



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

# PERFIL AMBIENTAL

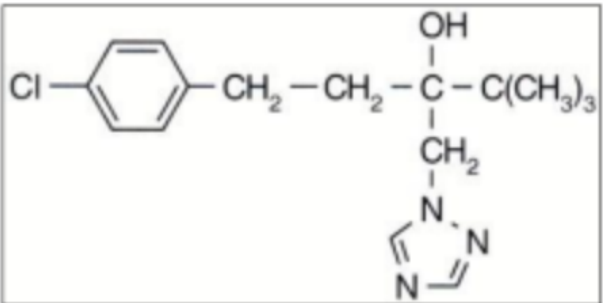
**TEBUCONAZOL**  
**CAS 107534-96-3**

VERSÃO APROVADA EM: 25/02/2020

**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: 1999**

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Tebuconazol
Nomenclatura IUPAC	1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-3-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)pentan-3-ol
Nome Químico	(RS)-1-p-chlorophenyl-4,4-dimethyl-3-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)pentan-3-ol
Nº CAS	107534-96-3
Sinonímia	Raxil, HWG 1608
Grupo Químico	Triazóis
Classe de uso	Fungicida
Massa molar	307.8 g/mol
Fórmula molecular	C <sub>16</sub> H <sub>22</sub> ClN <sub>3</sub> O
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes	Não apresenta impurezas relevantes.

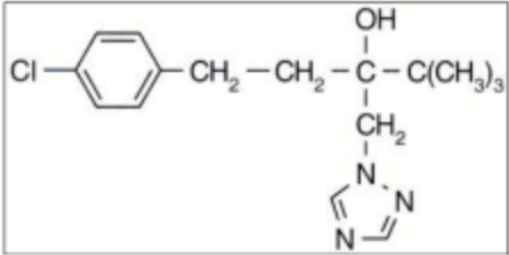
<sup>a</sup> Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Sólido, pó aglomerado, de cor branca até bege, com odor característico.	005/95	18/05/1995
Cristal branco com odor característico (22°C)	C.0117/97	15/09/1997
Pó branco com odor característico (25°C)	RF-C01.07/00	28/08/2000

- Identificação molecular

Fórmula estrutural (Resultado)	Identificação do estudo	Data
 <p>A espectroscopia de infravermelho, UV, NMR e espectro de massa suportam a estrutura apresentada</p>	21350/98	22/09/1988

A molécula da substância teste apresenta a estrutura molecular do tebuconazole, pois além de apresentar um pico com o mesmo tempo de retenção do padrão, o espectro de massa característico do tebuconazole foi semelhante ao da substância teste.	C.0201/98	13/03/1998
A molécula da substância teste apresenta a estrutura molecular do tebuconazole, pois além de apresentar um pico com o mesmo tempo de retenção do padrão, o espectro de massa característico do tebuconazole foi semelhante ao da substância teste.	RF-C02.07/00	05/09/2000

- **Grau de Pureza**

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
94,4% (p/p)	991345	26/05/1999
960 g/kg ou 96%	C.0307/97	15/09/1997
920,9 g/kg	RF-C03.06/00	01/09/2000

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Cromo	0,03 ppm	C.0405/97	22/09/1997
Cádmio	0,02 ppm		
Chumbo	0,01 ppm		
Arsênio	0,0057 ppm		
Mercúrio	< 0,005 ppm		
Cromo	< 0,1 mg/l	RF-C04.08/00	28/08/2000
Cádmio	< 0,1 mg/l		
Chumbo	< 0,1 mg/l		
Arsênio	< 8,1 µg/l		

Mercúrio	< 0,9 µg/l	TSQ992672	24/08/1999
Arsênio	não detectado		
Cádmio	não detectado		
Chumbo	não detectado		
Cromo	0,14 mg/l		
Mercúrio	não detectado		

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
105°C	Melting Point of Tebuconazole - PC 424	01/04/1993
98°C	C.0501/98	26/01/1998
93°C	RF-0003.005.003.00	06/11/2000

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1.7 x 10 <sup>-8</sup> hPa (20°C)	142000801	29/06/1993
3.9 x 10 <sup>-8</sup> hPa (25°C)		
< 1,3 µPa (25°C)	C.0701/98	12/03/1998
0,0016 mpa (25°C)	RF-C07.08/00	12/01/2001

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	32 mg/l (20°C)	5/2007	20/12/1983
Água	36,5 mg/l (24 horas; 20°C)	C.0825/97	17/09/1997

Água	31,4 mg/l (20°C)	RF-C08.19/00	01/09/2000
Isopropanol	94,3 g/l (20°C)		
Hexano	1,5 g/l (20°C)		

