



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

SULFLURAMIDA CAS 4151-50-2

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: 1996

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Sulfloramida
Nomenclatura IUPAC	N-ethyl-1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-heptadecafluorooctane-1-sulfonamide
Nome Químico	N-ethylperfluoro-octane-1-sulfonamide
Nº CAS	4151-50-2
Sinonímia	GX-071 HB; GX-071; GX-439
Grupo Químico	Sulfonamida fluoroalifática
Classe de uso	Inseticida e formicida
Massa molecular	527.196 g/mol
Fórmula molecular	C ₁₀ H ₆ F ₁₇ NO ₂ S
Fórmula estrutural	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{SO}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_3$
Impurezas relevantes*	Não apresenta

* 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
Amarelo claro, sólido (22 ± 2 °C)	96-003	08/04/1996
Sólido, agulhas, branco	Relatório de Ensaio N° 816.574	06/05/1994
Sólido de forma Cristalina, cor amarelo perolado, fracamente odorífero.	94810FQ	16/11/1994
	94808FQ	

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{SO}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_3$	96-003	08/04/1996
	TSQ 94219	13/05/1994
	TSQ94303	13/05/1994
	TSQ94315	13/05/1994

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
95 ± 3 %	Relatório Técnico III encaminhado pela empresa que se encontra no processo 02001.003777/92-51	11/03/1991
98 %	Relatório de Ensaio N° 816.574	11/03/1991
954,3 g/kg	RF-0003.003.021.01	10/05/2001

- Impurezas Metálicas

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Ausência de metais pesados na substância por ser uma molécula orgânica neutra purificada por destilação.		1120	20/11/1991

Crômo	0,78 mg/kg	TSQ-94218 TSQ- 94302 TSQ- 94218 TSQ- 94314	23/05/1994
Cádmio	Não detectado		
Chumbo	Não detectado		
Arsênio	Não detectado		
Mercúrio	Não detectado		
Crômio	< 0,05	C.0401/99	11/01/1999
Cádmio	< 0,01		
Chumbo	< 0,05		
Arsênio	< 0,005		
Marcúrio	< 0,005		

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
25 a 40 °C	Relatório Técnico III encaminhado pela empresa que se encontra no processo 02001.003777/92-51	11/03/1991
91 °C	Relatório de Ensaio N° 816.574	06/05/1994

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
$4,3 \times 10^{-7}$ torr/ $5,7 \times 10^{-5}$ (25 °C)	High Branched GX-071- Determination of Vapor pressure	18/02/1992
0,054 mPa (25° C)	TSQ- 94220	03/05/1994
	TSQ-94304	
	TSQ-94316	
2,3 mPa (25 °C)	C.0702/99	22/01/1999

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	0,136 ppm (25 °C)	8877-F(08)	03/07/1991
Água	Solúvel (20 °C)	Relatório de Ensaio N° 809.347	28/10/1993
Água	Solúvel (5,0 ± 0,3 %) (30 °C)	Relatório de Ensaio N° 822.388	19/12/1994
Água	0,013 mg/L (20 °C)	C.0802/99	13/01/1999

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
4,43	96-003	08/04/1996
4,9 (25 °C)	Relatório de Ensaio N° 816.574	06/05/1994
4,08 (20 °C)	C.0901/99	12/01/1999

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Valor e condição	Identificação do estudo	Data
Pka = 9,6 (20 °C)	TSQ- 94225	03/05/1994
Pka = 9,6 (20 °C)	TSQ-94310	03/05/1994
Não é possível determinar a constante de dissociação da substância teste em água, porque não houve ponto de equivalência quando titulado com solução de HCl ou NaOH.	C.1001/99	21/01/1999

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

Metais testados	Resultado	Identificação do estudo	Data
Cobre	Não apresenta capacidade de formação de complexos (pH 7; 25 °C)	TSQ-96095FQ	20/04/1996
Cádmio			

Chumbo			
Cobre	Log K = 2,8 (pH 7; 25 °C)	TSQ-94221 TSQ-94306	26/04/94
Chumbo	Log K = 2,0 (pH 7; 25 °C)		
Cádmio	Log K = 1,9 (pH 7; 25 °C)		
Cobre	Não forma complexo em água.	C.1101/99	12/01/1999
Chumbo			
Cádmio			

