



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

# PERFIL AMBIENTAL

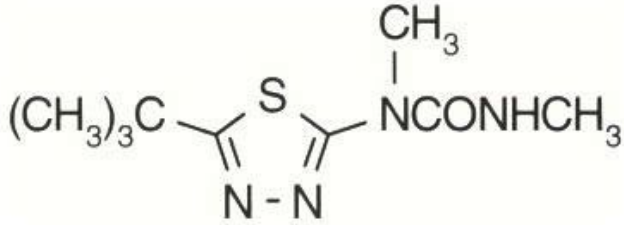
## TEBUTIURON CAS 34014-18-1

VERSÃO APROVADA EM: 25/02/2020

**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: 1995**

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Tebutiuron
Nomenclatura IUPAC	1-(5-tert-butil-1,3,4-tiadiazol-2-il)-1,3-dimetiluréia
Nome Químico	1-(5-tert-butyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)-1,3-dimethylurea
Nº CAS	34014-18-1
Sinonímia	EL-103, Graslan (R), Perflan (R)
Grupo Químico	Uréias Substituídas - tiadiazole
Classe de uso	Herbicida
Massa molar	228,32 g/mol
Fórmula molecular	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>4</sub> OS
Fórmula estrutural	 <chem>CN(C)C(=O)Nc1nn(s1)C(C)(C)C</chem>
Impurezas relevantes	Não apresenta impurezas relevantes.

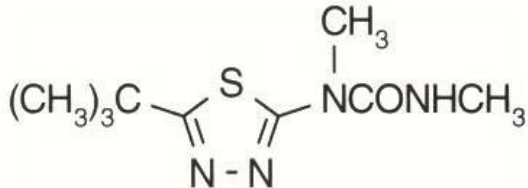
<sup>a</sup> Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Sólido, cristais incolores e de odor característico.	TSQ- P319/93	11/04/1994
Sólido em forma de pó, cor branca e odor característico.	TSQ973100	02/12/1997

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
 <chem>CN(C)C(=S)C1=NC(C)(C)N=C1</chem>	TSQ973101	30/11/1998

- **Grau de Pureza**

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
99,8% p/p	TSQ-P321/93	12/04/1994
96,4%	TSQ973102	15/01/1998

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Crômio, Chumbo, Arsênio, Cádmio e Mercúrio.	Crômio $\leq 0,3$ mg/kg Chumbo $\leq 0,3$ mg/kg Arsênio $\leq 0,05$ mg/kg Cádmio $\leq 0,1$ mg/kg Mercúrio $\leq 0,05$ mg/kg	TSQ-P213/93	30/09/1993
Crômio, Chumbo, Arsênio, Cádmio e Mercúrio.	Não detectado	TSQ973103	30/12/1997

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
161 - 163°C	TSQ-P322/93	09/12/1993
160 - 163°C	TSQ973104	05/12/1997

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,23 mPa (25°C)	TSQ-P324/93	30/03/1994
$< 0,27$ mPa ( $< 2,02 \times 10^{-6}$ mmHg) (25°C)	TSQ973105	14/01/1998

- **Solubilidade**

<b>Solvente</b>	<b>Resultado e condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Água	2,3 g/l (25°C)	TSQ- P325/93	24/02/1994
Água	2,53 g/l (25°C) sob agitação mecânica por 48 horas numa velocidade de 30 rpm.	TSQ973106	22/01/1998
Acetonitril	60 g/l (25°C)	TSQ- P325/93	24/02/1994
Benzeno	3,7 g/l (25°C)		
Acetona	70 g/l (25°C)		
Hexano	6,1 g/l (25°C)		
Metanol	170 g/l (25°C)		
Acetato de etila	20 g/l (25°C)		
Clorofórmio	250 g/l (25°C)		

- **pH**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
0,94 g/100 ml (pH 5,85; 20°C) 1,01 g/100 ml (pH 5,89; 20°C)	TSQ- P327/93	10/02/1994
4,9 (20°C)	TSQ973107	17/12/1997

- **Constante de Dissociação em Meio Aquoso**

<b>Resultado</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
pKa= > 12,8 (20°C)	TSQ - P332/93	24/02/1994
pKa= 3,38 (20°C)	TSQ973108	07/01/1998

