



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

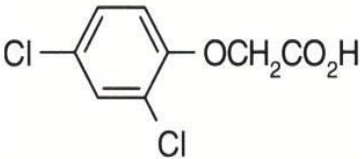
2,4-D (ÁCIDO)
CAS 94-75-7

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: 1988

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	2,4-D
Nomenclatura IUPAC	2-(2,4-dichlorophenoxy)acetic acid
Nome Químico	(2,4-dichlorophenoxy)acetic acid
Nº CAS	94-75-7
Sinonímia	2,4-D LV6; DMA; DMA 4; BH 2,4-D; U-46; U-5043
Grupo Químico	Ácido ariloxialcanóico
Classe de uso	Herbicida
Massa molar	221,03 g/mol
Fórmula molecular	$C_8H_6Cl_2O_3$
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes ^a	2,3,7,8-tetraclorodibenzeno-p-dioxina; Fenóis livres

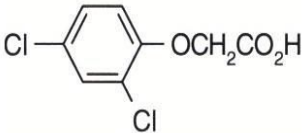
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Cor branca a marrom claro (25 °C)	060390a	03/1990
Sólido, pó cristalino (25 °C)	060390b	
Leve odor de fenóis clorados (25 °C)	060390c	
Pó branco a amarelo claro	04-2374-2002	20/02/2002
Leve odor fenólico (temperatura ambiente)	04-2375-2002	19/02/2002
Sólido, cristais de cor castanho e odor característico	TSQ982210	19/08/1998
Sólido, granulado, rosa claro, odor característico	C.0124/98	24/08/1998

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	RCC PROJECT 392938	1995
	TSQ982211	28/08/1998
	C.0216/98	15/09/1998

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
966 g/kg	392938	19/04/1995
967 g/kg	TSQ96013	12/02/1996

985,54 g/kg	Boletim de Análise nº 569	18/07/1988
971,3 g/kg	C.0317/98	04/09/1998

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Crômio	< 0,3 mg/kg	TSQ96014	06/08/1996
Cádmio	< 0,06 mg/kg		
Chumbo	< 0,2 mg/kg		
Arsênio	< 0,03 mg/kg		
Mercurio	< 0,03 mg/kg		
Crômio	< 0,01 mg/kg	RF-0013.004.031.01	17/05/2001
Cádmio	< 0,01 mg/kg		
Chumbo	0,44 mg/kg		
Arsênio	9,2 µg/kg		
Mercurio	0,6 µg/kg		
Crômio	< 0,05 ppm	C.0416/98	31/08/1998
Cádmio	< 0,01 ppm		
Ferro	< 0,05 ppm		
Arsênio	< 0,005 ppm		
Mercurio	< 0,005 ppm		

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
139,5 a 140 °C	060390d	03/1990

139 a 141 °C	04-2371-2002	20/02/2002
130 °C	Contract No. 68-D8-0080	22/09/89

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
< 8,25 x 10 ⁻⁵ mmHg (25 °C)	TSQ982212	04/08/1998
1,4 x 10 ⁻⁷ mmHg (25 °C)	ML-AL 87-40047	25/11/1987
10,8 mPa (25 °C)	C.0710/98	14/12/98

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Solução tampão (pH 1)	311 mg/l (25 °C)	ES-DR-002-2297-8	25/11/1987
Solução tampão (pH 5)	20.031 mg/l (25 °C)		
Solução tampão (pH 7)	23.180 mg/l (25 °C)		
Solução tampão (pH 9)	34.196 mg/l (25 °C)		
Solução aquosa (pH 5)	29.934 mg/l (25 °C)		
Solução aquosa (pH 7)	44.558 mg/l (25 °C)		
Solução aquosa (pH 9)	41.314 mg/l (25 °C)		
n-hexano	0,003 g/100 ml (25 °C)	BE-P-1-91-01-BG	12/04/1991
tolueno	0,64 g/100 ml (25 °C)		
diclorometano	1,3 g/100 ml (25 °C)		
metanol	≥ 81,0 g/100 ml (25 °C)		
isopropanol	22,0 g/100 ml (25 °C)		
n-octanol	12,0 g/100 ml (25 °C)		
acetona	39,0 g/100 ml (25 °C)		

acetato de etila	17,0 g/100 ml (25 °C)		
Água (pH 2,81)	351,9 mg/L (20 °C)	RF-0023.008.282.04	13/05/2005
Acetona	361,1 g/L (20 °C)		
Metanol	361,5 g/L (20 °C)		
Água (pH1)	488 g/L (25 °C)	TSQ982213	25/08/1998
Água	< 0,1 % m/m	04-2381-2002	20/02/2002
Acetona	99,37 % m/m		
Hexano	< 0,1 % m/m		
Água	484,00 mg/L (20 °C)	C.0833/98	15/10/1998

