



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

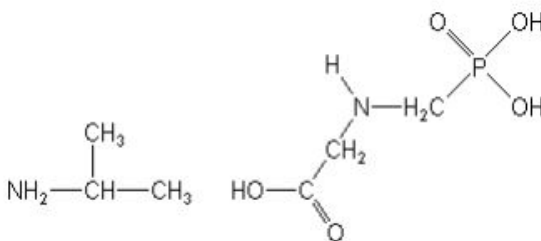
GLIFOSATO (SAL DE ISOPROPILAMINA) 38641-94-0

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: 1982

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Glifosato - sal de isopropilamina
Nomenclatura IUPAC	2-(phosphonomethylamino)acetic acid;propan-2-amine
Nome Químico	Isopropylammonium N-(phosphonomethyl)glycinate
Nº CAS	38641-94-0
Sinonímia	-
Grupo Químico	Glicina substituída
Classe de uso	Herbicida
Massa molar	228,185 g/mol
Fórmula molecular	$C_6H_{17}N_2O_5P$
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes ^a	N-nitrosoglifosato: 0,001 g/kg Formaldeído: 1,3 g/kg

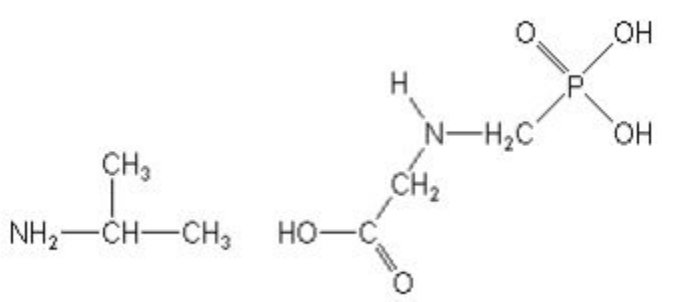
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Líquido amarelo claro	Certificado Oficial nº 86587	19/02/1986
Líquido, transparente e incolor (20 a 25 °C)	Laudo 4994	22/11/1993
Líquido de cor amarelada e leve odor de amina	TSQ- P232/93	15/09/1993

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	TQS- P234/93	15/09/1993

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
632 g/Kg	Certificado Oficial nº 86587	19/02/1986
620 g/kg	Relatório de análise 053	1991

631,1 g/kg	5452 AG	16/03/1994
617 g/kg	TQS-P235/93	15/09/1993

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Não detectada		Laudo 5107	16/12/1993
Crômio	< 0,4 mg/kg	TQS- P233/93	15/09/1993
Cádmio	< 0,1 mg/kg		
Chumbo	< 0,5 mg/kg		
Arsênio	< 0,1 mg/kg		

- **Ponto de Ebulição**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
96 a 97,4 °C	TSQ-95513FQ	09/01/1995
97 a 98 °C	TSQ-P236/93	08/09/1993

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
40,5 mmHg (25 °C)	Relatório de Análise 053	1991
20,88 mmHg (25 °C)	5236 AG	18/01/1994
< 2 mPa (25 °C)	TSQ- P237/93	27/09/1993

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	9,6 g/L (30 °C)	Relatório de Análise 053	1991
Lipídeos	30 % de saturação (37 °C)	Relatório de Análise 053	1991
Água	12 g/L (25 °C)	5217 AG	1991
Água	> 890 g/L (25 °C)	TSQ-P238/93	15/09/1993

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
4,7 em solução aquosa 1 % (25 °C)	Relatório de Análise 053	1991
4,71 ± 0,02 em solução aquosa 0,5 %	4999 AG	22/11/1993
4,65 ± 0,03 em solução aquosa 1 %		
4,6 em solução aquosa 5,03 % (20 °C)	TSQ-P240/93	15/09/1993
4,7 em solução aquosa 4,95 % (20 °C)		

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Não sofre decomposição mensurável em água.	Relatório de Análise 053	1991
pka 1 = 2,1 (20 °C)	TSQ-95519FQ	13/01/1995
pka 2 = 2,5 (20 °C)		
pka 3 = 5,7 (20 °C)		
pka 4 = 10,0 (20 °C)		

pka 5 = 10,8 (20 °C)		
pka1 = 2,08 (20 °C)	TSQ- P245/93	10/08/1993
pka2 = 2,54 (20 °C)		
pka3 = 5,70 (20 °C)		

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

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Não foi observada capacidade de formar complexos	Relatório de Análise 053	1991
*Log K (Cu): 5,4 (pH 6; 25 °C)	TSQ-95515FQ	31/01/1995
*Log K (Pb): 3,8 (pH 6; 25 °C)		
*Log K (Cd): 3,3 (pH 6; 25 °C)		
O produto apresenta baixa facilidade para a formação de complexos com os elementos cobre, cádmio e chumbo (pH 7; 25 °C).	TQS-P241/93	15/09/1993