- **Constante de Formação de Complexo com Metais em Meio Aquoso**

<b>Resultado</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
O produto testado, apresenta baixa facilidade para a formação de complexos com os elementos metálicos Cádmio e Chumbo. Com o cobre, existe uma afinidade um pouco maior em relação ao Chumbo e Cádmio, mas assim mesmo é baixa (pH 7; 25°C).	TSQ- P323/93	10/02/1994
O produto não apresentou capacidade para formação de complexos com os metais avaliados. (pH 7; 25°C)	TSQ973109	30/01/1998

- **Hidrólise**

<b>t 1/2 vida e Condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
> 1 ano (pH 4; 50°C)	TSQ- P331/93	20/12/1993
> 1 ano (pH 7; 50°C)		
> 1 ano (pH 9; 50°C)		
541 horas (pH 4; 50°C)	TSQ973110	21/01/1998
1215 horas (pH 7; 50°C)		
1474 horas (pH 9; 50°C)		

- **Fotólise**

<b>t<sub>1/2</sub> vida e Condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
> 1 ano (pH 4; 25°C)	TSQ973111	13/02/1998
> 1 ano (pH 7; 25°C)		
> 1 ano (pH 9; 25°C)		

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

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Kow = 64 (Log Kow = 1,81)	TSQ- P326/93	12/02/1994
Pow= 89,2 Log Pow= 1,95	TSQ973112	30/01/1998

- **Densidade**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
1,257 g/ml (20°C)	TSQ- P329/93	27/01/1994
1,2467 g/ml (20°C)	TSQ973113	10/01/1998

- **Tensão superficial de soluções**

<b>Resultado</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
0.0511 N/m (20°C)	TSQ- P335/93	22/09/1993
0,05084 N/m (20°C)	TSQ973114	05/01/1998

- **Distribuição de Partículas por Tamanho**

<b>Resultado - Malha(mm)</b>	<b>% retida</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
16	4,80	TSQ- P330/93	22/09/1993
45	11,50		
60	42,10		
100	40,30		
200	1,30		
10	6,11		
14	4		
42	12,25		
100	73,10		
200	4,14		
325	0,20		
Fundo	0,20		



- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Corrosivo ao ferro, levemente corrosivo ao alumínio e não corrosivo ao latão e ao aço inox (temperatura ambiente por 5 dias)	TSQ- P328/93	13/02/1994
Não corrosivo ao ferro, alumínio, latão e aço inox (temperatura ambiente por 5 dias)	TSQ973116	05/01/1998

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável por 14 dias (55°C)	TSQ- P333/93	27/03/1994
Degradação Térmica = 0,6% (54°C por 14 dias)	TSQ973117	30/01/1998

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
0,14 meq/g	TSQ973119	18/12/1997

## BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Brachydanio rerio</i>	FBC	2,31 mg/l	0.3505 ± 0.088	14 dias (24 ± 2 °C)	967 g/Kg	D7 - 04/98	10/02/1999
		23,1 mg/l	0.736 ± 0.070				

## 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	2,4 µL/kg	Nitrificação	Não afetou	28 dias em câmara escura (22 ± 2 °C)	960 g/kg	D.1 - 95/97	16/02/1998
Latossolo roxo distrófico	4,8 µL/kg	Nitrificação	Não afetou				

Bactéria	Concentrações testadas (mg/L)	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Spirillum volutans</i>	10, 50, 80 e 100 mg/L	MEC <sub>90</sub>	100 mg/L	Cultura de 24h mantida no escuro (28°C)	95%	D.1.2 - 47/49	12/11/1994

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE <sub>50</sub>	0,033 mg/L.	96 horas (24 °C) Sistema estático	95%	028/103	27/09/1993
	CENO	0,01 mg/L				
	CEO	0,018 mg/L				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CENO	< 1,0 µg/L	96 horas (24 ± 2 °C) Sistema estático	967 g/Kg	RF - D2.49/97	30/07/1999
	CEO	1,0 µg/L				

- Minhoca

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	690,18 mg/kg.	14 dias (20°C)	95%	95/93	04/09/1993
	CENO	238,89 mg/kg				
	CEO	2388,89 mg/kg				
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub> (7 dias)	332,84 mg/kg	14 dias (20 ± 2 °C)	967 g/kg	D.3 - 66/97	20/08/1998
	CL <sub>50</sub> (14 dias)	253,64 mg/kg				
	CENO	54,38 mg/kg				
	CEO	587,35 mg/kg				