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
2,8 (solução 1% em água; 20 °C)	060390f	03/1990
2,76 (solução 1%)	Relatório 004950 Série AG	18/03/2005
2,70 (25 °C)	pH of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid 97%	31/05/1991

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Valor e condição	Identificação do estudo	Data
Dissocia-se em soluções aquosas para formar o íon dimetilamônia e conjugados de base 2,4-D	ML-AL-89-041014	24/10/1989
pKa = 3,29 (20 °C)	TSQ982214	26/08/1998

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.	RF-C10.11/00	01/09/2000
---	--------------	------------

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

Metais testados	Resultado	Identificação do estudo	Data
Cádmio	Não forma complexo com os metais testados (pH 7, 25 °C)	TSQ96015	05/05/1997
Chumbo			
Cobre			
Cádmio	Não forma complexo com os metais testados	RF-0013.011.031.01	15/05/2001
Chumbo			
Cobre			
Não forma complexos metálicos em meio aquoso. Forma sais inorgânicos cuja solubilidade são: Potássio = 7 g/100 cm ³ ; Cálcio = 0,025 g/100 cm ³ ; Magnésio = 0,17 g/100 cm ³ ; Sódio = 33,5 g/100 cm ³ (20 °C)		Residues Reviews - vol 36 - 1971	02/08/1999

- **Hidrólise**

t _{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Estável (30 dias; pH 5; 24,9 °C)	002/001/001/88 C8-208	24/01/1989
Estável (30 dias; pH 7; 24,9 °C)		
Estável (30 dias; pH 9; 24,9 °C)		
> 1 ano (pH 5; 50 °C)	RF-0023.012.073.04	16/02/2005
> 1 ano (pH 7; 50 °C)		
> 1 ano (pH 9; 50 °C)		
330 horas (pH 4; 50 °C)	TSQ982215	24/08/1998
436 horas (pH 7; 50 °C)		

546 horas (pH 9; 50 °C)		
9 dias (pH 4; 25 °C)	C.1211/98	08/12/1998
8,4 dias (pH 7; 25 °C)		
7,9 dias (pH 9; 25 °C)		
3,6 dias (pH 4; 50 °C)		
2,5 dias (pH 7; 50 °C)		
2,3 dias (pH 9; 50 °C)		

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
12,98 dias (água; pH 7; 24,8 °C)	002/001/002/88	28/04/1989
Estável (após 7 dias; 25 a 30 °C) Meia vida: $\geq 1,1 \times 10^3$ dias	BE-P-118-91-PHO-01	04/11/1991
8058 horas (água; pH 4; 25 °C)	TSQ-96016	01/03/1996
> 1 ano (água; pH 7; 25 °C)		
> 1 ano (água; pH 9; 25 °C)		
28 dias (solução aquosa ; pH 4; 25 °C)	C.1312/98	09/12/1998
253 dias (solução aquosa; pH 7; 25 °C)		
30 dias (solução aquosa; pH 9; 25 °C)		

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Solução 0,01M: Log Kow = 2,58 (pH 1) Log Kow = 0,04 (pH 5)	ES-DR-0002-2297-9	14/12/1987

Log Kow = -0,91 (pH 7) Log Kow = -1,04 (pH 9) Solução 0,001M: Log Kow = 2,83 (pH 1) Log Kow = 0,33 (pH 5) Log Kow = -0,75 (pH 7) Log Kow = -0,99 (pH 9)		
Log Kow = 2,18	TSQ982216	21/08/1998
Log Kow = 1,09 (pH 2,96)	RF-0587.014.151.06	10/11/2006
Log Kow = 2,92	C.1411/98	20/10/1998

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,770 g/ml	060390e	03/1990
1,3004 g/mL (20 °C)	RF-0023.015.191.04	15/04/2005
1,42 g/mL (20 °C)	Guia de Herbicida	05/04/1999

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,0720 N/m (22 ± 1 °C)	RF-0329.016.006.00	20/09/2000
0,07093 N/m (20 °C)	TSQ982217	20/08/1998