- **Hidrólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Instável após 5 dias (pH 4; 55 °C)	Relatório de Análise 053	1991
Estável após 5 dias (pH 7; 55 °C)		
Estável após 5 dias (pH 9; 55 °C)		
> 1 ano (pH 4; 7; 9; 50 °C)	TQS- P244/93	15/09/1993

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
>1 ano (pH 4; 25 °C)	C.1307/98	26/08/1998
32 dias (pH 7; 25 °C)		

> 1 ano (pH 9; 25 °C)		
-----------------------	--	--

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow < 1,0	Relatório de análise 053	1991
Log Kow = 0	TSQ 95514FQ	05/07/1995
Log Kow = - 3,13	TSQ- P239/93	08/09/1993

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,210 g/ml (20 °C)	86588	19/02/1986
1223,4 kg/m ³ (20 °C)	5055 AG	22/11/1993
1,236 g/l (20 °C)	TQS- P243/93	15/09/1993

- **Tensão superficial de soluções**

$t_{1/2}$ vida e Condições	Identificação do estudo	Data
46,27 x 10 ³ N/m	Relatório de Análise 054	1991
0,0655 N/m (20 °C)	TSQ-95522FQ	09/01/1995
0,5636 N/m	TSQ- P248/93	08/09/1993

- **Viscosidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
196,10 mPa.s	Relatório de análises 053	1991

415,02 cP (20 +/-0,1 °C)	RF-0405.017.006.00	09/01/2001
46,27 x 10 ³ N/m	Relatório de análise 054	1991
0,5636 N/m (20 °C)	TSQ- P248/93	08/09/1993

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não corrosivo ao ferro, cobre, alumínio e à liga cobre/estanho	Relatório de análise 053	1991
Levemente corrosivo ao ferro e não corrosivo ao alumínio, latão e ao aço inox	TQS- P242/93	15/09/1993

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável ao calor, luz umidade Pouco estável a ácido e álcalis	Relatório de Análise 053	1991
Estável ao ambiente e ao ar (14 dias; 54 °C)	TSQ95520FQ	10/07/1995
Estável à temperatura ambiente e ao ar (14 dias; 54 °C)	TSQ- P246/93	10/08/1993

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
16,51% (25 °C)	C.2210/98	22/09/1998
415,02 (20 ± 0,1 °C)	RF-0405.017.006.00	09/01/2001

TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Bactéria	Concentrações testadas (mg/L)	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Spirillum volutans</i>	0,1 mg/L	MEC ₉₀	0,01 %	30 minutos (temperatura ambiente)	620 g/kg	DA 1879/90	27/08/1990

Solo	Concentrações testadas (mg/L)	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo (LR)	12 e 24 µl/kg	Nitrificação	Não afetou	28 dias	625 g/kg	D.1 - 57/98	27/08/1998
		Respiração	Não afetou				
Latossolo Vermelho Escuro (LE)		Nitrificação	Não afetou				
		Respiração	Não afetou				

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Chlorella vulgaris</i>	CE ₅₀	10,09 mg/L	96 horas (24 ± 2 °C)	620 g/kg	Relatório Técnico CENA/USP	14/11/1990
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	13,1 ppm	96 horas (25 ± 2 °C) Sistema estático	600 g/kg	BR 055-94	08/04/1994
<i>Chlorella vulgaris</i>	CE ₅₀	10,226 ppm	96 horas	620 g/kg	NR05 /92	20/07/1992

			(24 ± 2 °C)			
--	--	--	-------------	--	--	--

- **Minhoca**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	> 5000 mg/kg	14 dias	620 g/kg	Relatório 83289	21/11/1991
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	> 10000 µl/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	600 g/kg	BR 005-94	19/01/1994
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	> 2388 mg/kg	14 dias (20 °C)	620 g/kg	GLIFOSATOTEC.71-92	20/06/1992

- **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 ± 2 °C)	625 g/kg	RF - D4.73/99	26/11/1999

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	> 610,1 mg/L	48 horas (20 °C)	620 g/kg	Relatório 80026	08/11/1991
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	581 mg/L	48 horas (24 ± 1 °C) Sistema estático	620 g/kg	GRB-11744	11/09/1990

