



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

TIODICARBE

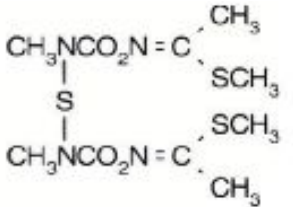
CAS 59669-26-0

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: 1983

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Tiodicarbe
Nomenclatura IUPAC	methylN-[methyl-[methyl-(1-methylsulfanylethylideneamino)oxycarbonylamino]sulfanylcarbamoyl]oxyethanimidothioate
Nome Químico	3,7,9,13-tetramethyl-5,11-dioxa-2,8,14-trithia-4,7,9,12-tetra-azapentadeca-3,12-diene-6,10-dioe
Nº CAS	59669-26-0
Sinonímia	Bismethomyl thioether
Grupo Químico	Metilcarbamato de oxima
Classe de uso	Inseticida
Massa molar	354,458 g/mol
Fórmula molecular	$C_{10}H_{18}N_4O_4S_3$
Fórmula estrutural	 <p>The structure shows a central sulfur atom (S) bonded to two nitrogen atoms (N). Each nitrogen atom is part of a methylcarbamoyl group, represented as CH₃NCO₂N=C(CH₃)S(CH₃). The two groups are oriented vertically, one above and one below the central sulfur atom.</p>
Impurezas relevantes ^a	Metomil: Limite máximo de 5 g/kg.

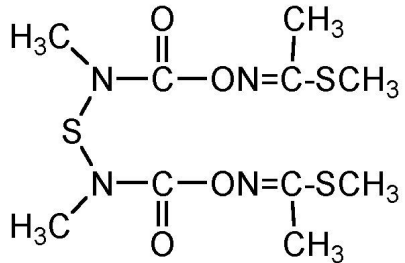
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Sólido, pó fino, branco de odor fraco	359	20/11/1992

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	359	20/11/1992

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
982 g/kg	359	28/11/1992

- Impurezas metálicas

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Não detectado.	359	28/11/1992

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
166 a 170 °C	359	28/11/1992

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
< 1 x 10 ⁻⁷ mmHg (25 °C)	8712009	15/12/1987

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	38 mg/L (30 °C)	359	20/11/1992

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
6,59 (25 °C)	359	20/11/1992

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Valor e condição	Identificação do estudo	Data
Não sofre dissociação mensurável em água.	359	28/11/1992

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

Metais testados	Resultado	Identificação do estudo	Data
Cobre	Não forma complexo com os metais testados	359	20/11/1992
Cromo			

- **Hidrólise**

$t_{1/2}$ vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Extensiva degradação no período de 9 dias de condução do estudo (pH 3; 10 ppm; 25 °C)	Project No. 814C21 File no. 23794	24/06/1977
Estável no período de 9 dias (pH 6, 10 ppm; 25 °C)		
Decomposição quase completa no período de 9 dias (pH 9; 10 ppm; 25 °C)		
O principal produto de degradação é o methomyl. O methomyl foi estável no pH 3 e 6, enquanto hidrolisou para methomyl oxima no pH 9. Meia-vida em pH 9 foi de 0,99 dias.		
Moderadamente estável após 5 dias de estudo (pH 4; 55 °C)	359	20/11/1992
Instável após após 5 dias de estudo (pH 7; 55 °C)		
Instável após após 5 dias de estudo (pH 9; 55 °C)		

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow = 2,1	359	28/11/1992

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,4920 g/mL (21,5 °C)	359	28/11/1992

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
71,97 dyn/cm (25 °C)	359	28/11/1992

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Tamanho das partículas	Porcentagem retida na peneira	Identificação do estudo	Data
210 microns	Maior porcentagem de partículas (≈ 50 %)	359	20/11/1992

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Sofreu uma decomposição de 4,0 %, após 14 dias a 55 °C	359	28/11/1992

BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	FBC (peixe inteiro)	0,136 ppm	4,94	30 dias (23,8 °C) Sistema de fluxo contínuo	---	11504-20	20/02/1979
	FBC (partes comestíveis)		3,09				
	FBC (partes não comestíveis)		4,88				

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
Arenoso argiloso	1 ppm e 10 ppm	Respiração	Não afeta	8 semanas (22 °C)	995 g/kg	11504-23	21/02/1980
Argiloso cascalho		Nitrificação	Não afeta				

- **Algas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	486,024 mg/L	96 horas (24 °C) Sistema estático	930 g/kg	RH16/92	17/11/1992

- **Minhoca**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	212,78 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	930 g/kg	151/92	12/1992

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	3,3 µg/abelha	96 horas (28 °C)	---	604306	01/09/1999
	DL ₅₀ (oral)	0,153 µg/abelha	48 horas (28 °C)	---		

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	28,5 µg/L	48 horas (20 °C)	957,8 g/kg	92	11/1992
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (sobrevivência)	1 ng/L	168 dias (25 ± 2 °C) Sistema semi-estático	930 g/kg	06/93	04/1993
	CEO (sobrevivência)	2,5 ng/L				
	VC (sobrevivência)	1,58 ng/L				

- Peixes

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	12,61 mg/L	96 horas (23 ± 1 °C) Sistema semi-estático	930 g/kg	93	03/1993
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	20,7 mg/L	48 horas (23° C)	930 g/kg	60/92	11/1992
<i>Danio rerio</i>	CENO (sobrevivência)	1,0 mg/L	168 horas (25 ± 2 °C) Sistema semi-estático	930 g/kg	27/93	04/1993
	CEO (sobrevivência)	1,8 mg/L				
	VC (sobrevivência)	1,34 mg/L				

- Aves

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Colinus virginianus</i>	DL ₅₀ (oral)	2023 mg/kg	14 dias	---	Bobwhite Quail UC 51762	14/12/1978
	CENO (dieta)	> 1000 mg/kg	28 dias		R008534	25/01/1994

- Mamíferos

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL ₅₀	145 mg/ kg macho (óleo de milho)	14 dias	---	45-152	30/08/1982
		59,8 mg/kg fêmea (óleo de milho)				
		66,0 mg/kg macho (solução metil celulose)				
		39,8 mg/kg fêmea (solução metil celulose)				

COMPORTAMENTO NO SOLO

- Biodegradabilidade em solos

Solo	% de CO ₂ desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo (LR)	1,84 e 2,60	28 dias	Relatório N° 04/94	05/01/1994
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	1,75 e 2,37			

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Areia Quartzosa (AQ)	0,68	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	Relatório N° 94/93	06/12/1993
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,28			
Latossolo Roxo (LR)	0,15			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo (LR)	1,28	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	Relatório N° 93/93	03/12/1993
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,88			

ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Comportamento Ambiental			
TRANSPORTE			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos

Solubilidade	Procedimento interno do setor	X ≥ 500 mg/L = Altamente solúvel 50 ≤ X < 500 mg/L = Muito solúvel 5 ≤ X < 50 mg/L = Medianamente solúvel 0 ≤ X < 5 mg/L = Pouco solúvel	I II III IV
Mobilidade	Procedimento interno do setor	0,65 ≤ Rf < 1,00 = Altamente móvel 0,35 ≤ Rf < 0,65 = Muito móvel 0,10 ≤ Rf < 0,35 = Medianamente móvel 0,00 ≤ Rf < 0,10 = Pouco móvel	I II III IV
Adsorção	Procedimento interno do setor	0 ≤ Kads < 5 = Pouca adsorção 5 ≤ Kads < 15 = Média adsorção 15 ≤ Kads < 80 = Muita adsorção Kads > 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 ≤ t _{1/2} vida < 120 dias = Medianamente hidrolisável 1 ≤ t _{1/2} vida < 30 dias = Muito hidrolisável 0 ≤ 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 ≤ % CO ₂ < 1 = Altamente persistente 1 ≤ % CO ₂ < 10 = Muito persistente 10 ≤ % CO ₂ < 25 = Medianamente persistente % CO ₂ ≥ 25 = Pouco persistente	I II III IV
Biodegradabilidade (quanto à meia vida)	Procedimento interno do setor	t _{1/2} vida ≥ 360 dias = Altamente persistente 180 ≤ t _{1/2} vida < 360 dias = Muito persistente	I II