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Tamanho das partículas	Porcentagem retida na peneira	Identificação do estudo	Data
> 1 mm	90 %	99/47	22/07/1999
< 2,5 mm	50%		
< 4 mm	80 %		
1,19 mm	0,22 %	RF-C18.29/00	17/07/2000
0,500 mm	2,79 %		
0,250 mm	54,53 %		
0,106 mm	33,22 %		
0,053 mm	6,22 %		
recipiente	1,55 %		
1,68 mm	0,41 %		
1,19 mm	5,94 %		
0,35 mm	73,56 %		
0,150 mm	15,67 %		
0,075 mm	3,89 %		
0,045 mm	0,51 %		
1,190 mm	46,70 %	C.1817/98	14/09/1998
0,500 mm	42,45 %		
0,250 mm	9,70 %		
0,106 mm	1,15 %		
0,053 mm	0,30 %		

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não demonstrou corrosividade ao material da embalagem (armazenado por 2 anos a 20 °C)	Relatório Técnico III ¹	05/03/1990
Corrosivo ao ferro e latão e não corrosivo ao aço inox e alumínio (solução aquosa 1%; 5 dias; temperatura ambiente)	TSQ994267	05/01/2000
Não corrosivo ao aço, alumínio, plástico, ferro e latão.	C.1935/98	10/09/1998

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável por 10 dias e 18 horas (55 °C)	P-91-016	01/04/1991
Estável por 14 dias (54 °C)	TSQ982220	02/09/1998
Estável por 14 dias (54 °C)	C.2042/98	26/08/1998

- **Ponto de fulgor**

Resultado	Identificação do estudo	Data
-	-	-

¹ Informações retiradas do Relatório Técnico III encaminhado pelo registrante.

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
0,4347 % m/m (25 a 25,6 °C)	RF-0023.022.070.06	19/06/2006
< 0,1% (25 °C)	C.2212/98	25/09/1998

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não possui propriedades oxidantes (20 °C)	060390g	03/1990
Apresentou propriedades oxidantes	RF-0023.023.062.06	22/09/2006

BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado (FBC)	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Danio rerio</i>	FBC	2,121 mg/L	0,987	14 dias - Sistema semi-estático (24 ± 1 °C)	948,5 g/kg	D.7 - 12/98	09/11/2000
		15,854 mg/L	1,306				
<i>Danio rerio</i>	FBC	1,779 mg/L	1,334	14 dias - Sistema semi-estático (24 ± 1 °C)	971 g/kg	D.7.-09/98	13/12/1998
		8,117 mg/L	2,669				

TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Solo	Concentrações testadas	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Solo com textura arenosa (2,7 % matéria orgânica, 50% areia)	2,94 µL/kg 24,9 µL/kg	Respiração	Não afetou	28 dias (20 ± 2 °C)	962,3 g/kg	BCN 049	02/05/2000
		Nitrificação	Afetou				
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	2,2 mg/kg 22 mg/kg	Nitrificação	Não afetou	28 dias (25 ± 2 °C)	984,8 g/kg	D.1 - 048/96	06/11/2000
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	2,2 mg/kg 22 mg/kg	Respiração	Não afetou	28 dias (25 ± 2 °C)	984,8 g/kg	D.1 - 048A/96	06/11/2000
Latossolo Vermelho Distroférico típico (LR) Latossolo Vermelho Distrófico psamítico (LE)	3,13 µg/g 15,67 µg/g	Nitrificação	Não afetou	28 dias (19 a 21 °C)	972,6 g/kg	RF-0013.201.1 24.02	27/06/2002
		Respiração	Não afetou				
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE) Latossolo Roxo Distrófico (LR)	1,75 µL/Kg 3,5 µL/Kg	Respiração	Não afetou	28 dias (22 ± 3 °C)	971 g/kg	D.1-50/98	04/12/1998
		Nitrificação	Não afetou				

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	33,2 mg/L	120 horas (24 ± 2 °C)	961 g/kg	0460-05-1100-1	08/03/1990

<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	> 19 mg/L	96 horas - Sistema estático (24 ± 2 °C)	995 g/kg	SC 096	30/03/1994
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	139,9 mg/L	96 horas - Sistema estático (24 ± 2 °C)		D.4.1 - 011/94	30/03/1994
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	127,63 mg/L	96 horas - Sistema estático (24 ± 2 °C)	971 g/kg	D.2 - 12/98	15/04/1999

