



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

# PERFIL AMBIENTAL

# ATRAZINA CAS 1912-24-9

VERSÃO APROVADA EM: 02/10/2019

**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:** 1996

**Nota de Esclarecimento:**

Os Perfis Ambientais poderão apresentar mais de um resultado para um mesmo parâmetro, essa variação se justifica nas particularidades encontradas nos estudos recebidos pelo Ibama, em decorrência da variação de protocolos, condução do estudo, local de teste, espécimes testadas, teor da amostra, equipamentos utilizados, entre outros. Os dados aqui apresentados são brutos e no final do documento são apresentadas as referências bibliográficas.

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Atrazina (atrazine)
Nomenclatura IUPAC	6-chloro-4-N-ethyl-2-N-propan-2-yl-1,3,5-triazine-2,4-diamine
Nome Químico	6-chloro-N <sup>2</sup> -ethyl-N <sup>4</sup> -isopropyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine
Nº CAS	1912-24-9
Sinonímia	g 30027
Grupo Químico	Triazina
Classe de uso	Herbicida
Massa molar	215.685 g/mol
Fórmula molecular	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> ClN <sub>5</sub>

Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes*	N-nitrosaminas (na forma de N-nitrosoatrazina): 0,0005 g/kg

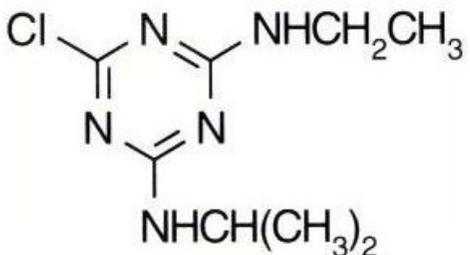
\* Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Sólido, cor branca, odor característico (20 a 21 °C)	TSQ-P342/93	10/05/1994
Sólido, pó fino, branco, inodoro (20 °C)	OXN 19b/942378	29/11/1994
Branco, pó fino, inodoro (20 °C)	OXN 19a/932272	15/06/1994
Sólido, pó fino, branco	355	27/11/1992
Sólido, pó fino, branco, inodoro	570	20/06/1994
Pó, sólido, branco com odor característico (22 °C)	C.0123/98	24/08/1998
Pó fino, branco de odor fraco (30 °C)	20763	15/03/1994
Sólido, branco a bege	005/92	13/03/1992

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	TSQ-P344/93	04/04/1994
	OXN 19b/942378	29/11/1994
	RF-C02.12/99	10/08/1999
	355	10/05/1993
	5708	31/05/1994
	C.0215/98	14/09/1998
	5708	31/05/1994
	20854	06/09/1994
	008/92	13/03/1992

- **Grau de Pureza**

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
965 g/kg	TSQ-P345/93	20/01/1994
983,3 g/kg	RF-C03.15/99	15//12/1999
963,8 g/kg	355	10/12/1992
970,2 g/kg	363	13/11/1992
960,5 g/kg	C.0316/98	08/09/1998
995,8 g/kg	2016-CRO-696-08	17/11/2008
955 g/kg	011/92	13/03/1992

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Crômio	Não detectado	TSQ-P343/93	25/03/1994

Cádmio			
Chumbo			
Arsênio			
Mercúrio			
Crômio	Não detectado	TSQ- 95262FQ	08/06/1995
Cádmio			
Chumbo			
Arsênio			
Mercúrio			
Crômio	< 0,05	RF- C04.15/99	14/10/1999
Cádmio	< 0,01		
Chumbo	< 0,05		
Arsênio	< 0,005		
Mercúrio	< 0,005		
Não detectado		355	27/11/1992
Nenhuma complexação foi observada com os metais cobre e cromo		570	20/06/1994
Cádmio	< 0,01	C.0415/98	31/08/1998
Mercúrio	< 0,005		
Chumbo	< 0,05		
Crômio	< 0,05		
Arsênio	< 0,005		
Não se aplica ao produto em virtude da ausência de metal na substância.		5358	02/02/94
Arsênio	< limite de quantificação	2016-IM-698-08	14/01/2009
Cádmio	Não detectado		
Chumbo	Não detectado		
Crômio	Não detectado		
Mercúrio	Não detectado		

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
173 a 177 °C	TSQ-P346/93	10/03/1994
177 a 178 °C	OXN 19b/942378	29/11/1994
173,5 a 175,0 °C	OXN 19a/932272	15/06/1994
177,1 ± 0,5 °C	09-926001-008	18/01/2013
177 a 180 °C	355	01/12/1992
177,1 ± 0,5 °C	09-926001-008	12/11/2010
175,8 °C	15302	22/10/1993
176 °C	007/92	13/03/1992

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,067 mPa (25 °C)	TSQ-P347/9	30/03/1994
$8 \times 10^{-7}$ mmHg (25 °C)	OXN 19b/942378	29/11/1994
$6,2 \times 10^{-7}$ mmHg (25 °C)	TSQ-95263FQ	02/06/1995
$2,7 \times 10^{-5}$ Pa (25 °C)	09-926001-009	12/11/2010
0,04 mPa (25 °C)	RF-C07.06/99	24/05/1999
$3,85 \times 10^{-5}$ Pa (25 °C)	AG-87/38 P	25/04/1988