<i>Daphnia similis</i>	CENO (sobrevivência)	1,00 mg/L	21 dias (20 ± 2 °C) Semi-estático	620 g/kg	GLIFO SATO TÉCNICO-07/92	12/1992
	CEO (sobrevivência)	5,60 mg/L				
	VC (sobrevivência)	2,36 mg/L				
<i>Daphnia similis</i>	CL ₅₀	>100 mg/L	48 horas (21 °C) Sistema estático	-	ACH 010/93	01/12/1993
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (reprodução)	1,0 < CEO < 10,0 mg/L	168 horas (25,4 ± 0,2 °C) Sistema semi-estático	-	ACH 010/93	31/01/1994
	CENO (reprodução)	> 1,0 mg/L				
<i>Daphnia similis</i>	CE ₅₀	95,8 mg/l	48 horas (20 °C)	620 g/kg	GLIFOSATOTEC-27/ 92	02/08/1992
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (Sobrevivência)	3,2 mg/l	168 horas (25 °C) Sistema semi-estático	620 g/kg	D.2.3- 08/94	13/01/1993
	CEO (Sobrevivência)	5,6 mg/l				
	VC (Sobrevivência)	4,23 mg/l				
	CENO (Reprodução)	0,32 mg/l				
	CEO (Reprodução)	0,56 mg/l				

	VC (Reprodução)	0,42 mg/l				
--	--------------------	-----------	--	--	--	--

- Peixes

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Poecilia reticulata</i>	CL ₅₀	670,03 mg/L	96 horas (27 a 30 °C) Sistema semi-estático	620 g/kg	Laboratório de Ecotoxicologia Aquática- Avaliação da Toxicidade Crônica	28/09/1990
<i>Poecilia reticulata</i>	CEO (sobrevivência)	366,0 mg/L	168 horas- (27,5 a 28 °C) Sistema semi-estático	620 g/kg	Laboratório de Ecotoxicologia Aquática- Avaliação da Toxicidade Crônica	1990
	CENO (sobrevivência)	201,3 mg/L				
	VC (sobrevivência)	271,4 mg/L				
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	8533 mg/L	96 horas (24 ± 1 °C) Sistema estático	620 g/kg	Boletim de análise FEEMA	28/09/1990
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	>100 mg/L	96 horas, Sistema semi-estático		ACH010/93	11/10/1993

			(24,8 ± 1,3 °C)			
<i>Pimephales promelas</i>	CEO (crescimento)	100 ppm	7 dias (25 ± 2 °C) Sistema semi-estático	600 g/kg	BR 254-93	10/12/1993
	CENO (crescimento)	280 ppm				
	VC (crescimento)	167 ppm				
	CEO (sobrevivência)	280 ppm				
	CENO (sobrevivência)	700 ppm				
	VC (sobrevivência)	443 ppm				
<i>Poecilia reticulata</i>	CL ₅₀	> 3200 mg/L	96 horas (24 ± 0,2 °C) Sistema semi-estático	620 g/kg	0212/207	27/08/1992
<i>Poecilia reticulata</i>	CEO (sobrevivência/ crescimento)	> 100 mg/L	168 horas (21,8 a 24,8 °C) Sistema semi-estático	620 g/kg	1012/207	27/08/1992
	CENO (sobrevivência/ crescimento)	> 100 mg/L				
	VC (sobrevivência/ crescimento)	> 100 mg/L				

- Mamíferos

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos Linhagem Wistar	DL ₅₀ (oral)	> 6000 mg/kg	14 dias	620 g/kg	Certificado Oficial 97810	26/04/1989
<i>Rattus novergicus</i>	DL ₅₀ (oral)	> 4000mg/Kg	14 dias	600 g/kg	Laudo nº 268/94-LT	08/1994
<i>Rattus novergicus</i>	DL ₅₀ (oral)	5780 mg/kg	14 dias	600 g/kg	101/92-LT	02/1992

COMPORTAMENTO NO SOLO

- Biodegradabilidade imediata

Fonte de microorganismos	% de CO ₂ desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Cultura mista de microrganismos	50,63 %	20 mg/L	28 dias (24 ± 1 °C)	16/92	05/07/1992

- Biodegradabilidade em solos

Solo	Concentrações (µg/g de solo)	% de Evolução 14CO ₂	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	4,54	15,7	28 dias (30 °C)	RAD/02/93 a RAD12/93	1993
	45,4	19,8			
Glei Húmico (GH)	4,54	32,9			
	45,4	31,5			
Latossolo Vermelho Escuro LE	1,0	2,53	28 dias (24 ± 1 °C)	E.1.2.88/93	03/12/1993
	10,0	2,46			
Areia Quartzosa AQ	1,0	9,32			

	10,0	7,31			
Areia Quartzosa (AQ)	1,0	6,2	28 dias (24 +/- 2 °C)	GLIFOSATOBIO .05/93	28/01/1993
	10,0	6,9			
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	1,0	18,7			
	10,0	22,6			