- **Minhocas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	309,06 mg/kg	14 dias (18 a 22 °C)	961,5 g/kg	RF-329.203.0 33.00	12/02/2001
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	2515 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	995 g/kg	EF 075	24/10/2000
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	> 4777,78 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	970 g/kg	D.5.0 - 015/94	12/04/1994
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	267,89 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	971 g/kg	D.3 - 16/98	21/09/1998

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ contato	100 µg/abelha	48 horas (27 a 28 °C)	961,5 g/kg	RF-329.204.0 27.00	15/02/2001
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ contato	> 20 µg/abelha	24 horas	948,8 g/kg	D.4.13/96	06/11/2000

			(27 ± 2 °C)			
<i>Apis mellifera mellifera</i> L	DL ₅₀ contato	> 100,6 µg/abelhas	48 horas (27 °C)	971 g/kg	D.4.33/98	05/09/1998

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	25 mg/L	48 horas (20 ± 1 °C)	987 g/kg	ES-DR-0002-2 297-4	07/03/1983
<i>Daphnia magna</i>	CENO	79 mg/L	21 dias (20 ± 1 °C)	913 g/kg	9040-D	12/03/1991
	CEO	151 mg/L				
	VC	109 mg/L				
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	> 19 mg/L	48 horas - Sistema estático (20 ± 2 °C)	995 g/kg	DSA 318	24/10/2000
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO	19,2 mg/L	168 horas - Sistema semi-estático (25 ± 2 °C)	995 g/kg	CDC 162	24/10/2000
	CEO					
	VC					
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	2,6 mg/L	48 horas - Sistema estático (21,7 ± 1,1 °C)	970 g/kg	DEH 011-93	28/02/1994
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO	0,1 mg/L	168 horas - Sistema semi-estático (24,6 ± 0,6 °C)	970 g/kg	DEH 011-93	04/03/1994
	CEO	1,0 mg/L				
	VC	0,3 mg/L				
<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	632,52 mg/L	48 horas -	971 g/kg	D.5.1-18/98	26/08/1998

			Sistema estático (20 ± 2 °C)			
	CENO (reprodução)	0,6 mg/ L	21 dias - Sistema semi-estático (20 ± 2 °C)		D.5.2-09/98	14/12/1998
	CEO (reprodução)	1,7 mg/L				
	VC (reprodução)	1,01 mg/L				
	CENO (imobilidade)	18,14 mg/L				
	CEO (imobilidade)	62,2 mg/L				
	VC (imobilidade)	58,9 mg/L				

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Salmo gairdneri</i>	CL ₅₀	358 mg/L	96 horas (12 ± 1 °C)	987 g/kg	ES-DR-0002-2 297-4	07/03/1983
<i>Lepomis macrochirus</i>		263 mg/L				
<i>Pimephales promelas</i>		320 mg/L				
<i>Pimephales promelas</i>	CENO	63,4 mg/L	32 dias (25,2 a 25,3 °C)	961 g/kg	ES-DR-0002-2 297-10	12/07/1990
	CEO	102 mg/L				
	VC	84,4 mg/L				

<i>Pimephales promelas</i>	CL ₅₀	> 19 mg/L	96 horas - Sistema semi-estático (25 ± 2 °C)	995 g/kg	PPA 202	24/10/2000
<i>Pimephales promelas</i>	CENO	19 mg/L	168 horas - Sistema semi-estático (25 ± 2 °C)	995 g/kg	PLC 112	26/10/2000
	CEO					
	VC					
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	> 100 mg/L	96 horas - Sistema semi-estático (23,6 ± 0,5 °C)	970 g/kg	DEH 011-93	28/02/1994
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	107,02	96 horas- Sistema estático- (24 ± 1 °C)	971 g/kg	D.6.1-14/98	04/05/2001
	CENO	3,2 mg/L	168 horas - Sistema semi- estático (28 °C)		D6.2-11/98	07/12/1998
	CEO	5,6 m/L				
	VC	4,23 mg/L				

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	> 2000 mg/kg	14 dias (21 ± 6 °C)	961,5 g/kg	RF-0329.302.0 29.00	25/01/2001
<i>Colinus virginianus</i>	DL ₅₀ (dieta)	> 5620 ppm	5 dias (24 ± 1 °C)	961 g/kg	103-306	10/07/1990
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	800 mg/kg	14 dias (22 ± 2 °C)	984,8 g/kg	D.8.1 - 81/96	08/04/1996