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (contato)	>103,6 µg	48 horas (27 °C)	96%	D. 4. 71/97	12/02/1998
	CENO	25,6 µg				
	CE <sub>10</sub>	103,6 µg				

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	155,23 mg/L	48h (20°C) Sistema estático	95%	D.2.1 - 05/94	04/01/1994
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CEO (sobrevivência)	0,032 mg/L	48 horas (25°C) Sistema estático	95%	D.2.3 - 83/93	13/12/1993
	CENO (sobrevivência)	0,042 mg/L				
	VC (sobrevivência)	0,024 mg/L				
	CEO (reprodução)	0,018 mg/L				
	CENO (reprodução)	0,032 mg/L				
	VC (reprodução)	0,024 mg/L				
<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub>	59,29 mg/L	48 horas (20 ± 2 °C) Sistema estático	96%	D.5.1. 40/97	20/07/1997
	CEO	26,8 mg/L				
	CEO <sub>100</sub> (imobilidade)	82,8 mg/L				
<i>Daphnia magna</i>	CEO (imobilidade)	0,075 mg/L	48 horas (20 °C) Sistema estático	96%	D.5.2. - 02/98	08/04/1998
	CENO (imobilidade)	0,342 mg/L				

	MATC (imobilidade)	0,160 mg/L				
	CEO (reprodução)	0,009 mg/L				
	CENO (reprodução)	0,019 mg/L				
	MATC (reprodução)	0,013 mg/L				

● **Peixes**

<b>Espécie</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Duração e condições</b>	<b>Grau de pureza</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	31,07 mg/L	96 horas (23 °C)	95%	D.3.1 - 87/93	19/11/1993
	CEO	10 mg/L				
	CEO <sub>100</sub> (mortalidade)	56 mg/L				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	9,10 mg/L.	168 horas (23 °C)	95%	D.3.2 - 57/93	23/12/1993
	CEO	5,6 mg/L				
	CENO	3,2 mg/L				
	VC	4,23 mg/L				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	220,21 mg/L	96 horas (24 °C) Sistema semi-estático	967 g/Kg	D.6.1 - 38/97	14/01/1999
	CEO	312,35 mg/L				
	CENO	102,77 mg/L				
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	56,28 mg/L	168 horas (24 °C) Sistema semi-estático	967 g/Kg	D.6.2 - 10/97	16/11/1998
	CEO	56 mg/L				
	CENO	32 mg/L.				
	MATC	42,33 mg/L				

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL <sub>50</sub> (dose única)	codornas machos e fêmeas = 1500 mg/kg	22 dias (25 - 28 °C)	960 g/kg	D.8.1 - 242/98	11/02/1998
		sexo mais sensível (machos) = 1.389,15 mg/kg				

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	3.000 mg/kg	14 dias (22 ± 2°C)	95%	01/93	30/09/93
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	> 5.000 mg/kg	14 dias (22 ± 2°C)	95%	01/93	15/09/93
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	666,66 mg/kg para ratos machos e fêmeas	21 dias (22 ± 3°C)	960 g/kg	F.1.1.1 - 407/98	26/02/98
		sexo mais sensível (machos) = 614,68 mg/kg.				
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	500 ppm na dieta, equivalente a 65 mg/kg/dia.	28 dias (22 ± 2°C)	96%	F.1.1.2 - 09	18/06/98
<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	para ratos machos e fêmeas = > 5,00 mg/L	15 dias (22 ± 3°C)	967 g/kg	F.2 - 407/98	19/11/98

<i>Rattus norvegicus</i>	DL <sub>50</sub> (oral)	para ratos machos e fêmeas = > 1000 mg/kg	15 dias a (22 ± 3°C)	960 g/kg	F.3.1 - 407/98	17/02/98
--------------------------	-------------------------	--	-------------------------	----------	----------------	----------

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade Imediata**

Fonte de Microorganismo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Grau de pureza	Duração e Condições	Identificação do estudo	Data
Inóculo Microbiano coletado no Rio Piracicaba, num ponto de alta concentração de esgoto doméstico.	10,03	95%	28 dias (25°C)	48/93	setembro de 1993
Solução nutritiva mineral, por uma cultura mista de microorganismos provenientes do meio ambiente.	13,85	96,7%	28 dias (23 ± 3°C)	E.1.1. - 004/98	21/07/98

