



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

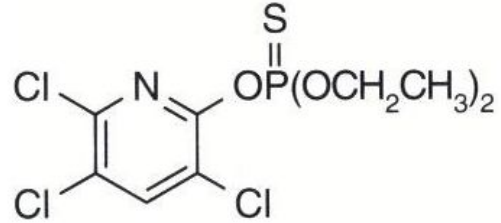
CLORPIRIFÓS
CAS 2921-88-2

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: 1983

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Clorpirifós (chlorpyrifos)
Nomenclatura IUPAC	O, O-diethyl O-3, 5, 6-trichloropyridin-2-yl phosphorothioate
Nome Químico	O,O-diethyl O-3,5,6-trichloro-2-pyridylphosphorothioate
Nº CAS	2921-88-2
Sinonímia	Chlorpyriphos; Chlorpyrifos-ethyl
Grupo Químico	Organofosforado
Classe de uso	Inseticida, formicida e acaricida
Massa molar	350,58 g/mol
Fórmula molecular	C ₉ H ₁₁ Cl ₃ NO ₃ PS
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes ^a	Sulfotep

^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, bege, odor característico	Laudo Técnico No. 5213 - 24344/94	08/08/1994
Sólido - pastoso à temperatura ambiente, cor amarelo-caramelo, odor característico de produto fosforado (25 °C)	TSQ941009FQ	15/04/1995
Sólido Cristalino Bege (25 °C)	5442	28/02/1994
Sólido, branco	GHB-P 229	21/09/1994
Sólido, cor marrom, odor de mercaptanas	TSQ96195FQ	15/04/1996

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	TSQ941011FQ	10/04/1995
	5602	02/05/1994
	DWC 432/85579	08/08/1985
	REF 050-01	09/04/1992

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
970 g/kg	Laudo Técnico 5213 - 24344/94	08/08/1994
941 g/kg	TSQ 941012FQ	02/01/1995

967,2 g/kg	5425	28/02/1994
960 a 970 g/kg	158.120	02/03/1987
980,5 g/kg	Laudo Analítico 96066 FQ	04/04/1996
993 g/kg	PR 052	24/02/1994

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Crômio	Não detectado	TSQ-94566FQ	17/10/1994
Cádmio	Não detectado		
Chumbo	Não detectado		
Arsênio	Não detectado		
Mercúrio	Não detectado		
Crômio	Não detectado	TSQ 941010FQ	28/12/1994
Cádmio	Não detectado		
Chumbo	Não detectado		
Arsênio	Não detectado		
Mercúrio	Não detectado		
Arsênio	0,025 ppm	282-NJF-66	18/01/96
Cádmio	< 0,10 ppm		
Crômio	0,11 ppm		
Chumbo	< 0,05 ppm		
Mercúrio	< 0,01 ppm		

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
38 °C	Laudo Técnico No. 5213 - 24344/94	08/08/1994
40,5 a 42,5 °C	TSQ-941013FQ	15/12/1994
38,1 °C	5460	07/03/1994
42 a 43,5 °C	Boletim de análise nº 010/92	24/11/1992
42,6 ± 1 °C	10.050.294.181.051.800	22/07/1994

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
2,3 mPa = 1,7 x 10 ⁻⁵ mmHg (25 °C)	TSQ-94577FQ	26/10/1994
1,70 x 10 ⁻⁵ mmHg (25 °C)	TSQ-941015FQ	17/01/1995
2,4 x 10 ⁻⁵ mmHg (25 °C)	421	09/04/1987
< 2,02 x 10 ⁻⁵ mmHg (25 °C)	TSQ972900	04/12/1997

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	2 mg/L (25 °C)	Laudo Técnico No. 5213 - 24344/94	08/08/1994
Acetona	Solúvel		
Metanol	430 g/L (25 °C)		
Água	0,8 mg/L (25 °C)	TSQ941016FQ	13/01/1995

Água (pH 6,8)	0,85 mg/L (25 °C)	437	25/07/1987
Acetona	863 g/mL (25 °C)	438	05/07/1987
Acetonitrila	966 g/mL (25 °C)		
Tolueno	771 g/mL (25 °C)		
Tetracloroeto de carbono	822 g/mL (25 °C)		
Heptano	396 g/mL (25 °C)		
Metanol	113 g/ mL (25 °C)		
Água destilada	0,941 mg/L (25 °C)	DES/001 89/DES001/0681 (Report)	11/12/1989
Solução tampão (pH = 4)	1,04 mg/L (25 °C)		
Solução tampão (pH = 7)	1,07 mg/L (25 °C)		
Água	1,34 mg/L (25 °C)	TSQ972901	13/12/1997