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
8 (temperatura ambiente)	GR - 02/92	30/05/1994
8,93 (20°C)	C.0904/97	15/09/1997
8,53 (20 ± 1°C)	RF-0003.009.004.00	06/11/2000

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
A substância teste é um álcali muito fraco, que pode ser protonizado de modo completo, apenas em sistemas não-aquosas e na presença de ácidos fortes. Não é possível fornecer um valor $p_k$ pra água. (20°C)	0387-2	24/07/1987
$pka = 1,06$ (20°C)	C.1006/97	06/02/1998
Não foi possível determinar a constante de dissociação da substância teste em água pois não houve um ponto de equivalência quando titulado com HCl e NaOH. (20 ± 1°C)	RF-C10.08/00	19/09/2000

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

Metais testados	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Cobre	4,2 (ph 7; 25°C)	TSQ-95331FQ	13/06/1995
Cádmio	3,0 (ph 7; 25°C)		
Chumbo	3,1 (ph 7; 25°C)		
Cobre, cádmio e chumbo	Não forma complexos (ph 7; 25°C)	C.1107/97	28/10/1997
Cobre, cádmio e chumbo	Não forma complexos (25°C)	RF-C11.08/00	23/11/2000

- **Hidrólise**

$t_{1/2}$ vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Estável (pH 5, 25°C)	88726	15/10/1984
Estável (pH 7; 25°C)		
Estável (pH 9; 25°C)		
> 1 ano (pH 4; durante 7 dias; 25 e 50°C)	C.1203/97	06/01/1998
> 1 ano (pH 7; durante 7 dias; 25 e 50°C)		
> 1 ano (pH 9; durante 7 dias; 25 e 50°C)		
116,95 dias (pH 4; 25°C)	RF-C12.07/00	10/11/2000
141,93 dias (pH 7; 25°C)		
125,09 dias (pH 9; 25°C)		

- **Fotólise**

<b>t<sub>1/2</sub> vida e Condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Água (590 dias; pH 7; 24°C)	94901	14/05/1987
Solo (191 dias; pH 4,5; 18-19°C)		
> 1 ano (pH 4; durante 15 dias; 25°C)	C.1304/97	30/12/1997
> 1 ano (pH 7; durante 15 dias; 25°C)		
> 1 ano (pH 9; durante 15 dias; 25°C)		
12,98 dias (pH 4; 25°C)	RF-C13.09/00	13/11/2000
> 1 ano (pH 7; 25°C)		
> 1 ano (pH 9; 25°C)		

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

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Log Pow = 3,70 (20°C)	5/2008	13/01/1988
Log Kow = 3,22 (24 ± 1°C)	C.1403/97	30/09/1997
Log Kow = 0,46 (temperatura ambiente)	RF-C14.05/00	06/09/2000

- **Densidade**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Amostra solta = 556 g/L (20°C)	GR - 02/92	30/05/1994
Amostra compactada = 731 g/L (20°C)		
0,649 g/cm <sup>3</sup> (20°C)	C.1503/97	16/09/1997
0,6644 g/cm <sup>3</sup> (20 ± 0,1°C)	RF-003.015.004.00	07/11/2000



- **Tensão superficial de soluções**

<b>Resultado</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
0,0511 n/m (22°C)	C.1613/97	19/09/1997
0,06534 n/m (25°C)	RF-0003.016.094.02	17/04/2002

- **Distribuição de Partículas por Tamanho**

<b>Resultado - Malha (mm)</b>	<b>Porcentagem retida (%)</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
De 30 a 500 microns	-	Teste C.14, referência 403	01/12/1992
> 1,190	1,49	C.1815/97	15/09/1997
1,190 - 0,500	2,79		
0,500 - 0,250	51,29		
0,250 - 0,106	33,11		
0,106 - 0,053	7,59		
< 0,053	2,29		
> 1,190	48,44	RF-C18.05/00	04/09/2000
1,190 - 0,500	8,89		
0,500 - 0,250	28,56		
0,250 - 0,106	24,64		

0,106 - 0,053	0,65		
< 0,053	0,03		

- **Corrosividade**

<b>Resultado</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Não corrosivo ao estanho, ao cobre, ao ferro e ao alumínio (78 horas; temperatura ambiente).	C.12 - Corrosividade	16/12/1992
Não corrosivo ao aço, alumínio, ferro, latão e plástico (5 dias; temperatura ambiente)	C.1921/97	15/09/1997
Não corrosivo ao aço, alumínio, latão, plástico e ferro (5 dias; temperatura ambiente)	RF-C19.12/00	01/09/2000