- **Mobilidade**

Solo	Kads	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho-Escuro (LVE)	0,0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	RAD/12/93 a RAD/15/93	1993
Glei Húmico (GH)	0,0			
Areno-Argiloso	0,4			
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	0,15	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2 88/93	06/12/1993
Terra Roxa Estruturada TE	0,08			
Areia Quartzosa AQ	0,62			
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	0,0	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	05/93	25/01/1993
Areia Quartzosa (AQ)	0,26			
Terra Roxa Estruturada (TE)	0,0			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kd	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	1049,5	1482,5	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	RAD/17/93 a RAD/28/93	1993
Glei Húmico (GH)	705,5	1129,5			
Areno-Argiloso	54,2	28,4			
Latossolo verm. escuro (LE)	5732	16181	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.88/93	20/12/1993
Areia quartzosa (AQ)	252	793			
Latossolo Vermelho Escuro (LVE)	1299,3 µg/g	1582,2 µg/g	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	GLIFOSATO A DS.05/93	16/02/1993
Areia Quartzosa (AQ)	363,7 µg/g	501,2 µg/g			

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 porcentagem de	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% CO_2 < 1$ = Altamente persistente $1 \leq \% CO_2 < 10$ = Muito persistente	I II

CO₂ em 28 dias)		10 ≤ % CO ₂ < 25 = Medianamente persistente % CO ₂ ≥ 25 = Pouco persistente	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 ≤ 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	$0 \leq DL_{50} < 50$ mg/kg = Altamente tóxico $50 \leq DL_{50} < 500$ mg/kg = Muito tóxico $500 \leq DL_{50} < 2000$ mg/kg = Medianamente tóxico $DL_{50} \geq 2000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Aves (dieta)	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50} < 500$ mg/kg = Altamente tóxico $500 \leq CL_{50} < 1000$ mg/kg = Muito tóxico $1000 \leq CL_{50} < 5000$ mg/kg = Medianamente tóxico $CL_{50} \geq 5000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Abelhas	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 2$ µg/abelha = Altamente tóxico $2 \leq DL_{50} \leq 11$ µg/abelha = Medianamente tóxico $DL_{50} > 11$ µg/abelha = Pouco tóxico	I III IV
Mamíferos (estado físico: líquido)	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 20$ mg/kg = Altamente tóxico $20 < DL_{50} \leq 200$ mg/kg = Muito tóxico $200 < DL_{50} \leq 2000$ mg/kg = Medianamente tóxico $DL_{50} > 2000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Mamíferos (estado físico: sólido)	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 5$ mg/kg = Altamente tóxico $5 < DL_{50} \leq 50$ mg/kg = Muito tóxico $50 < DL_{50} \leq 500$ 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 - Ensaios - Método de ensaio.

ASTM (1967). American Society for Testing and Materials. Stress Corrosion Testing - STP425.

OECD (1995). *Test No. 102: Melting Point/ Melting Range*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069527-en>. Acesso em: 19/06/2018.

OECD (1995). *Test No. 103: Boiling Point*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069541-en>. Acesso em: 19/06/2018.

OECD (2006). *Test No. 104: Vapour Pressure*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069565-en>. Acesso em: 19/06/2018.

OECD (1995). *Test No. 105: Water Solubility*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069589-en>. Acesso em: 19/06/2018.

OECD (1995). *Test No. 107: Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069626-en>. Acesso em: 19/06/2018.

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: 19/06/2018.

OECD (2012). *Test No. 109: Density of Liquids and Solids*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264123298-en>. Acesso em: 19/06/2018.

OECD (2004). *Test No. 111: Hydrolysis as a Function of pH*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069701-en>. Acesso em: 19/06/2018.

OECD (1981). *Test No. 112: Dissociation Constants in Water*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069725-en>. Acesso em 19/06/2018.

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: 19/06/2018.

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: 19/06/2018.

OECD (2012). *Test No. 114: Viscosity of Liquids*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264185180-en>. Acesso em: 19/06/2018.

- Organismos não-alvo

ASTM (1989). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association; American Water Works Association, 17th ed.1989.

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 (1991). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Água - Teste de toxicidade aguda com *Daphnia similis* Claus, 1876 (Cladocera, Crustacea). Norma Técnica L5.018, 33 p.

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: 19/06/2018.

U.S. EPA (1991). *Short-Term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Water to Freshwater Organisms*, 3rd Edition. EPA/600/4-89/001.

U.S. EPA (1992). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-600/4-91/002. *Short-term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and surface waters to freshwater organisms*. 3ed. Environmental Monitoring Systems Laboratory, Cincinnati, Ohio.

- 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 Publishing, Paris. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264040113-en>>. Acesso em: 19/06/2018.