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	31,4 mg/L (25 °C)	TSQ-P348/93	17/12/1993
Água	$3,19 \times 10^{-3}$ g/100 mL (20 °C)	OXN 19a/ 932272	15/06/1994
Acetato	23,0 g/L (20 °C)	OXN 19b/942378	29/11/1994
Acetona	28,6 g/L (20 °C)		

Tolueno	3,61 g/L (20 °C)		
Diclorometano	23,8 g/L (20 °C)		
Hexano	1,05 x 10 <sup>-2</sup> g/100 mL (20 °C)	OXN 19a/ 932272	15/06/1994
Metanol	1,32 g/100 mL (20 °C)		
Água	30 mg/L (22 °C)	355	04/12/1992
Água	30,3 mg/L (pH 7; 20 ± 2 °C)	09-926001-010	12/11/2010
N-octanol	7,9 g/L (20 ± 0,5 °C)	09-926001-011	12/11/2010
Tolueno	3,8 g/L (20 ± 0,5 °C)		
Metanol	13,3 g/L (20 ± 0,5 °C)		
Água	29,50 mg/L (20 °C)	C.0831/98	28/09/1998
Acetona	35,5 g/L (20 °C)	RF-C08.24/00	05/05/2000
Metanol	24,0 g/L (20 °C)		
Água	32,3 µg/mL (pH 5; 30 °C)	VTC-9232	11/06/1993
Água	32,5 µg/mL (pH 7; 30 °C)		
Água	32,5 µg/mL (pH 9; 30 °C)		
Acetato de etila	24 g/L (25 °C)	16705	10/12/1993
Acetona	31 g/L (25 °C)		
Metanol	15 g/L (25 °C)		
Diclorometano	28 g/L (25 °C)		
Octanol	8,7 g/L (25 °C)		
Tolueno	4,0 g/L (25 °C)		
Hexano	110 mg/L (25 °C)		
Água	30 mg/L (20 °C)		

- pH

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
6,35 em solução saturada (20 °C)	TQS-P350/93	10/02/1994

6,37 em solução saturada (20 °C)		
6,47 em solução 4% (18,5 ± 0,2 °C)	OXN 19a/ 932272	15/06/1994
6,43 em solução 5% (25 °C)	355	01/12/1992
3,8 (25 °C)	798 260	12/06/1992
9,09 em solução aquosa 10 % (20 °C)	RF-C09.11/00	08/05/2000
5,4 em solução aquosa (20 °C)	018/92	13/03/1992

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Valor e condição	Identificação do estudo	Data
pKa = 1,4 - R-N(H) <sup>+</sup> (Isopropil) (20 °C) pKa = 1,9 - R-NH(H) <sup>+</sup> (Etil) (20 °C) O produto apresenta dois sítios com capacidade de ionização, os quais são derivados da Etilamina e da Isopropilamina.	TSQ-P356/93	24/02/1994
pKa = 1,56 (20 °C)	OXN 19a/ 932272	15/06/1994
pKa = 1,8 (20 °C)	TSQ-95264FQ	07/06/1995
Não sofre dissociação mensurável em água.	355	04/12/1992
Não foi determinada por conta do valor da solubilidade do produto técnico (< 10 <sup>-3</sup> M em relação ao peso molecular do princípio ativo declarado. )	5385	28/01/1994
Não foi possível determinar a constante de dissociação da substância em água, pois não houve um ponto de equivalência quando titulado com HCl e NaOH.	RF-C10.10/00	08/05/2000
pKa = 1,6 (20 °C)	15304	21/06/1994
pKa = 1,7 (21 °C)	013/92	13/03/1992

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

Metais testados	Resultado	Identificação do estudo	Data
Chumbo	Fraca capacidade para formar complexos com os metais testados.	TSQ- 95265FQ	02/06/1995

Cádmio			
Cobre	Média capacidade para formar complexos com os metais testados.		
Chumbo	Não possui capacidade de formar complexos com os metais testados.	RF-C11.29/99	10/12/1999
Cádmio			
Cobre			
Não foi observada capacidade de formar complexos.		570	20/06/1994
Cobre	Não possui capacidade de formar complexos com os metais testados.	RF-C11.10/00	08/05/2000
Cádmio			
Chumbo			
Cádmio	Não possui capacidade de formar complexos com os metais testados.	2016-CFC-694-08	16/03/2009
Chumbo			
Cobre			
Cobalto			
Crômio			
Zinco	Não possui capacidade de formar complexos com os metais testados.		