<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	800 mg/kg	15 dias (25 a 28 °C)	971 g/kg	D.8.1-279/98	08/12/1998
-----------------------------------	----------------------------------	-----------	-------------------------	----------	--------------	------------

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL ₅₀	699 mg/kg	14 dias	950 g/kg	490-001	09/10/1981
Ratos	DL ₅₀	450 mg/kg	14 dias	948,5 g/kg	F.1.1.1 - 786/98	06/10/1998
Ratos	DL ₅₀	699 mg/kg	14 dias	995 g/kg	18155	02/12/2005
Ratos	DL ₅₀	661 mg/kg	14 dias	979 g/kg	R-O. p.a.- 5/97	15/10/1997

COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade imediata**

Fonte de microrganismos	% de CO ₂ desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Lodo ativado	Produto não facilmente biodegradável	28 dias (20 ± 2 °C)	BI009	28/02/2000
Bactérias de lodo de aquário	Produto não facilmente biodegradável	28 dias (20 ± 2 °C)	BI 003	26/10/2000
Solo areno-argiloso	19,7	56 dias (24,9 ± 0,4 °C)	002/011/004/9 0	21/12/1990
Cultura mista de microrganismos provenientes do meio ambiente.	8,80	28 dias (23 ± 2 °C)	E1.1-27/98	11/12/1998

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO ₂ desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	38,7	1 mg/kg	28 dias (20 ± 2 °C)	BS 028	28/02/2000
	54,4	10 mg/kg			
Glei Húmico (GH)	25	1 mg/kg			
	41,6	10 mg/kg			
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	20,8	1 mg/kg			
	33,7	10 mg/kg			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	24,3	1,9 mg/g	28 dias (20 ± 2 °C)	BS 015	26/10/2000
	27,4	18,9 mg/g			
Latossolo Roxo (LR)	33,3	1,9 mg/g			
	34,6	18,9 mg/g			
Glei Húmico (GH)	24,9	1,9 mg/g			
	26,2	18,9 mg/g			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	20,18	1 µg/g	28 dias	TSQ-P340/93	25/01/1994
	26,57	10 µg/g			
Latossolo Roxo (LR)	28,83	1 µg/g			
	31,42	10 µg/g			
Gleissolo Melânico Alumínico incéptico (GH)	25,59 a 32,16	2,24 µg/kg	Entre 16 e 32 dias (20 ± 1 °C)	RF-0157.025.0 36.01	21/02/2002

Latossolo Vermelho Distroférico típico (LE)	18,79 a 23,58				
Latossolo Vermelho Distrófico psamítico(LR)	25,10 a 30,96				
Glei Humico (GH)	38,67	2,25 µg/g	14 dias (25 ± 2 °C)	E.1.2.27/98	15/12/1998
	40,05	22,5 µg/g			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	5,88	2,25 µg/g			
	1,21	22,5 µg/g			
Latossolo Roxo (LR)	21,7	2,25 µg/g			
	13,1	22,5 µg/g			

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,68	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	MS030	30/08/1999
Glei Húmico (GH)	0,09			
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	0,35			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,42	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	MS 016	26/10/2000
Glei Húmico (GH)	0,28			
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	0,59			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,74	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	TSQ-P380/93	25/01/1994
Areia Quartzosa (AQ)	0,57			
Latossolo Roxo (LR)	0,65			

Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,77	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2.27/98	15/12/98
Glei Húmico (GH)	0,24			
Latossolo Roxo (LR)	0,5			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	1,0	---	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	AD-031	20/01/2000
Glei Húmico (GH)	49	96			
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	4,4	11			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	4,7	7,8	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	AD-031	26/10/2000
Glei Húmico (GH)	24,7	51,8			
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	1,1	1,3			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,8	20,1	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	TSQ-P-381/93	25/01/1994
Latossolo Roxo (LR)	3,26	8,53			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	2,92	8,74	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.27/98	15/12/1998
Latossolo Roxo (LR)	3,03	9,24			
Glei Húmico (GH)	15,47	38,88			