- **Estabilidade térmica e ao ar**

<b>Resultado e condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Análise térmica diferencial: Efeitos endotérmicos por fusão na faixa de 100 °C a 140 °C. Acima de 350 °C, ocorreu uma leve decomposição exotérmica. (20°C)	88/10012	30/05/1988
Análise termogravimétrica: As medições foram realizadas em atmosfera de ar e nitrogênio com taxa de aquecimento de 5 k / min. Em ambos os casos, ocorreu uma perda de peso dentro de um peso residual de 1% na faixa de temperatura de 165 a 305. (20°C)		
Estável à temperatura ambiente e ao ar (14 dias; 54°C)	C.2019/97	17/09/1997
Estável à temperatura ambiente e ao ar (14 dias; 54°C)	RF-C20.13/00	28/08/2000

- **Volatilidade**

<b>Resultado e condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
2,29% (25°C)	C.2204/97	22/09/1997

< 0,01% (25°C)	RF-C22.05/00	31/08/2000
----------------	--------------	------------

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
39,3 meq/g de oxigênio consumido	TSQ991349	15/05/1999
14,7 meq/g de oxigênio consumido	C.2301/98	22/01/1998
8,1 meq/g de oxigênio consumido	RF-C23.06/00	28/08/2000

## BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	FBC	0,211 mg/ml	50 a 90. Para medir a eliminação, os peixes foram colocados em água limpa por 6 dias mostrando que o mesmo é eliminado rapidamente.	9 dias (21°C) Sistema semi-estático	99,5%	2932	22/01/1988

		0,018 mg/ml					
<i>Brachydanio rerio</i>	FBC	0,0779 mg/l	33,5	14 dias sistema semi-estático (22 a 24°C)	960 g/kg	D.7. - 06/98	27/07/1998
		0,823 mg/l	28,7				
<i>Brachydanio rerio</i>	FBC	0,126 mg/l	44,472	14 dias sistema semi-estático (23 a 25°C)	921,2 g/kg	RF-D7.07/00	27/09/2000
		1,415 mg/l	32,411				

## TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- **Microorganismos do solo**

Solo	Concentrações testadas	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Lodo arenoso	1,10 e 100 mg/kg	Respiração	Não afetou	Por pelo menos 7 dias mas não por mais de 14 dias (20 ± 2 °C)	96,2%	AJO/38487	14/08/1987
Areia argilosa							
Lodo arenoso	0,667 e 6,67 mg/kg	Nitrificação	Não afetou	Por pelo menos 14 dias mas não por mais de 28 dias (20 ± 2 °C)		BSI/37587	14/08/1987
Areia argilosa							
Latossolo vermelho escuro álico	0,26 e 2,6 µl/kg	Nitrificação	Não afetou	28 dias (22 ± 3°C)	960 g/kg	D.1-058/97	10/09/1997
Latossolo vermelho escuro álico		Respiração				D.1-058A/97	11/09/1997
Latossolo vermelho escuro álico	0,22 e 0,44 kg/ha	Respiração/ Nitrificação	Não afetou	28 dias (20-22°C)	921,2 g/kg	RF-D1.017/00	21/08/2000
Latossolo roxo distrófico							

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	3,2 mg/L	96 horas (20°C) Sistema estático	96,5%	HBF/AL 50	10/12/1988
	CENO	1 mg/L				
	CEO	1,8 mg/L				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	CE <sub>50</sub> (crescimento)	3,5 mg/l	96 horas (23°C) Sistema estático	930 g/kg	A-26/93	24/09/1993
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	1,47 mg/l	96 horas (24 ± 2°C) Sistema estático	960 g/kg	D.2. - 24/97	12/01/1998
	CENO	1,0 mg/l				
	CEO	3,2 mg/l				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	2,25 mg/l	96 horas (23°C) Sistema estático	921,2 g/kg	RF-D2.11/00	14/08/2000
	CENO	0,10 mg/l				
	CEO	0,56 mg/l				

- Minhoca

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	1381 mg/kg	14 dias (20 ± 2°C)	97,5%	HBF/Rg 82	07/09/1987
	CENO	178 mg/kg				
	CEO	1000 mg/kg				

<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	759,65 mg/kg	14 dias (20 ± 2°C)	960 g/kg	D.3 - 35/97	08/10/1997
<i>Eisenia Foetida</i>	CENO	238,89 mg/kg	14 dias (20 ± 2°C)	960 g/kg	D.3 - 35/97	08/10/1997
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	487,44 mg/kg	14 dias (18 a 22°C)	921,2 mg/kg	RF-D3.010/00	28/08/2000
	CENO	161,73 mg/kg				
	CEO	924,12 mg/kg				

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (contato)	176 µg/abelha	48 horas (25°C)	99%	8710	23/10/1987
	DL <sub>50</sub> (oral)	0,6 µg/abelha				
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	3,47 µg/abelha	48 horas (27 ± 2°C)	960 g/kg	D.4.28/97	25/09/1997
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (contato)	> 100 µg/abelha	48 horas (26 a 29°C)	921,2 g/kg	RF-D4.026/00	31/08/2000
	CENO (contato)	100 µg/abelha				

