sinonímia	Dimethazone; Fenoxan
Grupo Químico	Isoxazolidinona
Classe de uso	Herbicida
Massa molar	239.699 g/mol
Fórmula molecular	$C_{12}H_{14}ClNO_2$
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes <sup>a</sup>	Não apresenta

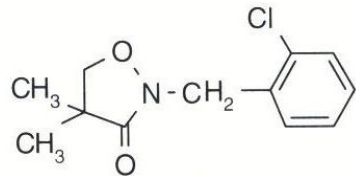
<sup>a</sup> Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Líquido, incolor com odor característico	Certificado Oficial n° 80742	25/11/1985
Líquido translúcido, amarelo-claro, pouco viscoso e praticamente inodoro (20 ± 2 °C)	TSQ-96241FQ	03/08/1996

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	TSQ-96242FQ	10/09/1996

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
874 g/kg	TSQ-96243FQ	09/09/1996

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Crômio, cádmio, chumbo, arsênio e mercúrio	Não apresenta impurezas com os metais testados	TSQ-96244FQ	16/07/1996

- **Ponto de Ebulição**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não atingiu o ponto de ebulição até 250 °C à 715 mmHg	1213.006.067.10	23/11/2010

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
$1,35 \times 10^{-4}$ mmHg (25 °C)	TSQ-96245FQ	28/08/1996
$1,44 \times 10^{-4}$ mmHg (25 °C)	1213.007.472.10	23/12/2010

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	1,16 g/L (25 °C)	TSQ-96246FQ	06/09/1996
Água	1,17 g/L (pH 3,86; 20 °C)	1213.008.1073.10	06/12/2010
Acetona	1223,53 g/L (20 °)		
Metanol	1386,84 g/L (20 °C)		

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
6,89 (solução 5%)	Relatório Técnico III <sup>1</sup>	14/02/1991

- **Hidrólise**

t <sub>1/2</sub> vida e Condições	Identificação do estudo	Data
> 30 dias (água pura; 25 ± 0,5 °C)	P-0465	21/06/1982
Estável (pH 4,65 e 7; 25 ± 0,5 °C)		
< 10% foi degradado (pH 9,25; 25 ± 0,5 °C)		
> 1 ano (pH 4; 7; 9; 50 °C)	RF-1213.012.066.04	28/05/2004

- **Fotólise**

t <sub>1/2</sub> vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Estável; > 30 dias (50 % de degradação; água pura)	P-0869	05/11/1994
3,51 dias (na presença do fotossensibilizador acetona - 0,1 %)		
0,77 dias (na presença do fotossensibilizador acetona - 2%)		
Produto de degradação: ácido clorobenzóico (2-chlorobenzoic acid) foi o maior produto de degradação.		

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow = 2,54	G164 / M-4871	17/03/1983
Log Kow = 2,61 (pH 6,96; 20 °C)	1213.014.459.10	03/12/2010

<sup>1</sup> Informações retiradas do Relatório Técnico III encaminhado pelo registrante.

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,194 g/mL (20 °C)	80741	25/11/1985

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não apresenta sinais de corrosão para o aço inoxidável e alumínio (24 a 25,7 °C)	RF-1213.019.218.04	09/08/2004
Cobre = 0,0163 mm/ano (24 a 25,7 °C)		
Ferro = 0,0027 mm/ano (24 a 25,7 °C)		
Latão = 0,0163 mm/ano (24 a 25,7 °C)		

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável nas condições testadas (14 dias; 54 °C)	RF-1213.020.195.04	22/06/2004

- **Ponto de fulgor**

Resultado	Identificação do estudo	Data
140,5 ± 1 °C à 718 mmHg	RF-1213.021.117.04	09/08/2004

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
7,3 %	TSQ980015	09/01/1998

## BIOACUMULAÇÃO

- Bioconcentração em peixes

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	FBC (peixe inteiro)	40	28 dias (15 a 20 °C) Sistema de fluxo contínuo	> 990 g/L	#31249	15/05/1984
	FBC (filé)	10				
	FBC (vísceras)	75				

## TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Bactéria	Concentrações testadas (mg/L)	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Spirillum volutans</i>	250 ppm	MEC <sub>90</sub>	250 ppm	30 minutos (temperatura ambiente)	910 g/L	Teste de Toxicidade Aguda para <i>Spirillum volutans</i>	07/06/1991

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	3,7 mg/L	120 horas (24 ± 1 °C)	899 g/L	#38065	09/04/1990
		2,9 mg/L	96 horas (24 °C)			
		2,0 mg/L	72 horas (24 °C)			
		2,1 mg/L	48 horas (24 °C)			