- pH

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
4,29 (20 °C)	TSQ-941018FQ	08/12/1994
4,32 (20 °C)		
4,52 ± 0,09 (0,5 % em água)	5451	01/03/1994
4,32 ± 0,10 (1,0 % em água)		
5,24 (25 °C)	PR 053	11/04/94

- Constante de dissociação em meio aquoso

Valor e condição	Identificação do estudo	Data
pKa > 2,9 (20 °C)	TSQ971669	31/7/1997

pKa > 12,8 (20 °C)	TSQ- 941024FQ	28/12/1994
Não dissocia em uma suspensão de 0,2 % p/vol em água (25 °C)	364-LiN-89	24/11/1995

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

Metais testados	Resultado	Identificação do estudo	Data
Cobre	O produto não apresenta capacidade de formar complexos (acetato de sódio pH = 7; 25 °C)	TSQ971670	29/07/1997
Cádmio			
Chumbo			
Cobre	O produto apresentou uma capacidade muito baixa de complexar (pH = 6; 25 °C)	TSQ-941019FQ	29/12/1994
Cádmio			
Chumbo			
Cobre	O produto não possui capacidade de formar complexos.	TSQ-96065FQ	18/04/1996
Cádmio			
Chumbo			

- **Hidrólise**

t _{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
43 horas (pH = 4; 50 °C)	TSQ94591FQ	11/7/1994
124 horas (pH = 7; 50 °C)		
39 horas (pH = 9; 50 °C)		
31 horas (pH = 4; 50 °C)	TSQ- 941021FQ	16/03/1995
32 horas (pH = 7; 50 °C)		
17 horas (pH = 9; 50 °C)		
72 dias (pH = 4; 30 °C)	428	10/07/1987

40 dias (pH = 7; 30 °C)	GH-C 1791	23/01/1986
24 dias (pH = 9; 30 °C)		
72 dias (pH = 5; 25 °C)		
72 dias (pH = 7; 25 °C)		
16 dias (pH = 9; 25 °C)		
Produtos de degradação encontrados: 3,5,6-trichloro-2-pyridinol O-ethyl-O-(3,5,6-trichloro-2-pyridinil) phosphorothioate		
15 horas (pH = 4; 50 °C)	TSQ972902	16/12/1997
17 horas (pH = 7; 50 °C)		
11,7 horas (pH = 9; 50 °C)		

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
75 dias (Latossolo Vermelho Escuro)	FOT-001	11/5/1997
55 dias (Latossolo Roxo)		
1 ano (água, pH = 4; 25 °C)	TSQ991182	10/05/1999
> 1 ano (água, pH = 7; 25 °C)		
> 1 ano (água, pH = 9; 25 °C)		
59,23 horas (água; pH = 7; 30 °C)	441	11/11/1986
30 dias (fotólise aquosa; pH = 7; 25 °C)	GH-C 2417	12/11/1990

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow = 4,55	TSQ94578FQ	30/9/1994

Log Kow = 4,49	TSQ941017FQ	06/03/1995
Log Kow = 4,95	427	21/06/1987
Log Kow = 4,70	DWC 432/85579	08/08/1985
Log Kow = 3,73	TSQ972903	17/12/1997

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1 g/mL	Laudo Técnico No. 5213 - 24344/94	08/08/1994
1,377 g/ml (20 °C)	TSQ 941021FQ	04/01/1995
1 g/mL	5446	28/02/1994
1,44 g/mL (20 °C)	GH-C 2405	25/09/1990

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,0700 N/m (20 °C)	TSQ- 941026FQ	16/12/1994

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Tamanho das partículas	Porcentagem retida na peneira	Identificação do estudo	Data
1,190 mm	100 %	TSQ94579FQ	28/10/1994
0,841 mm	87,81 %	TSQ- 941022FQ	16/12/1994
0,354 mm	11,3 %		
0,250 mm	0,89 %		

1,190 mm	94,6 %	TSQ94041	20/05/1994
0,250 mm	5,2 %		
0,149 mm	0,2 %		

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Corrosivo ao cobre	Laudo Técnico No. 5213 - 24344/94	08/08/1994
Corrosivo ao ferro, levemente corrosivo ao latão e não corrosivo ao aço inox e alumínio.	TSQ-941020FQ	08/12/1994
Corrosivo ao ferro e não corrosivo ao alumínio, latão e aço inox	TSQ94040	21/02/1994
Não corrosivo ao ferro, alumínio e aço inox.	C.1907/96	24/05/1996