- **Hidrólise**

<b>t<sub>1/2</sub> vida e Condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
129 horas (pH 4; 40 °C)	TSQ-P355/93	29/01/1994
337 horas (pH 4; 25 °C)		
824 horas (pH 7; 40 °C)		
> 1 ano (pH 7; 25 °C )		
824 horas (pH 9; 50 °C)		
70 dias (pH 5; 25 °C)	TSQ 95266FQ	13/06/1995
> 1 ano (pH 7; 25 °C)		
> 1 ano (pH 9; 25 °C)		
1386 horas (pH 4; 50 °C)		
> 1 ano (pH 7; 50 °C)		

495 horas (pH 9; 50 °C)		
Estável (pH 4; 55 °C; estudo conduzido por 5 dias)	355	04/12/1992
Estável (pH 7; 55 °C; estudo conduzido por 5 dias)		
Estável (pH 9; 55 °C; estudo conduzido por 5 dias)		
Estável (pH 4; 55 °C; estudo conduzido por 5 dias)	363	13/11/1992
Estável (pH 7; 55 °C; estudo conduzido por 5 dias)		
Estável (pH 9; 55 °C; estudo conduzido por 5 dias)		
73 dias (pH 4; 25 °C)	C.1208/98	07/10/1998
8 dias (pH 4; 50 °C)		
290 dias (pH 7; 25 °C)		
250 dias (pH 7; 50 °C)		
762 dias (pH 9; 25 °C)		
124 dias (pH 9; 50 °C)		
93 dias (pH 5; 20 °C)	DSQ 113/93	16/03/1993
> 1000 dias (pH 7; 20 °C)		
> 1000 dias (pH 9; 20 °C)		
66 horas (pH 1; 30 °C)		
Hidrólise não significativa após 28 dias em pH 5, 7 e 9 a 30, 50 e 70 °C	002/92	13/03/1992

- **Fotólise**

<b>t<sub>1/2</sub> vida e Condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
7,9 dias (25 °C)	OXN 19b/942378	29/11/1994
24,8 horas (pH 5; 25 °C)	RF-0034.013.031.01	24/09/2002
19,9 horas (pH 7; 25 °C)		
19,9 horas (pH 9; 25 °C)		
25 dias (pH 4; 25 °C)	C13.08/99	23/04/1999
> 1 ano (pH 7; 25 °C)		
327 dias (pH 9; 25 °C)	C.1310/98	02/10/1998
247 dias (pH 4; 25 °C)		

> 1 ano ( pH 7; 25 °C)		
302 dias ( pH 9; 25 °C)		
335 dias (pH 7; 12 a 45 °C)	12112-A	16/06/1988

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow = 2,87	TSQ-P349/93	12/02/1994
Log Kow = 2,59 (20 °C)	OXN 19a/ 932272	15/06/1994
Log Kow = 2,58 (20 °C)	TSQ95267FQ	31/05/1995
Log Kow = 2,32	09-926001-012	18/01/2013
Log Kow = 2,81	355	10/12/1992
Log Kow= 2,32	09-926001-012	12/11/2010
Log Kow = 2,86	363	13/11/1992
Log Kow = 2,5	C.1410/98	07/10/1998
Log Kow = 2,5 ± 0,1 (25 °C)	15305	09/12/1993

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,181 g/ml (20 °C)	TSQ-P353/93	20/01/1994
1,2306 g/mL (20 °C)	OXN 19b/942378	29/11/1994
1,1979 g/mL (20 °C)	OXN 19a/932272	15/06/1994
0,5088 g/mL (densidade aparente; 19,5 °C)	355	01/12/1992
> 0,4 g/ml	5386	27/01/1994
1,23 ± 0,02 x 10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> (22 °C)	PP-93/20p.DES	28/06/1994

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
----------------------	-------------------------	------

0,07 N/m	TSQ-P359/93	22/09/1993
57,6 mN/m (90% de solução aquosa saturada; 21° C)	OXN 20/942298	15/07/1994
62,7 mN/m	5498	17/03/1994
36,8 a 43,8 mN/m (20 ± 0,2 °C)	PP-94/23T.SUR	19/09/1994
51,1 a 59,9 mN/m (20 ± 0,2 °C)		
68,4 a 70,2 mN/m (20 ± 0,2 °C)		

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Tamanho das partículas	Porcentagem retida na peneira (%)	Identificação do estudo	Data
0,149 mm	4,5	TSQ-P354/93	22/09/1993
0,074 mm	1		
0,044 mm	18,2		
Fundo	76,3		
210 micron	30 a 40	355	27/11/1992
500 micron	50 a 60	570	20/06/1994
210 micron	50 a 60		
16 mm	11,97	C.1816/98	11/09/1998
32 mm	23,38		
60 mm	41,58		
150 mm	17,34		
270 mm	4,24		
Coletor	0,14		

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Corrosivo ao Ferro e não corrosivo ao alumínio, latão e aço inox	TSQ-P352/93	13/02/1994

Não corrosivo ao aço, alumínio, ferro, latão e plástico.	RF-C19.48/99	10/09/1999
Não corrosivo ao aço, alumínio, ferro, latão e plástico.	C.1933/98	18/08/1998