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	8,6 mg/L	48h (21°C) Sistema estático	95%	D - 26/93	10/09/1993

<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	0,33 mg/L	7 dias (20 ± 2°C) Sistema semi-estático	95%	96792	10/06/1988
	MATC	>0,12 e <0,23 mg/L				
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (sobrevivência)	1 mg/L	7 dias (25°C) teste semi-estático	96%	32/93	Agosto de 1993
	CEO (sobrevivência)	1,8 mg/L				
	VC (sobrevivência)	1,34 mg/L				
	CENO (reprodução)	0,056 mg/L				
	CEO (reprodução)	0,10 mg/L				
	VC (reprodução)	0,075 mg/L				
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	10,60 mg/l	48 horas (20°C) Sistema estático	960 g/kg	D.5.1 - 21/97	17/11/1997
	CENO	5,6 mg/l				
	CEO	32 mg/l				
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub> (reprodução/imobilidade)	0,01 mg/l	21 dias (20°C) sistema semi-estático	960 g/kg	D.5.2 - 08/97	12/03/1998
	CENO (reprodução/imobilidade)	0,0032 mg/l				
	CEO (reprodução/imobilidade)	0,0056 mg/l				
	VC (reprodução/imobilidade)	0,0042 mg/l				
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CE <sub>50</sub>	0,27 mg/l	168 horas (24,5 a 24,6°C) sistema estático	921,2 g/kg	RF-D52.005/00	31/08/2000
	CENO (imobilidade)	0,125 mg/l				



	CEO (imobilidade)	0,25 mg/l				
	VC (imobilidade)	0,17 mg/l				
	CENO (reprodução)	0,031 mg/l				
	CEO (reprodução)	0,062 mg/l				
	VC (reprodução)	0,043 mg/l				
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	5,79 mg/l	48 horas (20 a 21°C) Sistema estático	921,2 g/kg	RF-D51.11/00	07/08/2000

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	9,7 a 11,3 mg/L	96 horas (23 °C) Sistema semi-estático	95%	P-17/93	04/10/1993
	CEO (mortalidade)	18 mg/L				
	CENO (mortalidade)	5,6 mg/L				
<i>Pimephales promelas</i>	CENO (sobrevivência)	0,5 mg/L	7 dias (25°C) Sistema semi-estático	95%	PI 102- C	04/10/1993
	CEO (sobrevivência)					
	VC (sobrevivência)					

	CENO (crescimento)	0,028 mg/L				
	CEO (crescimento)	0,08 mg/L				
	VC (crescimento)	0,05 mg/L				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	7,48 mg/l	96 horas sistema estático (24 ± 1°C)	960 g/kg	D.6.1 - 22/97	14/01/1997
	CENO (mortalidade)	5,6 mg/l				
	CEO (mortalidade)	10 mg/l				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	0,434 mg/l	168 horas sistema estático (24 ± 1°C)	960 g/kg	D.6.2 - 07/97	15/01/1998
	CENO (mortalidade)	0,32 mg/l				
	CEO (mortalidade)	0,56 mg/l				
	MATC (mortalidade)	0,423 mg/l				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	13,18 mg/l	96 horas (22,8 e 24°C) Sistema semi-estático	921,2 g/kg	RF-D61.10/00	19/05/2000
	CENO (mortalidade)	5,6 mg/l				

	CEO (mortalidade)	32 mg/l				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	7,97 mg/l	168 horas (23,8 a 24°C) Sistema estático	921,2 g/kg	RF-D62.04/00	19/12/2000
	CENO (mortalidade)	3,2 mg/l				
	CEO (mortalidade)	5,6 mg/l				
	MCAT (mortalidade)	4,23 mg/l				

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Serinus canarius</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	> 1000 mg/kg	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	96,9%	VK- 209	03/08/1982
<i>Colinus virginianus</i>	DL <sub>50</sub> (dieta)	1988 mg/kg	21 dias (21°C)	94,7%	85-015-02	31/03/1987
	CENO (dieta)	432 mg/kg				
	CL <sub>50</sub> (dieta)	5000 ppm	5 dias (21°C)			
	CEO (dieta)	< 325 ppm				
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	> 2000 mg/kg	15 dias (25 - 28°C)	960 g/kg	D.8.1 - 203/97	11/09/1997