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável à temperatura ambiente e ao ar após 14 dias (54 °C)	TSQ94592FQ	18/01/1995
Estável à temperatura ambiente e ao ar após 14 dias (54 °C)	TSQ941025FQ	18/01/1995
Estável após 1 ano em temperatura ambiente	GH-C 2439	19/12/1990
Estável no teste de estabilidade térmica acelerado em 14 dias de incubação (54 °C) e estável durante 28 dias à temperatura ambiente	PYC 001	03/10/1994

- **Ponto de fulgor**

Resultado	Identificação do estudo	Data
-	-	-

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não significativo	GH-C 2422	12/11/1990
Não foram observadas mudanças significativas de temperatura, aparência ou outra observação indicando uma reação química durante a exposição de 1 hora à metal e íons metálicos (ferro)	PYC 001	03/10/1994

BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado (FBC)	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Pimephales Promelas</i>	FBC (peso úmido)	0,008 mg/L	1850 a 5300	25 dias - Sistema semi-estático (25 ± 2 °C)	976 g/kg	BR 003-96	05/01/1996
	FBC (peso de lipídio)	0,016 mg/L	38000 a 108450				
<i>Danio rerio</i>	FBC	0,053 mg/L	6161	34 dias - Sistema semi-estático (24 ± 1 °C)	928,4 %	D.7.10/95	01/09/1995
<i>Rainbow trout</i>	FBC	0,4 µg/kg	18850	7 dias		MAKH 7321.001-3	24/02/1989
<i>Bluegill sunfish</i>		0,2 µg/kg	1200	14 dias			
<i>Channel catfish</i>		0,1 µg/kg	6000	21 dias			
<i>Salmo gairdneri</i>	FBC	0,3 µg/L	1374 ± 321 (Peixe todo)	30 dias - Sistema de fluxo contínuo (Ingestão);	977 g/L	ES-DR-0043-4 946-5	30/12/1986

				16 dias (Depuração)			
--	--	--	--	------------------------	--	--	--

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
Latossolo vermelho escuro álico (LE)	1 µg/g e 10 µg/g	Nitrificação	Não afetou	28 dias (25 ± 2 °C)	992,8 g/kg	D.1 - 017/95	05/06/1995
Latossolo vermelho escuro álico (LE)		Respiração	Não afetou (1 µg/g) Afetou (10 µg/g)	28 dias (24 ± 2 °C)		D.1.1. - 017A/95	10/07/1995
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	0,39 e 3,9 kg/ha	Respiração	Não afetou	28 dias (22 ± 2 °C)	983,1 g/kg	RF-D1.94/99	17/09/1999
Latossolo Roxo Distrófico (LR)		Nitrificação					

- **Algas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	26,5 mg/L	96 horas - Sistema estático (24 ± 2 °C)	976 g/kg	D.4.1-083/94	30/09/1994
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	5,69 mg/L	96 horas - Sistema estático (24 ± 2 °C)	940 g/kg	D.2-090/94	26/05/1995

<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	1,566 mg/L	96 horas - (24 ± 2 °C)	940 g/kg	DOW02-93 06.01.93	08/02/1993
----------------------------------	------------------	------------	---------------------------	----------	----------------------	------------

- **Minhocas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	304 µg/kg	14 dias - Sistema estático (24 ± 2 °C)		EF 078	11/25/1994
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	367,08 mg/kg	14 dias - Sistema estático (24 ± 2 °C)	940 g/kg	D.5.1 102/94	22/02/1995
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	395 mg/kg	14 dias - Sistema estático (24 ± 2 °C)	970 g/kg	BR 016-94	04/02/1994
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	132,77 mg/kg	14 dias (22 ± 1 °C)	940 g/ kg	16-93	02/1993

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	< 0,08 µg/abelha	48 horas (24 ± 0,7 °C)	984,5 g/kg	RL883260	13/4/1995
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	0,065 µg/abelha	24 horas (27 ± 2 °C)	940 g/kg	D.4.04/95	10/05/1995