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável nas condições testadas (14 dias; 54 °C)	TSQ-P357/93	15/04/1994
Estável nas condições testadas (14 dias; 54 °C)	OXN 19a/ 932272	15/06/1994
Estável à temperatura ambiente por não ter ocorrido decomposição ou transformação química abaixo de 150 °C.	OXN 20/942298	15/07/1994
Estável nas condições testadas(14 dias; 55 °C)	355	10/12/1992
Estável nas condições testadas (14 dias; 55 °C)	363	13/11/1992
Estável nas condições testadas (14 dias; 54 °C)	C.2035/98	17/08/1998

- **Propriedades Oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não possui propriedades oxidantes	OXN 20/942298	15/07/1994
5,5 meq/g	C.2307/99	08/03/1999
Não possui propriedades oxidantes	20765	26/04/1994

## BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Danio rerio</i>	FBC	0,160 mg/L	3,14 ± 1,36	42 dias (24 ± 1 °C) Sistema Semi-estático	942 g/kg	D.7.07/95	20/11/1995
		0,0149 mg/L	5,54 ± 1,79				

<i>Danio rerio</i>	FBC	5,328 mg/L	2,985	14 dias (24 ± 1 °C) Sistema semi-estático	960 g/kg	D.7.-07/98	12/04/1999
		0,336 mg/L	3,209				
<i>Lepomis macrochirus</i>	FBC (músculo)	0,10 µg/mL	2,8 a 7,7	28 dias exposição 21 dias depuração (22 ± 2 °C) Sistema de fluxo contínuo	990 g/kg	34737	31/12/1986
	FBC (vísceras)		4,5 a 12				
	FBC (peixe inteiro)		6 a 12				

## TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Bactéria	Concentrações testadas	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Spirillum volutans</i>	10,0; 50,0; 80,0 e 100,0 mg/L	MEC <sub>90</sub>	> 100 mg/l	120 minutos (28 °C)	950 g/kg	D.1.2 - 53/94	03/12/1994

Solo	Concentrações testadas	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	3,5 e 35 mg/kg	Nitrificação	Não afeta	28 dias (25 ± 2° C)	942 g/kg	D.1-045/95	25/07/1995
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)		Respiração	Não afeta	28 dias (24 ± 2° C)		D.1.1.-045A/95	04/08/1995
Argissolo vermelho-amarelo eutrófico abruptico	5,50 e 27,5 mg/kg	Nitrificação	Não afeta	28 dias (19 a 22 °C)	977,42 g/kg	11376/2012MO-N	10/01/2013

Argissolo vermelho-amarelo eutrófico abruptico		Respiração	Não afeta			11376/2012MO-C	
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	6 e 12 µl/kg	Respiração/ Nitrificação	Não afeta	28 dias (22 ± 3 °C)	960 g/kg	D.1-49/98	09/12/1998
Latossolo Roxo Distrófico (LR)		Respiração/ Nitrificação	Não afeta				
Solo arenoso (Argissolo)	4,277 e 21,387 mg/ kg	Respiração/ Nitrificação	Não afeta	28 dias (20 ± 2 °C)	960 g/kg	1835/2010 - 2.0 MO-C	21/07/2010
			Não afeta			1835/2010 -3.0 MO-N	03/08/2010

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	0,116 mg/l	96 horas (24 ± 2 °C) Sistema estático	950 g/kg	028/100	10/04/1993
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	< 0,1 mg/L	96 horas (24 ± 1 °C) Sistema de cultivo estanque	947 g/kg	5852	28/10/1994
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	0,038 mg/L	96 horas (24 ± 2 °C) Sistema estático	950 g/kg	04.01.93 AGRI17/93	08/02/1993
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	0,107 mg/L	96 horas (24 ± 2 °C)	970 g/kg	NR09/92	02/12/1992
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	0,082 mg/L	96 horas (21 a 25 ± 2 °C) Sistema estático	960 g/kg	D.2.-16/98	06/10/1998

<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	0,13 mg/L	96 horas (24 a 25 °C) Sistema estático	970 g/kg	Report No 91-1-3600 Study Number 1781.0990.6263.4 30	26/02/1991
----------------------------------	------------------	-----------	--	----------	--	------------

- **Minhoca**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	320,46 mg/Kg	14 dias (20 ± 2 °C)	950 g/kg	99/93	16/09/1993
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	263,90 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	947 g/kg	4913	25/10/1993
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	799,99 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	950 g/kg	4458	25/06/1993
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	2758,31 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	985 g/kg	Relatório de Ensaio n° 5322-22827/94	01/06/1994
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	281,53 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	960 g/kg	D.3-22/98	21/09/1998
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	78 mg/kg	14 dias	982 g/kg	881753	18/01/1989

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	> 20 µg/abelha	24 horas	947 g/kg	D.4.24/95	01/09/1995
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (contato)	> 105,00 µg abelha	48 horas (24 a 27 °C)	977,42 g/kg	11376/2012AB	26/12/2012
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (contato)	> 100,4 µg/abelha	48 horas (27 °C)	960 g/kg	D.4.34/98	05/09/1998