- **Hidrólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
11 horas (pH 4; 25 °C)	TSQ96096FQ	08/04/1996
22 horas (pH 7; 25 °C)		
23 horas (pH 9; 25 °C)		
23 dias (pH 5; 25 ± 1 °C)	2514	01/03/1991
18 dias (pH 7; 25 ± 1 °C)		
32 dias (pH 9; 25 ± 1 °C)		
200 horas (pH 4; 25 °C)	TSQ94224 TSQ 94309 TSQ94357	10/07/1994
26 horas (pH 7; 50 °C)		
19 horas (pH 9; 50 °C)		
95,6 dias (pH 4; 25 °C)	C.1203/99	25/01/1999
93,3 dias (pH 7; 25 °C)		
110 dias (pH 9; 25 °C)		
116 dias (pH 4; 50 °C)		
98 dias (pH 7; 50 °C)		
94,5 dias (pH 9; 50 °C)		

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
> 1 ano (pH 4; 25 °C)	TSQ-96097FQ	08/04/1996
1618 horas (pH 7; 25 °C)		
> 1 ano (pH 9; 25 °C)	TSQ-95822FQ	20/12/1995
> 1 ano (pH 4; 25 °C)		
> 1 ano (pH 9; 25 °C)		
95,6 dias (pH 4; 25 °C)	C.1303/99	25/01/1999
102 dias (pH 7; 25 °C)		
93,7 dias (pH 9; 25 °C)		

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Kow = 2,5 x 10 ⁵ (25°C)	8877-F(08)	03/07/1991
Log Kow = 3,3	TSQ94016	15/03/1994
	TSQ94305	
	TSQ94317	
Log Kow = 6,17 (24 ± 1 °C)	C.1401/99	14/01/1999

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,827 g/ml	96-003	08/04/1996
1,836 g/mL (20 °C)	TSQ-94223	24/04/1994
	TSQ-94308	
	TSQ-94320	

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,0714 N/m (20 °C)	TSQ-96197FQ	28/04/1996
0,0384 N/m (20 °C)	TSQ-94227	25/05/1994
	TSQ-94312	
	TSQ-94353	

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Tamanho das partículas	Porcentagem retida na peneira (%)	Identificação do estudo	Data
1,19 mm	2,89	C.1802/99	14/01/1999
0,5 mm	4,84		
0,25 mm	23,94		
0,106 mm	43,89		
0,053 mm	22,49		
Container	1,59		

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não corrosivo quando estocado a elevadas temperaturas por 14 dias em vidros de plástico.	Relatório Técnico III encaminhado pela empresa que se encontra no processo 02001.003777/92-51	11/03/1991
Corrosivo ao ferro e alumínio, levemente corrosivo ao latão e não corrosivo ao aço inox (temperatura ambiente por 5 dias).	TSQ94222	13/04/1994
	TSQ94307	
	TSQ94319	
Taxa de corrosão = alumínio: 0,0106 mm/ano; cobre: 0,0079 mm/ano; ferro: 0,0032 mm/ano; latão: 0,0054 mm/ano; aço: não possui corrosão (7 dias; 21 °C).	RF-0003.019.056.01	04/05/2001

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Mudança na cor e no estado físico (55 °C; 14 dias)	TM- 1013	08/04/1996
Variação de 1,4 % (termicamente estável) (54 ± 2 °C por 14 dias)	TSQ-94226	25/05/1994
	TSQ-94311	
	TSQ-94354	
Estável termicamente e ao ar (14 dias; 54 °C)	TSQ95597FQ	20/09/1995

BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Brachydanio rerio</i>	BFC	8 µg/L	1131	21 dias (Temperatura água: 24,4 ± 0,6 °C) Sistema semi-estático	---	AKI 001-95	27/04/1995
<i>Brachydanio rerio</i>	BFC	0,1 mg/L	1240	21 dias (25,8 ± 0,8 °C) Sistema semi-estático	980 g/kg	DAI 001-94	01/1995
<i>Brachydanio rerio</i>	BFC	0,00103 mg/L (baixa)	1245	21 dias (24 ± 1 °C) Sistema semi-estático	950 g/kg	D.7.13/95	05/12/1995
		0,0184 mg/L (alta)	1180				