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	$0 \leq CL_{50}/CE_{50} < 1 \text{ mg/kg} =$ Altamente tóxico $1 \leq CL_{50}/CE_{50} < 10 \text{ mg/kg} =$ Muito tóxico $10 \leq CL_{50}/CE_{50} < 100 \text{ mg/kg} =$ Medianamente tóxico $CL_{50}/CE_{50} \geq 100 \text{ mg/kg} =$ Pouco tóxico	I II III IV
Aves (dose única)	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 50 \text{ mg/kg} =$ Altamente tóxico $50 \leq DL_{50} < 500 \text{ mg/kg} =$ Muito tóxico $500 \leq DL_{50} < 2000 \text{ mg/kg} =$ Medianamente tóxico $DL_{50} \geq 2000 \text{ mg/kg} =$ Pouco tóxico	I II III IV
Aves (dieta)	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50} < 500 \text{ mg/kg} =$ Altamente tóxico $500 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} =$ Muito tóxico $1000 \leq CL_{50} < 5000 \text{ mg/kg} =$ Medianamente tóxico $CL_{50} \geq 5000 \text{ mg/kg} =$ Pouco tóxico	I II III IV
Abelhas	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 2 \text{ } \mu\text{g/abelha} =$ Altamente tóxico $2 \leq DL_{50} \leq 11 \text{ } \mu\text{g/abelha} =$ Medianamente tóxico $DL_{50} > 11 \text{ } \mu\text{g/abelha} =$ Pouco tóxico	I III IV
Mamíferos (estado físico: líquido)	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
Mamíferos (estado físico: sólido)	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 (1982). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7413:1982 - Metal - Corrosão por imersão.

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

ABNT (1994). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13238:1994 - Agrotóxico - Determinação da volatilidade do solvente - Método de ensaio.

ABNT (1994). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13240:1994 - Agrotóxico e afins - Determinação da miscibilidade a 30°C - Método de ensaio.

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

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

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.

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

CIPAC (2017). Collaborative International Pesticides Analytical Council - CIPAC. MT 171 - Dustiness of granular products. Content Handbook F.

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 (1992). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guideline. Subdivision D: Product Chemistry. EPA 540-9-82-018. Guideline 63-8. Water Solubility.

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

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

US-EPA (1996). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-96-039. Product Properties Test Guidelines. OPPTS 830.7560. Partition Coefficient (n-Octanol/Water), Generator Column Method.

US-EPA (1996). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.6302. Guideline 63-2: Color.

US-EPA (1996). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.6303. Guideline 63-3: Physical State.

US-EPA (1996). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.6304. Guideline 63-4: Odor.

US-EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-7: Density/relative density/bulk density.

US-EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-20: Corrosion characteristics.

US-EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-98-310. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000. Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 63-14: Oxidation/reduction: chemical incompatibility.

US-EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Guidance for the Reregistration of Pesticide Products Containing 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D) as the Active Ingredient. EPA 540/RS-88-115.

OECD (1981), Test No. 108: Complex Formation Ability in Water, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069640-en>>. Acesso em: 07/11/2017.

OECD (1981), Test No. 112: Dissociation Const<<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069725-en>>. Acesso em 07/11/2017.

OECD (1981). Test No. 110: Particle Size Distribution/ Fibre Length and Diameter Distributions, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069688-en>>. Acesso em: 07/11/2017.

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

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

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

OECD (1995). Test No. 105: Water Solubility, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264069589-en>>. Acesso em: 06/11/2017.

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 (1991). Royal Society of Chemistry, Information Services, 3rd ed.

- Organismos não-alvo

ASTM (1980). American Society for Testing and Materials: Standard practice for conducting acute toxicity test for fishes, macroinvertebrates and amphibians, ASTM E-729-80.

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 (1971). U.S. Environmental Protection Agency. National eutrophication research program. Algal Assay Procedure: Bottle Test.

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

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-019, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision L Hazard Evaluation Nontarget Insects, Guideline 141-1 Honey bee acute contact LD50.

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 72-2: 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 (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.

US-EPA (1996). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-96-118. Ecological Effects Test Guidelines OPPTS 850.1075. Fish Acute Toxicity Test, Freshwater and Marine.

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

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

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

- Bioacumulação

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.

- 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 (1982). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate. EPA-540/9-82-021. Guideline 162-1: Aerobic Soil Metabolism Studies.

- Mamíferos

OECD (2008). Test No. 425: Acute Oral Toxicity: Up-and-Down Procedure, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264071049-en>>. Acesso em: 07/11/2017.