		0,75 mg/L	24 horas (24 °C)			
--	--	-----------	------------------	--	--	--

- **Minhoca**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	156 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	899 g/L	#38066	21/05/1990

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL50 (contato)	> 100 µg/abelha	48 horas (25 °C)	882,4 g/kg	RF-1213.204.172.04	02/08/2004

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	5,2 mg/L	48 horas (20,6 °C)	888 g/L	82-E-087-D	12/03/1982

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Salmo gairdneri</i>	CL <sub>50</sub>	19 mg/L	96 horas (12,4 °C)	888 g/L	82-E-087-R	26/02/1982



<i>Lepomis macrochirus</i>	CL <sub>50</sub>	34 mg/L	96 horas (20,9 °C)	888 g/L	82-E-087-B	26/02/1982
----------------------------	------------------	---------	-----------------------	---------	------------	------------

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Anas platyrhynchos</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	> 5620 mg/kg	8 dias (37 ± 0,1 °C)	870 g/L	104-152	04/02/1982
<i>Colinus virginianus</i>	DL <sub>50</sub>	> 2510 mg/kg	14 dias (18,3 a 23,8 °C)	---	A82-656	25/02/1982

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL <sub>50</sub>	1369 mg/kg	14 dias (20 a 23 °C)	888 g/L	A-82-709	14/07/1982

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latosolo vermelho escuro (LE)	14,37	1 µg/g	28 dias (24 ± 2 °C)	E.1.2.124/93	12/01/1994
	8,88	10 µg/g			
Areia quartzosa (AQ)	5,46	1 µg/g			

	5,46	10 µg/g		
--	------	---------	--	--

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,83	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2.124/93	17/01/1994
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	0,85			
Areia Quartzosa	1			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	790,49	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.124/93	16/02/1994
Areia Quartzosa (AQ)	38,41			

## ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

<b>Comportamento Ambiental</b>			
<b>TRANSPORTE</b>			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
<b>Solubilidade</b>	Procedimento interno do setor	X ≥ 500 mg/L = Altamente solúvel 50 ≤ X < 500 mg/L = Muito solúvel	I II

		$5 \leq X < 50 \text{ mg/L} = \text{Medianamente solúvel}$ $0 \leq X < 5 \text{ mg/L} = \text{Pouco solúvel}$	III IV
<b>Mobilidade</b>	Procedimento interno do setor	$0,65 \leq R_f < 1,00 = \text{Altamente móvel}$ $0,35 \leq R_f < 0,65 = \text{Muito móvel}$ $0,10 \leq R_f < 0,35 = \text{Medianamente móvel}$ $0,00 \leq R_f < 0,10 = \text{Pouco móvel}$	I II III IV
<b>Adsorção</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq K_{ads} < 5 = \text{Pouca adsorção}$ $5 \leq K_{ads} < 15 = \text{Média adsorção}$ $15 \leq K_{ads} < 80 = \text{Muita adsorção}$ $K_{ads} > 80 = \text{Alta adsorção}$	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	$t_{1/2} \text{ vida} \geq 120 \text{ dias} = \text{Pouco hidrolisável}$ $30 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 120 \text{ dias} = \text{Medianamente hidrolisável}$ $1 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 30 \text{ dias} = \text{Muito hidrolisável}$ $0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 1 \text{ dia} = \text{Altamente hidrolisável}$	I II III IV
<b>Fotólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} > 96 \text{ horas} = \text{Não sofre fotólise}$ $t_{1/2} \text{ vida} \leq 96 \text{ horas} = \text{Sofre fotólise}$	I IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à porcentagem de CO<sub>2</sub> em 28 dias)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% \text{ CO}_2 < 1 = \text{Altamente persistente}$ $1 \leq \% \text{ CO}_2 < 10 = \text{Muito persistente}$ $10 \leq \% \text{ CO}_2 < 25 = \text{Medianamente persistente}$ $\% \text{ CO}_2 \geq 25 = \text{Pouco persistente}$	I II III IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à meia vida)</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} \geq 360 \text{ dias} = \text{Altamente persistente}$ $180 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 360 \text{ dias} = \text{Muito persistente}$ $30 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 180 \text{ dias} = \text{Medianamente persistente}$	I II III

		$0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 30 \text{ dias} = \text{Pouco persistente}$	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	$0 \leq CL_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $10 \leq CL_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $100 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 1000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	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	$0 \leq CL_{50} < 500 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$	I

		$500 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $1000 \leq CL_{50} < 5000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 5000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	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

### - Físico-químicos

ABNT (1982). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7413:1982 - Metal - Corrosão por imersão.