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo vermelho escuro	0,64	1 µg/g	28 dias (24 °C)	E.1.2.108/93	29/12/93
Areia quartzosa	0,64	10 µg/g			
Glei húmico (GH)	3,99 e 3,50	1,02 µg/g	28 dias em câmara escura (24 a 26°C)	RF - E12. 18/98	16/11/99
Latossolo roxo (LR)	4,02 e 3,50				

Latossolo vermelho escuro (LE)	4,46 e 3,45	10,20 µg/g			
--------------------------------	-------------	------------	--	--	--

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo vermelho escuro	0,72	temperatura ambiente por 24 horas.	E.2. 108/93	06/12/93
Latossolo roxo distrófico	0,68			
Areia Quartzosa	1,00			
Glei húmico	0,455	(24 ± 2 °C) por 24 horas.	RF - E2. 18/98	16/11/99
Latossolo roxo	0,565			
Latossolo vermelho escuro	0,690			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kdes (coeficiente de dessorção)	Kd (coeficiente de adsorção)	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho escuro	0,19	2,02	24 horas (24°C)	E.3. 108/93	29/12/93
Areia quartzosa	0,20	0,30			
Glei húmico	6,40	1,59	24 horas (24 ± 2 °C)	RF - E3 . 18/98	16/11/99
Latossolo roxo	5,98	0,83			



Latossolo vermelho escuro	2,20	0,54			
---------------------------	------	------	--	--	--

## ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

<b>Comportamento Ambiental</b>			
<b>TRANSPORTE</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Solubilidade</b>	Procedimento interno do setor	$X \geq 500$ mg/L = Altamente solúvel $50 \leq X < 500$ mg/L = Muito solúvel $5 \leq X < 50$ mg/L = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5$ mg/L = Pouco solúvel	I II III IV
<b>Mobilidade</b>	Procedimento interno do setor	$0,65 \leq Rf < 1,00$ = Altamente móvel $0,35 \leq Rf < 0,65$ = Muito móvel $0,10 \leq Rf < 0,35$ = Medianamente móvel $0,00 \leq Rf < 0,10$ = Pouco móvel	I II III IV
<b>Adsorção</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq Kads < 5$ = Pouca adsorção $5 \leq Kads < 15$ = Média adsorção $15 \leq Kads < 80$ = Muita adsorção $Kads > 80$ = Alta adsorção	I II III IV
<b>PERSISTÊNCIA</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>

<b>Hidrólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida $\geq$ 120 dias = Pouco hidrolisável $30 \leq t_{1/2}$ vida < 120 dias = Medianamente hidrolisável $1 \leq t_{1/2}$ vida < 30 dias = Muito hidrolisável $0 \leq t_{1/2}$ vida < 1 dia = Altamente hidrolisável	I II III IV
<b>Fotólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida > 96 horas = Não sofre fotólise $t_{1/2}$ vida $\leq$ 96 horas = Sofre fotólise	I IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à porcentagem de CO<sub>2</sub> em 28 dias)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% \text{CO}_2 < 1$ = Altamente persistente $1 \leq \% \text{CO}_2 < 10$ = Muito persistente $10 \leq \% \text{CO}_2 < 25$ = Medianamente persistente $\% \text{CO}_2 \geq 25$ = Pouco persistente	I II III IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à meia vida)</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida $\geq$ 360 dias = Altamente persistente $180 \leq t_{1/2}$ vida < 360 dias = Muito persistente $30 \leq t_{1/2}$ vida < 180 dias = Medianamente persistente $0 \leq t_{1/2}$ vida < 30 dias = Pouco persistente	I II III IV
<b>BIOACUMULAÇÃO</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>FBC</b>	Procedimento interno do setor	FBC > 1000 = Altamente bioconcentrável $100 < \text{FBC} \leq 1000$ = Muito bioconcentrável $10 < \text{FBC} \leq 100$ = Medianamente bioconcentrável FBC $\leq$ 10 = Pouco ou não-bioconcentrável	I II III IV
<b>TOXICIDADE AOS ORGANISMOS NÃO-ALVO</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Microorganismos do solo</b>	Procedimento interno do setor	Observação de efeitos Não observação de efeitos	I IV