<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (contato)	> 100 µg/abelha	48 horas	971 g/kg	AC 43	11/1993
	DL <sub>50</sub> (oral)	> 97,1 µg/abelha				
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (contato)	> 100 µg/abelha	48 horas (24 ± 1 °C)	982 g/kg	27/A-5/1988 (6219/88) (6119/88)	11/1993
	DL <sub>50</sub> (oral)	> 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>	29,11 mg/L	48 horas (20 ± 2 °C) Sistema semi-estático	950 g/kg	D.2.1 58/93	16/11/1993
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (sobrevivência)	18 mg/L	168 horas (25 °C) Sistema semi-estático	950 g/kg	D.2.3 - 80/93	13/12/1993
	CENO (sobrevivência)	10 mg/L				
	VC (sobrevivência)	13,42 mg/L				
	CEO (reprodução)	0,056 mg/L				
	CENO (reprodução)	0,032 mg/L				
	VC (reprodução)	0,042 mg/l				
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	0,045 mg/L	48 horas (21 a 23 °C)	947 g/kg	5258	28/02/1994
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (imobilidade)	0,32 mg/L	168 horas (24 ± 1 °C) Sistema semi-estático	942 g/kg	D.5.2.-06/95	04/08/1995

	CEO (reprodução)	0,10 mg/L				
	CENO (imobilidade)	0,18 mg/L				
	CENO (reprodução)	0,056 mg/L				
	VC (imobilidade)	0,24 mg/L				
	VC (reprodução)	0,07 mg/L				
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	> 4,00 mg/L <10,00 mg/L	48 horas (19 °C) Sistema estático.	---	ACH 005-92	10/03/1993
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (reprodução)	> 1,00 mg/L	168 horas (23,6 ± 0,6 °C) Sistema semi-estático	---	ACH 005-92	10/12/1993
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	24,73 mg/L	48 horas (18,9 °C)	973 g/kg	3222-10781/92	05/01/1993
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (sobrevivência)	0,56 mg/L	168 horas (25 ± 1 °C) Sistema semi-estático	970 g/kg	ATRAZINA TÉCNICA-41/93	08/1993
	CEO (reprodução)	0,032 mg/L				
	CENO (sobrevivência)	0,32 mg/L				
	CENO (reprodução)	0,018 mg/L				
	VC (sobrevivência)	0,42 mg/L				
	VC (reprodução)	0,024 mg/L				

<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	22,2 mg/ L	48 horas (20 ± 2 °C) Sistema estático	960 g/kg	D.5.1-15/98	26/08/1998
<i>Daphnia magna</i>	CEO (imobilização)	7,40 mg/L	21 dias (20 ± 2 °C) Sistema semi-estático.	960 g/kg	D.5.2-10I/98	09/02/1999
	CEO (reprodução)	0,26 mg/L				
	CENO (imobilização)	2,44 mg/L				
	CENO (reprodução)	0,079 mg/L				
	VC (imobilização)	4,25 mg/L				
	VC (reprodução)	0,14 mg/L				
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	> 793 mg/L	48 horas (19,5 °C)	979 g/kg	3222-81085/92	12/05/1992
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (sobrevivência)	0,07 mg/l	168 horas (25 ± 2 °C) Sistema semi-estático	955 g/kg	BR 123-93	29/05/1993
	CEO (sobrevivência)	0,20 mg/l				
	VC (sobrevivência)	0,12 mg/l				
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	> 29 mg/L	48 horas (18 a 22 ± 1 °C)	962 g/kg	T001470-06-RE G	18/04/2006
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	87 mg/ L	24 horas (20 ± 1 °C)	982 g/ kg	881750	27/06/1989
<i>Daphnia magna</i>	CENO (imobilização)	0,12 mg/L	21 dias	982 g/kg	881751	18/08/1989
	CENO (sobrevivência)	0,04 mg/L				

- Peixes

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Danio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	35,45 mg/L	96 horas Sistema semi-estático (23 +/- 1 °C)	950 g/kg	D.3.1 - 78/93	26/11/1993
<i>Danio rerio</i>	CEO (sobrevivência)	10 mg/L	168 horas (25 ± 1 °C) Sistema semi-estático	950 g/kg	D.3.2 - 55/94	03/01/1994
	CENO (sobrevivência)	5,6 mg/L				
	VC (sobrevivência)	7,48 mg/L				
<i>Cyprinus carpio</i>	CL <sub>50</sub>	39,0 mg/L	96 horas (22 ± 1 °C)	975 g/kg	E.H./Ki. 1-7-25-85	03/1985
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	CL <sub>50</sub>	21,5 mg/L	96 horas (16 ± 1 °C)	975 g/kg	E.H./Rm. 1-7-24-85	03/1985
<i>Danio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	30,38 mg/L	96 horas (23 ± 2 °C) Sistema semi-estático	947 g/kg	3343	19/02/1993
<i>Danio rerio</i>	CEO (sobrevivência)	30 mg/L	168 horas (23 ± 2 °C) Sistema semi-estático.	947 g/kg	4562	19/07/1993
	CENO (sobrevivência)	10 mg/L				
	VC (sobrevivência)	17,32 mg/L				