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia similis</i>	CL ₅₀	0,25 µg/L	48 horas - Sistema estático (21 ± 3 °C)	979 g/kg	Laudo técnico AGR - 017/94	18/12/1994
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (sobrev.)	< 0,01 mg/L	48 horas - Sistema semi-estático (25 °C)	976 g/kg	AGI 012-94	26/09/1994
	Os efeitos crônicos do produto não puderam ser estimados devido à alta taxa de toxicidade observada.					
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	0,22 µg/L	48 horas - Sistema estático (20 ± 1 °C)	940 g/kg	D.2.1-85/94	07/2/1995
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (imob.)	10 ng/L	168 horas - Sistema estático (24 ± 1 °C)	940 g/kg	D.5.2-01/95	10/05/1995
	CEO (reprod.)	5,6 ng/L				
	CENO (imob.)	5,6 ng/L				
	CENO (reprod.)	3,2 ng/L				
	VC (imob.)	7,48 ng/L				
	VC (reprod.)	4,23 ng/L				
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	< 0,001 mg/L	48 horas - Sistema estático (20 °C)		ACI 013-93	10/1993
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO	< 0,001 mg/L	168 horas - Sistema semi-estático (25 °C)		ACI 013-93	01/1994

<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	0,001 mg/L	48 horas - Sistema estático (25 °C)	950 g/kg	ES-165	24/12/1977
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (sobrev.)	0,1 µg/L	168 horas - Sistema semi-estático (25 °C)	940 g/L	D.2.3 - 10/94	18/02/1994
	CEO (reprod.)	0,00032 µg/L				
	CENO (sobrev.)	0,056 µg/L				
	CENO (reprod.)	0,00018 µg/L				
	VC (sobrev.)	0,0748 µg/L				
	VC (reprod.)	0,00024 µg/L				

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	0,50 mg/L	96 horas - Sistema semi-estático (23 ± 0,5 °C)	976 g/L	AGI 012-94	19/08/1994
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	1,29 mg/L	96 horas - Sistema estático (24 ± 1 °C)	940 g/L	D.3.1-67/94	27/1/1995
<i>Danio rerio</i>	CENO	100 µg/ L	168 horas - Sistema estático (24 ± 1 °C)	940 g/L	D. 3.2-41/94	27/01/1995
	CEO	180 µg/ L				
	VC	134,16 µg/L				
<i>Pimephales promelas</i>	CL ₅₀	0,2 mg/L	96 horas - Sistema semi-estático	970 g/kg	Report No: BR 234-93	29/10/1993

			(25 ± 2 °C)			
<i>Pimephales promelas</i>	CEO (sobrev.)	> 0,08 mg/L	168 horas - Sistema semi-estático (25 ± 2 °C)	970 g/kg	Report No: BR 253-93	30/11/1993
	CEO (cresc.)	0,03 mg/L				
	CENO (sobrev.)	> 0,08 mg/L				
	CENO (cresc.)	0,01 mg/L				
	VC (sobrev.)	> 0,08 mg/L				
	VC (cresc.)	0,017 mg/L				
<i>Leuciscus Idus</i>	CL ₅₀	0,01 mg/L	96 horas - Sistema semi-estático (13 ± 1 °C)		DWC 441B/85605	07/1990
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	0,93 mg/L	96 horas - Sistema semi-estático (23 ± 1 °C)	940 g/kg	DURSBAN.76 /93	09/1993
<i>Danio rerio</i>	CENO Sobrev.	100 µg/L	168 horas - Semi-estático (24 ± 2 °C)	940 g/kg	D.3.2 - 03/94	22/03/1994
	CEO Sobrev.	180 µg/L				
	VC Sobrev.	134,16 µg/L				

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	20,83 mg/ kg	18 dias (25 a 28 °C)	976 g/L	D.8.1- 192/97	24/07/1997
	CL ₅₀ (dieta)	376,82 mg/kg	14 dias (35 a 38° C)		D.8.2- 192/97	25/07/1997

<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	22,22 mg/kg	28 dias (22 ± 2 °C)	928,4 g/L	D.8.1-03/95	20/10/1995
	DL ₅₀ (dieta)	95,24 mg/kg	15 dias (25 a 38 °C)		D.8.2-03/95	14/12/1995
<i>Anas platyrhynchos</i>	DL ₅₀ (dose única)	490 mg/kg	14 dias (17 a 20 °C)	968 g/kg	MBS 24/871401	15/10/1987
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	13,75 mg/kg	14 dias (25 a 28 °C)	983,1 g/kg	D.8.1 - 363/99	15/09/1999