<i>Coturnix coturnix japonica</i>	CL <sub>50</sub> (dieta)	> 5000 mg/kg	15 dias (28 - 38°C)	960 g/kg	D.8.2 - 203/97	01/10/1997
<i>Colinus virginianus</i>	DL <sub>50</sub> (dieta)	1988 mg/kg	21 dias (21 a 22°C)	94,7%	407009-05	31/10/1988
	CENO	432 mg/kg				
<i>Anas platyrhynchos</i>	CL <sub>50</sub> (dieta)	> 4816 ppm	9 dias (22°C)	96,28%	407009-07	01/11/1988

- **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>
<i>Rattus norvegicus</i>	CENO (machos)	400 ppm	14 dias (22 ± 2°C)	98,2%	15211	27/10/1986
	CENO (fêmeas)	100 ppm				
<i>Rattus norvegicus</i>	CENO (machos e fêmeas)	300 ppm	2 anos (20-22°C)	98,2%	T5017647	03/01/1986
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	> 2000 mg/kg	15 dias (22 ± 2°C)	960 g/kg	F.1.1.1 - 277/97	09/09/1997
<i>Rattus norvegicus</i>	CENO	1000 ppm equivalente a 108 mg/kg/dia	28 dias (22 ± 2°C)	960 g/kg	F.1.1.2 - 01	10/03/1998
<i>Rattus norvegicus</i>	CL <sub>50</sub>	2,04 mg/l	17 dias (22 ± 2°C)	960 g/kg	F.2 - 277/97	10/09/1997
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	15 dias (22 ± 2°C)	960 g/kg	F.3.1 - 277/97	09/09/1997
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	> 2000 mg/kg	14 dias (22 ± 3°C)	921,2 g/kg	RF-F111.055/00	25/03/2000

<i>Rattus norvegicus</i>	CENO (oral)	100 mg/kg	28 dias (25 ± 0,7°C)	921,2 g/kg	0028LGRP005/00	30/03/2001
Ratos wistar	CENO (machos)	400 ppm	13 semanas (22 ± 2°C)	93,4%	94212	27/10/1986
	CENO (fêmeas)	100 ppm				
<i>Rattus norvegicus</i>	CL <sub>50</sub>	> 20 mg/l	14 dias (22 ± 3°C)	921,2 g/kg	RF-F2.055/00	25/03/2000
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	14 dias (22 ± 3°C)	921,2 g/kg	RF-F31.055/00	25/03/2000
Ratos wistar	CENO (Reprodução)	300 ppm	6 semanas (22°C)	95,2%	16223	12/11/1987

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade Imediata**

Fonte de Microorganismo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Grau de pureza	Duração e Condições	Identificação do estudo	Data
Cultura mista de microorganismos provenientes do meio ambiente	16,67	960 g/kg	28 dias (25 ± 2°C)	E.1.1. - 17/97	10/10/1997
Cultura mista de microorganismos provenientes do meio ambiente	26	921,2 g/kg	28 dias (22 a 25°C)	RF-E112A.009/00	21/08/2000

Efluente de uma estação de tratamento de esgotos domésticos	7	95,3%	28 dias (20 ± 2°C)	B-02/95	12/06/1995
---	---	-------	--------------------	---------	------------

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Meia vida	concentrações testadas	duração e condições	Identificação do estudo	data				
Areia quartzosa	6,19	Meia vida maior que 90 dias e menor que 180 dias	1µg	28 dias (24°C)	FOLICURBIO 26/93	maio de 1993				
	1,86		10 µg							
Latosolo vermelho escuro	2,53		1µg							
	1,29		10 µg							
Latosolo vermelho escuro	0,34	meia-vida superior a 180 dias	10 µg	28 dias (25°C)	E.1.2.03/98	12/03/1998				
	0,51		1µg							
Latosolo roxo	0,60		10 µg							
	0,60		1µg							
Glei húmico	0,34		10 µg							
	0,37		1µg							
Glei húmico	3,22		meia-vida entre 90 e 180 dias				0,22 µg	28 dias (24 a 26°C)	RF-E12.05/00	18/10/2000
	3,12						2,20 µg			
Latosolo roxo	5,27	0,22 µg								

	4,60		2,20 µg			
Latossolo vermelho escuro	5,10		0,22 µg			
	4,99		2,20 µg			

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo vermelho escuro	0,26	Temperatura ambiente por 24 horas.	27/93	14/04/1993
Terra roxa estruturada	0,37			
Areia Quartzosa	0,77			
Latossolo vermelho escuro	0,05	24 horas (25°C)	E.2.03/98	12/03/1998
Latossolo roxo	0,11			
Glei húmico	0,07			
Glei húmico	0,0	24 horas (temperatura ambiente)	RF-E2.05/00	18/10/2000
Latossolo roxo	0,0			
Latossolo vermelho escuro	0,0			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kdes (coeficiente de dessorção)	Kd (coeficiente de adsorção)	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho escuro	45,13	30,94	O conjunto solo/solução foi agitado mecanicamente a 100 rpm por 24 horas e centrifugado a 5000 rpm por 30 minutos.	28/93	23/03/1993
Areia quartzosa	2,39	2,05			