<i>Danio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	> 100 mg/L	96 horas (23 ± 0,2 °C) Sistema semi-estático	950 g/kg	3098	21/12/1992
<i>Danio rerio</i>	CENO (sobrevivência)	3,2 mg/L	168 horas (25 +/- 2 °C) Sistema semi-estático	950 g/kg	14/93	04/1993
	CEO (sobrevivência)	5,6 mg/L				
	VC (sobrevivência)	4,23 mg/L				
<i>Poecilia reticulata</i>	CL <sub>50</sub>	23,46 mg/L	96 horas (25 a 26 °C) Sistema semi-estático	970 g/kg	046	10/1993
<i>Danio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	11,49 mg/L	96 horas (23 ± 1 °C) Sistema semi-estático	970 g/kg	10-93	01/93
<i>Danio rerio</i>	CENO (sobrevivência)	1,0 mg/L	168 horas (25 ± 2 °C) Sistema semi-estático	970 g/kg	08/93	01/1993
	CEO (sobrevivência)	2,5 mg/L				
	VC (sobrevivência)	1,58 mg/L				
<i>Danio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	31,43 mg/L	96 horas (24 ± 1 °C)	960 g/kg	D.6.1-18/98	04/09/1998
<i>Danio rerio</i>	CEO (sobrevivência)	5,6 mg/L	168 horas (24 ± 1 °C) Sistema semi-estático	960 g/kg	D6.2-12/98	18/01/1999
	CENO (sobrevivência)	3,2 mg/L				
	VC (sobrevivência)	4,23 mg/L				

<i>Pimephales promelas</i>	CL <sub>50</sub>	89,6 mg/L	96 horas (25 ± 2 °C) Sistema semi-estático	955 g/kg	Rev 1	14/02/1992
<i>Pimephales promelas</i>	CENO (sobrevivência)	3 mg/L	7 dias (25 ± 2 °C) Sistema estático com renovação	955 g/kg	PL016-C	04/02/1992
	CEO (sobrevivência)	10 mg/L				
	VC (sobrevivência)	5,5 mg/L				
	CENO (crescimento)	1 mg/L				
	CEO (crescimento)	3 mg/L				
	VC (crescimento)	1,7 mg/L				
<i>Cyprinodon variegatus</i>	CL <sub>50</sub>	13 mg/L	96 horas (22 ± 1 °C) Sistema de fluxo contínuo	971 g/kg	94-7-5384	02/08/1994

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	> 2000 mg/kg	14 dias	983,2 g/kg	D.8.1-378/99	14/12/1999
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	> 2000 mg/kg	14 dias (22 a 23 °C)	977,42 g/kg	11376/2012AVO	11/01/2013
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	> 2000 mg/kg	15 dias (25 a 28 °C)	960 g/kg	D.8.1-278/99	26/01/1999
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	> 2000 mg/kg	15 dias	971 g/kg	104579	20/07/1994

			(20 a 25 °C)			
<i>Anas platyrhynchos</i>	CENO (reprodução)	225 mg/kg	20 semanas (22 °C)	971 g/kg	102-013-08	19/10/1992
<i>Colinus virginianus</i>	CENO (reprodução)	225 mg/kg	20 semanas (22 °C)	971 g/kg	102-012-07	16/10/1992

- **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>
Ratos	DL <sub>50</sub>	2777,77 mg/kg	14 dias (22 ± 2 °C)	950 g/kg	03/93	09/1993
Ratos	DL <sub>50</sub>	2220 mg/ kg	14 dias (22 ± 1 °C)	---	E.H./P 1-4-55-84	05/1984
Ratos	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	14 dias	950 g/kg	3444	28/12/1992
Ratos	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	14 dias (22 ± 3 °C)	986 g/kg	3212-6947/92	06/08/1992
Ratos	DL <sub>50</sub>	> 2000 mg/kg	15 dias (22 ± 3 °C)	960 g/kg	F.1.1.1-968/99	26/01/1999
Ratos	DL <sub>50</sub>	3090 mg/kg	21 dias (22 ± 2 °C )	977 g/kg	7800-19	18/03/1991

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade imediata**

<b>Fonte de microorganismos</b>	<b>% de CO<sub>2</sub> desprendido</b>	<b>Duração e condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Cultura mista de microorganismos	1,27	28 dias (25 ± 1 °C)	47/93	09/1993

Cultura mista de microorganismos	9,86	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.1.2-024/95	13/07/1995
Cultura mista de microorganismos	13,70	28 dias (23 ± 2 °C)	07/93	02/1993
Cultura mista de microorganismos	5% do carbono total da substância teste	28 dias (23 ± 2 °C)	E1.1-26/98	11/12/1998
Cultura mista de microorganismos	8,71	28 dias (25 ± 1 °C)	01/92	18/05/1992