ABNT (1994). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13238:1994 - Agrotóxicos e Afins - Determinação da Volatilidade.

American Public Health Association (1992). Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. 18ª edição.

CIPAC (2016). Collaborative International Pesticides Analytical Council - CIPAC. MT 12 - Flash Point. Content Handbook F.

Clavert, Jack G. and J.N. Pitts, Jr. (1966). "Photochemistry", chapter 6, John Wiley & Sons, Inc.

Collander, R. (1951). "Partition of Organic Compounds Between Higher Alcohols and Water", Acta. Chem. Scand., 5.

Hirt, R.C., R.G. Schmitt, N.D. Seale and A.P. Sullivan (1960). "Ultraviolet Spectral energy distributions of Natural Sunlight and Accelerated Test Light Sources." J. Opt. Soc. Amer., 50, 706.

Lio A., Hansch C. and Elkins D. (1971). "Partition Coefficients and Their Uses", Chem. Review, 71.

OECD (2006), *Test No. 104: Vapour Pressure*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069565-en>. Acesso em: 14/05/2018.

OECD (1995), *Test No. 105: Water Solubility*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069589-en>. Acesso em: 19/03/2018.

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. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069626-en>. Acesso em: 14/05/2018.

OECD (2004), *Test No. 111: Hydrolysis as a Function of pH*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069701-en>. Acesso em: 14/05/2018.

OECD (1981), *Test No. 113: Screening Test for Thermal Stability and Stability in Air*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069749-en>. Acesso em: 14/05/2018.

Royal Society of Chemistry (1991). The Agrochemical Handbook. Third Edition.

U.S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-021, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry.

Worthing C.R. (1979). "The Pesticide Manual, A World Compendium". The British Crop Protection Council, 6th Edition.

## - **Bioacumulação**

American Society for Testing and Materials (1977). Proposed standard practice for conducting bioconcentration with fish. ASTM Committee E-35.21, draft no. 6.

American Society for Testing and Materials (1978). Proposed standard practice for measuring bioconcentration of chemicals with fishes. ASTM Committee E-35.21, draft no. 8.

U.S. EPA (1979). Toxic Substances Control, Discussion of Premanufacture Testing Policy and Technical Issues; Request for Comment. Federal Register, Vol. 44, No. 53.

## - **Organismos não-alvo**

American Society for Testing and Materials (1983). "Proposed Standard Practice for Conducting Short-Term Toxicity Tests with Freshwater and Saltwater Algae". E-47.01, Draft no. 2.

American Society for Testing and Materials (1981). Proposed Standard Practice for Conducting Static Acute Toxicity Tests on Wastewaters with Daphnia.

American Public Health association (1980). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 15th ed.

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.

Brauhn, J. L. and R. A. Schoettger. (1975). Acquisition and Culture of Research Fish: Rainbow Trout, Fathead Minnow, Channel Catfish and Bluegill. EPA-660/3-75-009.

Lee, D. R. (1980). Reference Toxicants in Quality Control of Aquatic Bioassays. In: Aquatic Invertebrate Bioassays. A. L. Buikema, Jr. and J. Cairns, Jr. (eds), ASTM Pub.

Litchfield, J. T. Jr. and F. Wilcoxon. (1949). A simplified method of evaluating dose-effect experiments. J. Pharm. Exp. Ther.

Muller, H. (1980). Acute Toxicity of Potassium Dichromate to *Daphnia magna* as a Function of Water Quality. Bull. Environ. contam. Toxicol. Vol: 25.

OECD (1984). Test No. 207: Earthworm, Acute Toxicity Tests, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264070042-en>>. Acesso em: 07/11/2017.

OECD (1998), *Test No. 214: Honeybees, Acute Contact Toxicity Test*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264070189-en>. Acesso em: 14/05/2018.

OECD (2000), *Test No. 216: Soil Microorganisms: Nitrogen Transformation Test*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264070226-en>. Acesso em: 14/05/2018.

OECD (2000), *Test No. 217: Soil Microorganisms: Carbon Transformation Test*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264070240-en>. Acesso em: 14/05/2018.

U.S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision J Hazard Evaluation: Nontarget Plants. EPA-540/9-82-020.

U.S. EPA (1975). U.S. Environmental Protection Agency. Committee on Methods for Toxicity Tests With Aquatic Organisms. Methods for Acute Toxicity Tests with Fish, Macroinvertebrates and Amphibians. EPA-660/3-75-009.

## - **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, 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.

**- Mamíferos**

U.S. EPA (1984). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines: Subdivision F: Hazard Evaluation: Human and Domestic Animals (Revised Edition). Guideline 81-1: Acute Oral Toxicity Study.