Latossolo vermelho escuro álico	23,76	70,8	24 horas (20-25°C)	E.3.03/98	12/03/1998
Glei húmico	84,44	3.738			
Latossolo roxo	32,23	126,3			
Glei húmico	63,8	610	52 horas (25°C)	RF-E3.05/00	18/12/2000
Latossolo roxo	11,5	638			
Latossolo vermelho escuro	8,3	1098			

## 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	I II



		$0,10 \leq R_f < 0,35$ = Medianamente móvel $0,00 \leq R_f < 0,10$ = Pouco móvel	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 $\leq 96$ horas = Sofre fotólise	I IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à porcentagem de CO<sub>2</sub> em 28 dias)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% CO_2 < 1$ = 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
<b>Biodegradabilidade (quanto à meia vida)</b>	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
<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 ≤ CL <sub>50</sub> /CE <sub>50</sub> < 1 mg/kg = Altamente tóxico 1 ≤ CL <sub>50</sub> /CE <sub>50</sub> < 10 mg/kg = Muito tóxico 10 ≤ CL <sub>50</sub> /CE <sub>50</sub> < 100 mg/kg = Medianamente tóxico CL <sub>50</sub> /CE <sub>50</sub> ≥ 100 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Aves (dose única)</b>	Procedimento interno do setor	0 ≤ DL <sub>50</sub> < 50 mg/kg = Altamente tóxico 50 ≤ DL <sub>50</sub> < 500 mg/kg = Muito tóxico 500 ≤ DL <sub>50</sub> < 2000 mg/kg = Medianamente tóxico DL <sub>50</sub> ≥ 2000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Aves (dieta)</b>	Procedimento interno do setor	0 ≤ CL <sub>50</sub> < 500 mg/kg = Altamente tóxico 500 ≤ CL <sub>50</sub> < 1000 mg/kg = Muito tóxico 1000 ≤ CL <sub>50</sub> < 5000 mg/kg = Medianamente tóxico CL <sub>50</sub> ≥ 5000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Abelhas</b>	Procedimento interno do setor	0 ≤ DL <sub>50</sub> < 2 µg/abelha = Altamente tóxico	I

		$2 \leq DL_{50} \leq 11 \mu\text{g/abelha}$ = Medianamente tóxico $DL_{50} > 11 \mu\text{g/abelha}$ = Pouco tóxico	III IV
<b>Mamíferos (estado físico: líquido)</b>	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 20 \text{ mg/kg}$ = Altamente tóxico $20 < DL_{50} \leq 200 \text{ mg/kg}$ = Muito tóxico $200 < DL_{50} \leq 2000 \text{ mg/kg}$ = Medianamente tóxico $DL_{50} > 2000 \text{ mg/kg}$ = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Mamíferos (estado físico: sólido)</b>	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 5 \text{ mg/kg}$ = Altamente tóxico $5 < DL_{50} \leq 50 \text{ mg/kg}$ = Muito tóxico $50 < DL_{50} \leq 500 \text{ mg/kg}$ = Medianamente tóxico $DL_{50} > 500 \text{ mg/kg}$ = Pouco tóxico	I II III IV

## METODOLOGIAS UTILIZADAS NA CONDUÇÃO DOS ESTUDOS

### - Físico-químicos

ABNT (2018). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8510:2018 - Agrotóxicos e afins - Características físicas

ABNT (2018). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8511:2018 - Agrotóxicos e afins - Método de ensaio

ABNT (2016). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13826:2016 - Agrotóxico e afins - Determinação da densidade

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

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

ABNT (2014). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13238:2014 - Agrotóxico e afins - Determinação da volatilidade

ASTM (2017). American Society for Testing and Materials. Standard Test Methods for Rubber Property—Processability of Emulsion SBR (Styrene-Butadiene Rubber) With the Mooney Viscometer (Delta Mooney). ASTM 3346.

ASTM (1985). American Society for Testing and Materials. Standard practice for laboratory immersion corrosion testing of metals. 7 pp. Method G 31-72, 1985.