● **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	1,4	1 µg/g	28 dias (24 ± 1 °C)	E.1.2.107/93	30/11/1993
	1,08	10 µg/g			
Areia Quartzosa (AQ)	0,85	1 µg/g			
	0,92	10 µg/g			
Areno argiloso	5,87	1,94 µg/g	28 dias (25 °C)	RAD/02/93 até RAD/11/93	1993
	8,61	15,01 µg/g			
Glei húmico (GH)	0,98	1,94 µg/g			
	0,87	15,01 µg/g			
Glei húmico (GH)	0,98	1,94 µg/g	28 dias (25 °C)	Avaliação da biodegradabilidade, mobilidade e adsorção/dessorção da atrazina.	25/11/1992
	0,87	15,01 µg/g			
Areno argiloso	5,87	1,94 µg/g			
	8,61	15,01 µg/g			
Glei húmico (GH)	0,95	1,94 µg/g	28 dias (25 °C)	Avaliação da biodegradabilidade, mobilidade e adsorção/dessorção da atrazina.	25/11/1992
	0,87	15,01 µg/g			
Areno argiloso	5,87	1,94 µg/g			
	8,61	15,01 µg/g			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,63	0,31 µg/g	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.2.26/98	12/03/1999

	0,86	3,12 µg/g			
Latossolo Roxo (LR)	3,2	0,31 µg/g			
	3,08	3,12 µg/g			
Glei húmico (GH)	3,68	0,31 µg/g			
	3,93	3,12 µg/g			
Glei húmico (GH)	0,98	1,94 µg/g	28 dias (25 °C)	G30027	09/03/1993
	0,87	15,01 µg/g			
Areno argiloso	5,87	1,94 µg/g			
	8,61	15,01 µg/g			

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	0,76	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2 107/93	06/12/1993
Terra Roxa (TE)	0,56			
Areia Quartzosa (AQ)	1			
Gley húmico	0,21	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	RAD/12/93 até RAD/ 15/ 93	1993
Areno Argiloso	0,3			
Argiloso	0,37			
Gley húmico	0,21	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	Avaliação da biodegradabilidade, mobilidade e adsorção/dessorção da atrazina.	25/11/1992
Areno Argiloso	0,3			
Argiloso	0,37			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,59	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2.26/98	12/03/1999
Latossolo Roxo (LR)	0,52			
Glei Humico (GH)	0,36			

Gley-Húmico	0,21	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	G30027	09/03/1993
Areno-Argiloso	0,3			
Argiloso	0,37			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	4,9	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3. 107/93	04/12/1993
Areia Quatzosa (AQ)	0,08			
Areno Argiloso	1,1	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	RAD/ 17/ 93 até RAD/ 26/93	1993
Argiloso	1,8			
Glei Húmico	4,2			
Areno Argiloso	1,1	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	Avaliação da biodegradabilidade, mobilidade e adsorção/dessorção da atrazina.	25/11/1992
Argiloso	1,8			
Glei Húmico	4,2			
Glei Húmico	4,2	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	Avaliação da biodegradabilidade, mobilidade e adsorção/dessorção da atrazina.	25/11/92
Areno Argiloso	1,1			
Argiloso	1,8			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	2,95	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.26/98	12/03/99
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	3,05			
Glei Húmico (GH)	15,35			

## ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

<b>Comportamento Ambiental</b>			
<b>TRANSPORTE</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Solubilidade</b>	Procedimento interno do setor	$X \geq 500$ mg/L = Altamente solúvel $50 \leq X < 500$ mg/L = Muito solúvel $5 \leq X < 50$ mg/L = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5$ mg/L = Pouco solúvel	I II III IV
<b>Mobilidade</b>	Procedimento interno do setor	$0,65 \leq R_f < 1,00$ = Altamente móvel $0,35 \leq R_f < 0,65$ = Muito móvel $0,10 \leq R_f < 0,35$ = Medianamente móvel $0,00 \leq R_f < 0,10$ = Pouco móvel	I II III IV
<b>Adsorção</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq K_{ads} < 5$ = Pouca adsorção $5 \leq K_{ads} < 15$ = Média adsorção $15 \leq K_{ads} < 80$ = Muita adsorção $K_{ads} > 80$ = Alta adsorção	I II III IV
<b>PERSISTÊNCIA</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Hidrólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida $\geq 120$ dias = Pouco hidrolisável $30 \leq t_{1/2}$ vida $< 120$ dias = Medianamente hidrolisável $1 \leq t_{1/2}$ vida $< 30$ dias = Muito hidrolisável $0 \leq t_{1/2}$ vida $< 1$ dia = Altamente hidrolisável	I II III IV
<b>Fotólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida $> 96$ horas = Não sofre fotólise $t_{1/2}$ vida $\leq 96$ 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 $100 < \text{FBC} \leq 1000$ = Muito bioconcentrável $10 < \text{FBC} \leq 100$ = Medianamente bioconcentrável FBC $\leq$ 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	$0 \leq \text{CL}_{50} < 10$ mg/kg = Altamente tóxico $10 \leq \text{CL}_{50} < 100$ mg/kg = Muito tóxico $100 \leq \text{CL}_{50} < 1000$ mg/kg = Medianamente tóxico $\text{CL}_{50} \geq 1000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq \text{CL}_{50}/\text{CE}_{50} < 1$ mg/kg = Altamente tóxico $1 \leq \text{CL}_{50}/\text{CE}_{50} < 10$ mg/kg = Muito tóxico $10 \leq \text{CL}_{50}/\text{CE}_{50} < 100$ mg/kg = Medianamente tóxico $\text{CL}_{50}/\text{CE}_{50} \geq 100$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Aves (dose única)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq \text{DL}_{50} < 50$ mg/kg = Altamente tóxico $50 \leq \text{DL}_{50} < 500$ mg/kg = Muito tóxico $500 \leq \text{DL}_{50} < 2000$ mg/kg = Medianamente tóxico $\text{DL}_{50} \geq 2000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Aves (dieta)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq \text{CL}_{50} < 500$ mg/kg = Altamente tóxico $500 \leq \text{CL}_{50} < 1000$ mg/kg = Muito tóxico	I II