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>	0,1585 g/100mL	MEC ₉₀	90 %	30 minutos	920 g/kg	1328	30/12/1991
<i>Spirillum volutans</i>	100 e 10 mg/L	MEC ₉₀	100 e 10 mg/L	120 minutos (28 °C)	980 g/kg	D. 1. 2-10/ 94	03/10/1994
						D.1.2-08/94	
						D.1.2-09/94	

Solo	Concentrações testadas	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	0,4 e 4 g/kg	Respiração	Apresentou efeito negativo na atividade respirométrica do solo LE	28 dias (22 ± 3 °C)	950 g/kg	D.1.-37A/98	09/12/1998
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)		Nitrificação	Afetou a nitrificação no solo LE			D.1-037/98	09/12/1998

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	68,12 mg/L	96 horas (24 ± 1 °C) Sistema de cultivo estanque (<i>batch culture</i>)	920 g/kg	2077	27/04/1992
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	> 1000 mg/L	96 horas	980 g/kg	D.4.1- 004/94	19/04/1994

			(24 ± 1 °C) Sistema estático			
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	163,8 mg/L	96 horas (24 ± 1 °C) Sistema estático	950 g/kg	D.4.1-109/94	19/01/1995

- **Minhoca**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	49,24 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	920 g/kg	1245	06/12/1991
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	1897 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C) Sistema estático	980 g/kg	D.5.1-141.1/93 D.5.1- 141.3/93	24/05/1994
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	1506,8 mg/kg	14 dias (20 °C) Sistema estático	950 g/kg	D.5.1-121/94	04/04/1995

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	38,4 µg/abelhas	48 horas (24,5 ± 0,7 a 26 °C)	958 g/kg	AKI 001-95	05/1995
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	0,085 µg/abelhas	24 horas (27 ± 2 °C)	910 g/kg	D.4.56/95	18/12/1995
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	0,217 µg/abelhas	48 horas (27 ± 2 °C)	950 g/kg	D.4.-22/98	04/12/1998

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	> 10 mg/L	48 horas (20 ± 2 °C) Sistema estático	980 g/kg	37184	28/09/1988
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (sobrevivência/ reprodução)	0,15 mg/L	7 dias (25 ± 2 °C) Sistema estático com renovação	920 g/kg	Determinação da Toxicidade Crônica para <i>Ceriodaphnia dubia</i>	03/02/1992
	CEO (sobrevivência/ reprodução)	0,60 mg/L				
	VC (sobrevivência/ reprodução)	0,30 mg/L				
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	77,63 mg/L	48 horas (20 °C) Sistema estático	980 g/kg	D.2.1.-37/94	03/02/1994
					D.2.1-48/94	
					D.2.1.-49/94	
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (sobrevivência)	10 mg/ l	186 horas (25 ± 1 °C) Sistema semi-estático	980 g/kg	D.2.3-19/94 D.2.3-14/94 D.2.3-21/94	21/02/1994
	CENO (sobrevivência)	5,6 mg/L				
	VC (sobrevivência)	7,48 mg/L				
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀ (imobilidade/ mortalidade)	1,05 µg/L	48 horas (21,5 ± 1 °C) Sistema estático	968 g/kg	AGR-017/95	26/09/1995
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (imobilidade)	56 µg/L	168 horas (25 ± 1 °C) Sistema estático	950 g/ kg	D.2.3-38/94	28/12/1994

	CEO (imobilidade)	100 µg/L				
	VC (imobilidade)	74,83 µg/L				
	CENO (reprodução)	3,2 µg/L				
	CEO (reprodução)	5,6 µg/L				
	VC (reprodução)	4,23 µg/L				

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Salmo gairdneri</i>	CL ₅₀	> 10 mg/L	96 horas (12 ± 1 °C) Sistema estático	> 990 g/kg	37183	29/09/1988
<i>Lepomis macrochirus</i>	CL ₅₀	> 6,6 mg/L	96 horas (21 a 22 °C) Sistema estático	966 g/kg	38276	12/04/1990
<i>Poecilia reticulata</i>	CEO (sobrevivência e/ou crescimento)	5,8 mg/L	7 dias (22,2 ± 2,3 °C) Sistema semi-estático	920 g/kg	1016/108 1/09	19/11/1991
	CENO (sobrevivência e/ou crescimento)	3,2 mg/L				
	VC (sobrevivência e/ou crescimento)	4,31 mg/L				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL ₅₀	24,69 mg/ L	96 horas (24 ± 1 °C)	980 g/kg	D.3.1-23.1/94 D.3.1-23.3/94 D.3.1-23.2/94	30/05/1994