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL ₅₀ machos	152 mg/kg	14 dias (21 ± 3 °C)	983,30%	AGR - 012/95	22/06/1995
	DL ₅₀ fêmeas	139 mg/kg				
Ratos	DL ₅₀	168 mg/kg	15 dias (21 ± 2 °C)	955 g/kg	MAK/056/PYR	12/05/1984
Ratos	DL 50	320 mg/kg	14 dias	99,3 %	545/53	25/03/98

COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade imediata**

Fonte de microrganismos	% de CO ₂ desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Cultura mista de microrganismos	44,31	28 dias (24 ± 2 °C)	55/94	26/10/1994

Cultura mista de microorganismos	5,93	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.1.2-012/95	12/03/1995
----------------------------------	------	---------------------	----------------	------------

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO ₂ desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data			
Latossolo Vermelho Escuro	20,36	0,79 µg/g	28 dias (28 °C)	RAD/02/36 a RAD/14/36	28/04/1995			
	20,12	7,27 µg/g						
Latossolo Roxo	15,19	0,79 µg/g						
	17,9	7,27 µg/g						
Glei Húmico	16,09	0,79 µg/g						
	9,58	7,27 µg/g						
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	19,86	1 µg/g	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.2.061/94	16/03/1995			
	21,03	10 µg/g						
Prodzólico Vermelho Amarelo (PV)	16,02	1 µg/g						
	17,54	10 µg/g						
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	16,11	1 µg/g	28 dias (24 ± 1 °C)	E.1.2.89/93	03/12/1993			
	11,24	10 µg/g						
Areia Quartzosa (AQ)	10,86	1 µg/g						
	66,98	10 µg/g						
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	30,81	0,6 µg/g				28 dias (25 ± 2 °C)	TSQ - P383/93	25/01/1994
	20,31	6 µg/g						

Latossolo Roxo (LR)	27,97	0,6 µg/g	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.2.01/98	27/01/1998
	22,75	6 µg/g			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	7,13	1 µg/g			
	6,76	10 µg/g			
Latossolo Roxo (LR)	6,11	1 µg/g			
	5,12	10 µg/g			
Glei Húmico (GH)	2,3	1 µg/g			
	1,46	10 µg/g			

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro	0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	RAD/15/36 a RAD/23/36	28/04/1995
Latossolo Roxo	0			
Glei Húmico	0			
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2 061/94	16/03/1995
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	0			
Podzólico Vermelho Amarelo (PV)	0			
Areia Quartzosa (AQ)	1	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2.89/93	21/12/1993
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,23			
Latossolo Roxo (LR)	0,14			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	TSQ - P382/93	25/01/1994
Latossolo Roxo (LR)	0			
Areia Quartzosa (AQ)	0			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2.01/98	27/01/1998
Latossolo Roxo (LR)	0			
Glei Húmico (GH)	0			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro	18,36	27,02	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	RAD/24/36 a RAD/36/36	28/04/1995
Latossolo Roxo	26,21	43,29			
Glei Húmico	43,25	221,34			
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	62,38	96	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3. 061/94	16/03/1995
Prodzólico Vermelho Amarelo (PV)	66,26	72,9			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	40,2	79,8	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.89/93	20/12/1993
Areia Quartzosa (AQ)	18,1	43,4			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	92,75	27,18	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	TSQ - P384/93	25/01/1994
Latossolo Roxo (LR)	133,31	70,52			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	23,8	70,6	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.01/98	27/01/1998
Latossolo Roxo (LR)	32,2	126,3			
Glei Húmico (GH)	84,4	3738			

ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Comportamento Ambiental			
TRANSPORTE			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Solubilidade	Procedimento interno do setor	$X \geq 500$ mg/L = Altamente solúvel $50 \leq X < 500$ mg/L = Muito solúvel $5 \leq X < 50$ mg/L = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5$ mg/L = Pouco solúvel	I II III IV
Mobilidade	Procedimento interno do setor	$0,65 \leq R_f < 1,00$ = Altamente móvel $0,35 \leq R_f < 0,65$ = Muito móvel $0,10 \leq R_f < 0,35$ = Medianamente móvel $0,00 \leq R_f < 0,10$ = Pouco móvel	I II III IV
Adsorção	Procedimento interno do setor	$0 \leq K_{ads} < 5$ = Pouca adsorção $5 \leq K_{ads} < 15$ = Média adsorção $15 \leq K_{ads} < 80$ = Muita adsorção $K_{ads} > 80$ = Alta adsorção	I II III IV
PERSISTÊNCIA			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Hidrólise	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida ≥ 120 dias = Pouco hidrolisável $30 \leq t_{1/2}$ vida < 120 dias = Medianamente hidrolisável $1 \leq t_{1/2}$ vida < 30 dias = Muito hidrolisável $0 \leq t_{1/2}$ vida < 1 dia = Altamente hidrolisável	I II III IV