CIPAC (2016). Collaborative International Pesticides Analytical Council - CIPAC. MT 157 - Water solubility. Disponível em: <https://cipac.org/index.php/w4/538-mt-157-water-solubility>. Acesso em: 29/01/2020

D.A.S. koog and D.M.West "Fundamentals of analytical chemistry" (1982), Saunders, 4a edição, cap 22.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Manual de testes para Avaliação de Ecotoxicidade de Agentes Químicos, Brasília, 1996. p. 9/36

OECD (2006), Test No. 104: Vapour Pressure, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-104-vapour-pressure\\_9789264069565-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-104-vapour-pressure_9789264069565-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (1995), Test No. 105: Water Solubility, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-105-water-solubility\\_9789264069589-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-105-water-solubility_9789264069589-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (1981), Test No. 112: Dissociation Constants in Water, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-112-dissociation-constants-in-water\\_9789264069725-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-112-dissociation-constants-in-water_9789264069725-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (1981), Test No. 108: Complex Formation Ability in Water, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-108-complex-formation-ability-in-water\\_9789264069640-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-108-complex-formation-ability-in-water_9789264069640-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (1995), Test No. 107: Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-107-partition-coefficient-n-octanol-water-shake-flask-method\\_9789264069626-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-107-partition-coefficient-n-octanol-water-shake-flask-method_9789264069626-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (1981), Test No. 113: Screening Test for Thermal Stability and Stability in Air, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-113-screening-test-for-thermal-stability-and-stability-in-air\\_9789264069749-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-113-screening-test-for-thermal-stability-and-stability-in-air_9789264069749-en). Acesso: 29/01/2020

OECD (1995). Test No. 102: Melting Point/ Melting Range, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-102-melting-point-melting-range\\_9789264069527-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-102-melting-point-melting-range_9789264069527-en). Acesso em: 07/02/2020

OECD (2004). Test No. 111: Hydrolysis as a Function of pH, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-111-hydrolysis-as-a-function-of-ph\\_9789264069701-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-111-hydrolysis-as-a-function-of-ph_9789264069701-en). Acesso em: 07/02/2020

OECD (2012). Test No. 109: Density of Liquids and Solids, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/test-no-109-density-of-liquids-and-solids-9789264123298-en.htm>. Acesso em: 11/02/2020

OECD (1981). Test No. 110: Particle Size Distribution/ Fibre Length and Diameter Distributions, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-110-particle-size-distribution-fibre-length-and-diameter-distributions\\_9789264069688-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-110-particle-size-distribution-fibre-length-and-diameter-distributions_9789264069688-en). Acesso em: 11/02/2020

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 1010 introduction, 2017, Disponível em: <https://www.standardmethods.org/doi/10.2105/SMWW.2882.004>. Acesso em: 07/02/2020

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-9: Vapour pressure.

U.S. EPA (2008). U.S. Environmental Protection Agency. OPPTS 835.2120, 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 (1985). U.S. Environmental Protection Agency. EPA - 50 FR 40874 - Toxic Substances Control Act (TSCA) Report to Congress for Fiscal Year. Disponível em: <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/91018K9E.PDF?Dockkey=91018K9E.PDF>. Acesso em: 07/02/2020

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-98-021, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate: Photolysis in Aqueous Solution in Sunlight CG-6000.

## **- Organismos não-alvo**

ABNT (2012). Associação Brasileira de Normas Técnicas - Guideline ISO/DIS 8692: 2012 - Water quality - Fresh water algal growth inhibition test with unicellular green algae

ABNT (1996). Associação Brasileira de Normas Técnicas - Guideline ISO/DIS 7346-1: 1996 - Water quality — Determination of the acute lethal toxicity of substances to a freshwater fish [Brachydanio rerio Hamilton-Buchanan (Teleostei, Cyprinidae)] — Part 1: Static method

ASTM (1980). Standard Practice for Conducting Subacute Dietary Toxicity tests with Avian Species, ASTM designation E 857-81.

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Manual de Testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes Químicos, Brasília, 1990.

Greaves, M.P., S. L. Cooper, H. A. Davies J. A. P. Marsh and G.I. Wingfield (1978) - "Methods of analysis for determining the effects of herbicides on soil microorganisms and their activities." - WRO Tech. Report N° 45, Oxford.

OECD (2011), Test No. 201: Freshwater Alga and Cyanobacteria, Growth Inhibition Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-201-alga-growth-inhibition-test\\_9789264069923-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-201-alga-growth-inhibition-test_9789264069923-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (1984), Test No. 207: Earthworm, Acute Toxicity Tests, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-207-earthworm-acute-toxicity-tests\\_9789264070042-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-207-earthworm-acute-toxicity-tests_9789264070042-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (2000), Test No. 216: Soil Microorganisms: Nitrogen Transformation Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-216-soil-microorganisms-nitrogen-transformation-test\\_9789264070226-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-216-soil-microorganisms-nitrogen-transformation-test_9789264070226-en). Acesso em: 13/02/2020

OECD (2000), Test No. 217: Soil Microorganisms: Carbon Transformation Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-217-soil-microorganisms-carbon-transformation-test\\_9789264070240-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-217-soil-microorganisms-carbon-transformation-test_9789264070240-en). Acesso em: 13/02/2020

OECD (1998), Test No. 214: Honey Bees, Acute Contact Toxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-214-honeybees-acute-contact-toxicity-test\\_9789264070189-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-214-honeybees-acute-contact-toxicity-test_9789264070189-en). Acesso em: 13/02/2020

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 72-4: Acute toxicity test for freshwater aquatic invertebrates.