<i>Brachydanio rerio</i>	CENO (Sobrevivência)	56 µg/ L	168 horas (24 ± 2 °C) Sistema semi-estático	980 g/kg	D.3.2-11/94	06/05/1994
	CEO (Sobrevivência)	100 µg/ L				
	VC (Sobrevivência)	74,83 µg/ L				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL ₅₀	3,16 mg/L	96 horas (24,4 ± 0,5 °C) Sistema semi-estático	968,3 g/kg	AGI019-95	12/1995
<i>Brachydanio rerio</i>	CENO (mortalidade)	56 µg/ L	168 horas (24 ± 1 °C) Sistema semi-estático	950 g/kg	D.3.2-46/96	20/12/1994
	CEO (mortalidade)	100 µg/ L				
	VC (mortalidade)	74,83 µg/ L				

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Colinus virginianus</i>	DL ₅₀ (dose única)	473,76 mg/kg	14 dias (22 ± 2 °C)	990 g/kg	UGA 013	03/10/1985
<i>Anas platyrhynchos</i>	CL ₅₀ (dieta)	165 ppm	12 dias (23 ± 2 °C)	990 g/kg	207-102A	17/03/1986
<i>Colinus virginianus</i>	CL ₅₀ (dieta)	300 ppm	8 dias (32 a 43 °C)	965 g/kg	BVAL # 90 QC 151	26/06/1990
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	187,50 mg/kg	14 dias (22 ± 2 °C)	981 g/kg	D.8.1-57/95	19/12/1995
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	CL ₅₀ (dieta)	263,90 mg/kg	5 dias (25 a 38 °C)	981 g/kg	D.8.2- 57/95	D.8.2- 57/95
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀ (dose única)	650 mg/kg	26 dias	950 g/kg	D.8.1-281/98	29/10/1998

			(25 a 28 °C)			
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	CL ₅₀ (dieta)	324,77 mg/kg	17 dias (25 a 38 °C)	950 g/kg	D.8.2-281/99	14/01/1999

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos albinos	DL ₅₀	6600 mg/kg	14 dias (22 ± 3 °C)	920 g/kg	6828	02/01/1996
Ratos albinos	DL ₅₀	2400 mg/kg	14 dias (22 ± 3 °C)	920 g/kg	1579	04/02/1992
<i>Rattus norvergicus</i>	DL ₅₀	3250 mg/kg	14 dias (22 ± 2 °C)	980 g/kg	F.1.1-20/94	25/03/1994
Ratos albinos	DL ₅₀	> 1700 mg/kg	14 dias (21 ± 3 °C)	968 g/kg	AGR- 003/96	15/01/1996

COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade imediata**

Fonte de microorganismos	% de CO ₂ desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Substâncias orgânicas Hidrossolúveis ou pouco Hidrossolúveis.	42,59%	28 dias (20 e 25 °C)	1444	20/12/1991
Cultura mista de microorganismos	5,65 %	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.1.2-70/94	28/02/1994
			E.1.1.2-71/94	
Cultura mista de microorganismos	18,07 %	28 dias (20 °C)	32/95	25/09/1995

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO ₂ desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Areia Quartzosa esterilizada	1,85 %	1 µg/g	28 dias (22 ± 2 °C)	026/92	15/10/1992
Areia Quartzosa	1,18 %				
Areia Quartzosa (AQ) (esterilizado)	5,67	0,1 ppm	28 dias (23 ± 2 °C)	Relatório técnico Biodegradabilidade em solo	24/04/1992
	4,88	1 ppm			
	3,78	0,1 ppm			
	3,77	1 ppm			
Latossolo Vermelho Escuro Médio (LVE) (esterilizado)	5,9	0,1 ppm			
	5,81	1ppm			
	3,77	0,1 ppm			
	3,99	1ppm			
Latossolo Roxo (LR)	1,04 %	0,15 µg/g	28 dias (25 ± 2 °C)	01/95	23/01/1995
	1,11 %	1,5 µg/g			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	1,00 %	0,15 µg/g			
	1,16 %	1,5 µg/g			
Latossolo vermelho Escuro Álico (LE)	13,08 %	1 µg/g	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.2.063/94	16/03/1995
	7,11 %	10 µg/g			
Prodzólico Vermelho Amarelo Abrupto (PV)	12,43 %	1 µg/g			
	8,55 %	10 µg/g			