Fotólise	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida > 96 horas = Não sofre fotólise $t_{1/2}$ vida ≤ 96 horas = Sofre fotólise	I IV
Biodegradabilidade (quanto à percentagem 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 30 ≤ $t_{1/2}$ vida < 180 dias = Medianamente persistente 0 ≤ $t_{1/2}$ vida < 30 dias = Pouco persistente	I II III IV
BIOACUMULAÇÃO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
FBC	Procedimento interno do setor	FBC > 1000 = Altamente bioconcentrável 100 < FBC ≤ 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 ≤ CL ₅₀ < 10 mg/kg = Altamente tóxico 10 ≤ CL ₅₀ < 100 mg/kg = Muito tóxico 100 ≤ CL ₅₀ < 1000 mg/kg = Medianamente tóxico CL ₅₀ ≥ 1000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV

Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50}/CE_{50} < 1 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $1 \leq CL_{50}/CE_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $10 \leq CL_{50}/CE_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50}/CE_{50} \geq 100 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	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	$0 \leq CL_{50} < 500 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $500 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $1000 \leq CL_{50} < 5000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 5000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
Abelhas	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
Mamíferos (estado físico: líquido)	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
Mamíferos (estado físico: sólido)	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 (2014) - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7353:2014 - Soluções aquosas - Determinação do pH com eletrodos de vidro.

ASTM (1989). Standard Methods for the Examination of water and Wastewater. Seventeenth Edition.

CIPAC (2017). Collaborative International Pesticides Analytical Council - CIPAC. MT 9 - Materials soluble in water.

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-21, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate, Guideline 161-1: Hidrolysis 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 (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-21, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate, Guideline 161-3: Photodegradation Studies on Soil.

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

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 63-17. Storage Stability.

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.

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. 107: Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method, OECD. Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069626-en>>. Acesso em: 27/10/2017.

OECD (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 (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: 07/11/2017.

OECD (2006). Test No. 104: Vapour Pressure, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069565-en>>. Acesso em: 06/11/2017.

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: 07/11/2017.

The Agrochemicals handbook. 3rd ed. Cambridge, England : Royal Society of Chemistry, Information Services, 1991.

- Bioacumulação

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms. EPA 540-9-82-024. Guideline 72-6: Aquatic organism accumulation test.

OECD (2012). Test No. 305: Bioaccumulation in Fish: Aqueous and Dietary Exposure, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264185296-en>>. Acesso em: 07/11/2017.

- Organismos não-alvo

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

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

Brasil (1990). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/DIRCOF. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos, 2ª edição.

CETESB (1986). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB. Norma técnica L5.020 - Água - teste de toxicidade com chlorella vulgaris: método de ensaio.

US-EPA (1975). U.S. Environmental Protection Agency. Methods for Acute Toxicity Tests With Fish, Macroinvertebrates, and Amphibians.

US-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.

US-EPA (1982) U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines. Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms. EPA 540-9-82-024. Guideline 71-1: Avian single-dose oral LD50 test.

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. OPPTS Harmonized Test Guidelines Series 870 Health Effects Volume I of III. Guideline 81-1: Acute oral toxicity. Agosto, 1998.

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms. EPA 540-9-82-024. Guideline 72-1: Acute toxicity test for freshwater fish.

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms. EPA 540-9-82-024. Guideline 72-7: Simulated or actual field testing for aquatic organisms.

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate. EPA 540/9-82-021. Guideline 165-4. Laboratory studies of pesticide accumulation in fish.

US-EPA (1985). U.S. Environmental Protection Agency. Standard Evaluation Procedure Acute Toxicity Test for Freshwater Fish, EPA-540/9-85-006, Office of Pesticide Programs, Office of Prevention Pesticides and Toxic Substances. Revised June 1985.

US-EPA (1993). U.S. Environmental Protection Agency. Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms (Fourth Edition). EPA/600/4-90/027F.

OECD (1992). Test No. 203: Fish, Acute Toxicity Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069961-en>>. Acesso em: 23/11/2017.

- Comportamento no solo

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

US-EPA (2008). Environmental Protection Agency. Fate Transport and Transformation Test Guidelines OPPTS 835.4300 Aerobic Aquatic Metabolism OPPTS 835.4400 Anaerobic Aquatic Metabolism.

- 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.