		$1000 \leq CL_{50} < 5000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 5000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	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 (1984). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8511:1984 - Defensivos agrícolas - Ensaios - Método de ensaio.

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

ASTM (2008). American Society for Testing and Materials. Standard Practice for Specifying Color by the Munsell System, ASTM D1535-08.

ASTM (2016). American Society for Testing and Materials. Standard Test Method for Relative Initial and Final Melting Points and the Melting Range of Organic Chemicals. ASTM E324-16.

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 (2004). American Society for Testing and Materials. Standard Practice for Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals. ASTM G31-72.

ASTM (2007). American Society for Testing and Materials. Standard Test Method for pH of Aqueous Solutions With the Glass Electrode. ASTM E70-07.

Brasil (1987). Ministério da Agricultura. Pesticidas: Métodos de Análise e Informações Técnicas. Curitiba: Ministério da Agricultura/ Universidade Federal do paraná. p. 14.

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

F. A. Cotton and G. Wilkinson (1972). Advanced Inorganic Chemistry. A Comprehensive Text. 3rd ed. Interscience Publ.

M. Rose and R. Johnstone (1982). Mass Spectrometry for Chemists and Biochemists. Cambridge University Press.

OECD (1981), *Test No. 101: UV-VIS Absorption Spectra*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069503-en>. Acesso em 08/03/2018.

OECD (1995), *Test No. 102: Melting Point/ Melting Range*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069527-en>. Acesso em: 08/03/2018.

OECD (2006), *Test No. 104: Vapour Pressure*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069565-en>. Acesso em 08/03/2018.

OECD (1995), *Test No. 105: Water Solubility*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069589-en>. Acesso em: 08/03/2018.

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: 08/03/2018.

OECD (1981), *Test No. 108: Complex Formation Ability in Water*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069640-en>. Acesso em: 08/03/2018.

OECD (2012), *Test No. 109: Density of Liquids and Solids*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264123298-en>. Acesso em: 08/03/2018.

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: 08/03/2018.

OECD (2004), *Test No. 111: Hydrolysis as a Function of pH*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069701-en>. Acesso em: 08/03/2018.

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: 08/03/2018.

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: 08/03/2018.

OECD (2013), *Test No. 122: Determination of pH, Acidity and Alkalinity*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264203686-en>. Acesso em: 08/03/2018.

R. Davis and M. Freason (1987). *Mass Spectrometry*, John Wiley & Sons.

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-2: Color.

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-3: Physical State.

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-4: Odor.

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-5: Melting point/boiling range.

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-7: Density/relative density/bulk density.

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

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-11: Partition coefficient (n-octanol/water), shake flask method.

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

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 (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.

## - **Bioconcentração**

OECD (2012), *Test No. 305: Bioaccumulation in Fish: Aqueous and Dietary Exposure*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264185296-en>. Acesso em: 31/07/2018.

## - **Organismos não-alvo**

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 (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: 09/03/2018.

OECD (2004), *Test No. 202: Daphnia sp. Acute Immobilisation Test*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069947-en>. Acesso em: 09/03/2018.

OECD (1984), *Test No. 207: Earthworm, Acute Toxicity Tests*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264070042-en>. Acesso em: 09/03/2018.

OECD (2012), *Test No. 211: Daphnia magna Reproduction Test*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264185203-en>. Acesso em: 09/03/2018.

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: 09/03/2018.

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 09/03/2018.

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: 09/03/2018.

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 (1974). U.S. Environmental Protection Agency. Marine Algal Assay Procedure: Bottle Test.

U.S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-020, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision J Hazard Evaluation: Nontarget Plants, Guideline 123-2: Growth and reproduction of aquatic plants (Tier 2).

U.S. EPA (1991). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-600-4-85-014, Short-Term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Water to Freshwater Organisms, 3RD Edition.

## - **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.

OECD (1992), *Test No. 301: Ready Biodegradability*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264070349-en>. Acesso em: 31/07/2018.

## - 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 (1987), *Test No. 401: Acute Oral Toxicity*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264040113-en>. Acesso em: 31/07/2018.

WHO (1978). World Health Organization. Principles and methods for evaluating the toxicity of chemicals. Environmental health, Criteria 6 - Part 1. Geneve: p. 95-100.