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Areia quartzosa (mata)	0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	Avaliação da Mobilidade de Sulfluramid HB Técnico/ CENA	22/05/1992
Areia quartzosa (s/ cobert.)	1			
Latossolo verm. esc médio	0			
Latossolo Roxo	0			

Solo Prodólico Vermelho Amarelo (PV)	0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	09/95	04/01/1995
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0			
Latossolo Roxo (LR)	0			
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2 063/94	16/03/1995
Latossolo Roxo Distrófico (LR)	0			
Prodólico Vermelho Amarelo (PV)	0			

● **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kd	Kads	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo (LR)	106,27	120,8	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	05/95	17/01/1995
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	115,55	138,21			
Latossolo Vermelho Escuro Álico (LE)	219,74	1051,2	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.063/94	16/03/1995
Prodólico Vermelho Amarelo (PV)	188,04	365,46			

ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

COMPORTAMENTO AMBIENTAL			
TRANSPORTE			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Solubilidade	Procedimento interno do setor	$X \geq 500 \text{ mg/L} = \text{Altamente solúvel}$	I

		$50 \leq X < 500$ mg/L = Muito solúvel $5 \leq X < 50$ mg/L = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5$ mg/L = Pouco solúvel	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 porcentagem de CO₂ em 28 dias)	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
Biodegradabilidade (quanto à meia vida)	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida ≥ 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
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 ≤ CL ₅₀ /CE ₅₀ < 1 mg/kg = Altamente tóxico 1 ≤ CL ₅₀ /CE ₅₀ < 10 mg/kg = Muito tóxico 10 ≤ CL ₅₀ /CE ₅₀ < 100 mg/kg = Medianamente tóxico CL ₅₀ /CE ₅₀ ≥ 100 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Aves (dose única)	Procedimento interno do setor	0 ≤ DL ₅₀ < 50 mg/kg = Altamente tóxico 50 ≤ DL ₅₀ < 500 mg/kg = Muito tóxico 500 ≤ DL ₅₀ < 2000 mg/kg = Medianamente tóxico DL ₅₀ ≥ 2000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Aves (dieta)	Procedimento interno do setor	0 ≤ CL ₅₀ < 500 mg/kg = Altamente tóxico 500 ≤ CL ₅₀ < 1000 mg/kg = Muito tóxico 1000 ≤ CL ₅₀ < 5000 mg/kg = Medianamente tóxico CL ₅₀ ≥ 5000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Abelhas	Procedimento interno do setor	0 ≤ DL ₅₀ < 2 µg/abelha = Altamente tóxico 2 ≤ DL ₅₀ ≤ 11 µg/abelha = Medianamente tóxico DL ₅₀ > 11 µg/abelha = Pouco tóxico	I III IV

Mamíferos (estado físico: líquido)	Procedimento interno do setor	DL ₅₀ ≤ 20 mg/kg = Altamente tóxico 20 < DL ₅₀ ≤ 200 mg/kg = Muito tóxico 200 < DL ₅₀ ≤ 2000 mg/kg = Medianamente tóxico DL ₅₀ > 2000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Mamíferos (estado físico: sólido)	Procedimento interno do setor	DL ₅₀ ≤ 5 mg/kg = Altamente tóxico 5 < DL ₅₀ ≤ 50 mg/kg = Muito tóxico 50 < DL ₅₀ ≤ 500 mg/kg = Medianamente tóxico DL ₅₀ > 500 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV

METODOLOGIAS UTILIZADAS NA CONDUÇÃO DOS ESTUDOS

- Físico-químicos

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

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

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: 07/08/2018.

- **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*.

- **Mamíferos**

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: 07/08/2018.