		$30 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 180 \text{ dias} = \text{Medianamente persistente}$ $0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 30 \text{ dias} = \text{Pouco persistente}$	III IV
BIOACUMULAÇÃO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
FBC	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
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	$0 \leq CL_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $10 \leq CL_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $100 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 1000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)	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
Aves (dose única)	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

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

- Físico-químicos

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

Brasil (1991). Ministério da Agricultura . Pesticidas: Métodos de Análise e Informações técnicas. Ministério da Agricultura/Universidade Federal do Paraná.

CIPAC (2017). Collaborative International Pesticides Analytical Council - CIPAC. MT 2 - Melting Point. Content Handbook F.

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: 07/11/2017.

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: 07/11/2017.

OECD (1981). Test No. 112: Dissociation Constants in Water, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069725-en>>. Acesso em 07/11/2017.

OECD (1981). Test No. 113: Screening Test for Thermal Stability and Stability in Air, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069749-en>>. Acesso em: 07/11/2017.

OECD (1995). Test No. 102: Melting Point/ Melting Range, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069527-en>>. Acesso em: 06/11/2017.

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: 07/11/2017.

OECD (2008). Test No. 316: Phototransformation of Chemicals in Water – Direct Photolysis, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264067585-en>>. Acesso em: 13/11/2017.

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA Guideline 560/6-82-003 - Chemical Fate Testing Guidelines.

US-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.

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 (1992). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guideline. Subdivision D: Product Chemistry. EPA 540-9-82-018. Guideline 63-10. Dissociation constant.

US-EPA (1992). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guideline. Subdivision D: Product Chemistry. EPA 540-9-82-018. Guideline 63-12. pH.

US-EPA (1992). U.S. Environmental Protection Agency. Subdivision D: Product Chemistry. EPA 540-9-82-018. Guideline 63-9. Vapor Pressure. Outubro, 1992.

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 63-14: Oxidation/reduction: chemical incompatibility.

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.

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 63-5: Melting point/Melting range.

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 63-7: Density/relative density/bulk density.

US-EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guideline. Subdivision D: Product Chemistry. EPA 540-9-82-018. Guideline 63-11. Partition coefficient (n-octanol/water), shake flask method.

US-EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guideline. Subdivision D: Product Chemistry. EPA 540-9-82-018. Guideline 63-13. Stability to normal and elevated temperatures, metals and metal ions.

- Bioacumulação

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.

- Organismos não-alvo

AFNOR (1984). Association Française De Normalization - Afnor. Determination de la toxicité d'une substance VIS-AVIS des lombriciens (espèce *Eisenia foetida*). Méthode "Artisol" Norme expérimentale: X31/250.

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.

OECD (1984). Test No. 205: Avian Dietary Toxicity Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264070004-en>>. Acesso em: 13/11/2017.

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 Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264070189-en>>. Acesso em: 13/11/2017.

OECD (2000). Test No. 216: Soil Microorganisms: Nitrogen Transformation Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264070226-en>>. Acesso em: 07/11/2017.

OECD (2000). Test No. 217: Soil Microorganisms: Carbon Transformation Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264070240-en>>. Acesso em: 07/11/2017.

OECD (2010). Test No. 223: Avian Acute Oral Toxicity Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264090897-en>>. Acesso em: 13/11/2017.

OECD (2011). Test No. 201: Freshwater Alga and Cyanobacteria, Growth Inhibition Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069923-en>>. Acesso em: 13/11/2017.

US-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 Dietary LC50 Test.

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-024. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms. Guideline 72-3: Acute toxicity test for estuarine and marine organisms.

- 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

US-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.