<b>Minhocas</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50} < 10 \text{ mg/kg} =$ Altamente tóxico $10 \leq CL_{50} < 100 \text{ mg/kg} =$ Muito tóxico $100 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} =$ Medianamente tóxico $CL_{50} \geq 1000 \text{ mg/kg} =$ Pouco tóxico	I II III IV
<b>Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)</b>	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
<b>Aves (dose única)</b>	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
<b>Aves (dieta)</b>	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
<b>Abelhas</b>	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
<b>Mamíferos (estado físico: líquido)</b>	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
<b>Mamíferos (estado físico: sólido)</b>	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

OECD (1995). Test No. 102: Melting Point/ Melting Range, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-102-melting-point-melting-range\\_9789264069527-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-102-melting-point-melting-range_9789264069527-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (1995). Test No. 105: Water Solubility, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-105-water-solubility\\_9789264069589-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-105-water-solubility_9789264069589-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (1981). Test No. 112: Dissociation Constants in Water, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-112-dissociation-constants-in-water\\_9789264069725-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-112-dissociation-constants-in-water_9789264069725-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (1981). Test No. 108: Complex Formation Ability in Water, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-108-complex-formation-ability-in-water\\_9789264069640-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-108-complex-formation-ability-in-water_9789264069640-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (2004). Test No. 111: Hydrolysis as a Function of pH, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-111-hydrolysis-as-a-function-of-ph\\_9789264069701-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-111-hydrolysis-as-a-function-of-ph_9789264069701-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (1995). Test No. 107: Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-107-partition-coefficient-n-octanol-water-shake-flask-method\\_9789264069626-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-107-partition-coefficient-n-octanol-water-shake-flask-method_9789264069626-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (2012). Test No. 109: Density of Liquids and Solids, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-109-density-of-liquids-and-solids\\_9789264123298-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-109-density-of-liquids-and-solids_9789264123298-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (1995). Test No. 115: Surface Tension of Aqueous Solutions, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-115-surface-tension-of-aqueous-solutions\\_9789264069787-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-115-surface-tension-of-aqueous-solutions_9789264069787-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (1981). Test No. 110: Particle Size Distribution/ Fibre Length and Diameter Distributions, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-110-particle-size-distribution-fibre-length-and-diameter-distributions\\_9789264069688-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-110-particle-size-distribution-fibre-length-and-diameter-distributions_9789264069688-en) >  
Acesso em: 04/12/2019

OECD (1981). Test No. 113: Screening Test for Thermal Stability and Stability in Air, OECD Publishing, Paris.

Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-113-screening-test-for-thermal-stability-and-stability-in-air\\_9789264069749-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-113-screening-test-for-thermal-stability-and-stability-in-air_9789264069749-en) > Acesso em: 04/12/2019

## - Bioacumulação

OECD (2012). Test No. 305: Bioaccumulation in Fish: Aqueous and Dietary Exposure, OECD Publishing, Paris. Disponível em:

[https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-305-bioaccumulation-in-fish-aqueous-and-dietary-exposure\\_9789264185296-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-305-bioaccumulation-in-fish-aqueous-and-dietary-exposure_9789264185296-en) > Acesso em: 04/12/2019

## - Organismos não-alvo

OECD (1984). Test No. 207: Earthworm, Acute Toxicity Tests, OECD Publishing, Paris. Disponível em:

[https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-207-earthworm-acute-toxicity-tests\\_9789264070042-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-207-earthworm-acute-toxicity-tests_9789264070042-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (2000). Test No. 217: Soil Microorganisms: Carbon Transformation Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em:

[https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-217-soil-microorganisms-carbon-transformation-test\\_9789264070240-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-217-soil-microorganisms-carbon-transformation-test_9789264070240-en) > Acesso em: 04/12/2019

OECD (2000). Test No. 216: Soil Microorganisms: Nitrogen Transformation Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em:

[https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-216-soil-microorganisms-nitrogen-transformation-test\\_9789264070226-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-216-soil-microorganisms-nitrogen-transformation-test_9789264070226-en) > Acesso em: 04/12/2019

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)

## - Comportamento no solo

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

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

OECD (1992), Test No. 301: Ready Biodegradability, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-301-ready-biodegradability\\_9789264070349-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-301-ready-biodegradability_9789264070349-en) > Acesso em: 04/12/2019

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines. Fate, transport and transformation test guidelines OPPTS 835.1210 - Soil thin layer chromatography

## **- Mamíferos**

OECD (1987), Test No. 401: Acute Oral Toxicity, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-401-acute-oral-toxicity\\_9789264040113-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-401-acute-oral-toxicity_9789264040113-en) > Acesso em: 04/12/2019