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 71-1: Avian Single-dose Oral LD50 Test.

US- EPA (1980). U.S. Environmental Protection Agency. Proposed Guidelines for Registering Pesticides subpart n-chemist requirements: Environmental fate (section 163.162-61, 10/03/1980).

US- EPA (1987). U.S. Environmental Protection Agency. Soil Microbiology Community Toxicity Test. EPA 40 CRF part 797.3700. Toxic substances control act test guidelines: Proposed rule. September 28, 1987.

U.S. EPA (1978). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-600/9-78-018, Selenastrum Capricornutum Printz Algal Assay Bottle Test: Experimental Design, Application, and Data Interpretation Protocol.

U.S. EPA (1975). U.S. Environmental Protection Agency. Ecol. res. ser. 660/3-75009. Methods of acute toxicity test with fish, macroinvertebrates and amphibians. Stephan, C.E., Chairman, 1975. Committee on methods for toxicity test with aquatic organisms.

U.S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency: Ecological effects branch. Pesticide assessment guidelines subdivision E, Hazard evaluation: Wildlife and aquatic organisms, EPA-540/9-82-024. pp. 37-4.

## - Bioacumulação

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Manual de Testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes Químicos, Brasília, 1990.

OECD (2012). Test No. 305: Bioaccumulation in Fish: Aqueous and Dietary Exposure, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-305-bioaccumulation-in-fish-aqueous-and-dietary-exposure\\_9789264185296-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-305-bioaccumulation-in-fish-aqueous-and-dietary-exposure_9789264185296-en). Acesso em: 29/01/2020

## - 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, Método E.1.2.

Brasil (1988). Ministério do Interior. Secretaria Especial do Meio Ambiente - MINTER/SEMA. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos, 1ª edição, Método E.2.

Brasil (1988). Ministério do Interior. Secretaria Especial do Meio Ambiente - MINTER/SEMA. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos, 1ª edição, Método E.3.

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA. Manual de testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes químicos. Brasília, 1990. p.351. Part E.1.2 - Biodegradabilidade em Solos. Revisão/1997.

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA. Manual de testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes químicos. Brasília, 1990. p.351. Part E.2 - Mobilidade em Solos.

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA. Manual de testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes químicos. Brasília, 1990. p.351. Part E.3 - Teste para Avaliação de Adsorção/Dessorção

OECD (1981) Test No. 304A: Inherent Biodegradability in soil, Section 3, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-304a-inherent-biodegradability-in-soil\\_9789264070448-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-304a-inherent-biodegradability-in-soil_9789264070448-en)

## - Mamíferos

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 (1998) Test No. 409: Repeated Dose 90-Day Oral Toxicity Study in Non-Rodents, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-409-repeated-dose-90-day-oral-toxicity-study-in-non-rodents\\_9789264070721-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-409-repeated-dose-90-day-oral-toxicity-study-in-non-rodents_9789264070721-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (2008). Test No. 425: Acute Oral Toxicity: Up-and-Down Procedure, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-425-acute-oral-toxicity-up-and-down-procedure\\_9789264071049-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-425-acute-oral-toxicity-up-and-down-procedure_9789264071049-en). Acesso em: 29/01/2020

OECD (1987), Test No. 401: Acute Oral Toxicity, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-401-acute-oral-toxicity\\_9789264040113-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-401-acute-oral-toxicity_9789264040113-en). Acesso em: 13/02/2020

OECD (2008), Test No. 407: Repeated Dose 28-day Oral Toxicity study in Rodents, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-407-repeated-dose-28-day-oral-toxicity-study-in-rodents\\_9789264070684-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-407-repeated-dose-28-day-oral-toxicity-study-in-rodents_9789264070684-en). Acesso em: 13/02/2020

OECD (2017), Test No. 402: Acute Dermal Toxicity, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-402-acute-dermal-toxicity\\_9789264070585-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-402-acute-dermal-toxicity_9789264070585-en). Acesso em: 13/02/2020

OECD (2009), Test No. 403: Acute Inhalation Toxicity, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4: Health Effects, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://read.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-403-acute-inhalation-toxicity\\_9789264070608-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-403-acute-inhalation-toxicity_9789264070608-en#page1). Acesso em: 13/02/2020

WHO (1978). World Health Organization. "Part I. Environmental health criteria 6." Principles and methods for evaluating the toxicity of chemicals Geneva: world health organization: p. 95-100.