



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

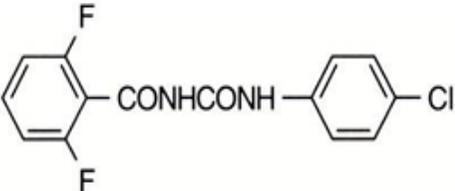
DIFLUBENZUROM **35367-38-5**

VERSÃO APROVADA EM: DEZEMBRO/2024

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: 2000

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Diflubenzurom (diflubenzuron)
Nomenclatura IUPAC	N-[(4-chlorophenyl)carbamoil]-2,6-difluorobenzamide
Nome Químico	1-(4-chlorophenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)urea
Nº CAS	35367-38-5
Sinonímia	DU 112307; PDD 6040-I
Grupo Químico	Benzoiluréia
Classe de uso	Inseticida e acaricida
Massa molar	310.68 g/mol
Fórmula molecular	C ₁₄ H ₉ ClF ₂ N ₂ O ₂
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes ^a	Não tem na IN

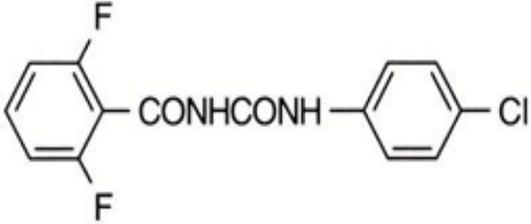
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Cristais Pantone Warm Gray 2 U com odor característico (25 °C).	RF-0003.001.083.01	04/02/2002
Sólido de partículas muito pequenas, que formam um pó fino, cor branca (25 °C).	RLA 003/92	14/11/1991

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	RF-0003.002.037.01	31/05/2002
	164	24/03/1992

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
955,6 g/kg	RF-0003.003.035.01	28/05/2002
899,3 g/kg	RLA 001/92	09/12/1991

- **Impurezas Metálicas**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Cromo: < 1,0 mg/kg	RF-0003.004.049.01	25/03/2002
Chumbo: < 1,0 mg/kg		
Arsênio: = 0,01 mg/kg		
Cádmio: < 1,0 mg/kg		
Mercúrio: < 0,05 mg/kg		

- **Ponto de fusão**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
202,7 °C	RF-0003.005.027.01	04/02/2002
232 ± 1 °C	RLA 006/92	09/12/1991
223,5 - 224,5 °C	GRL-12874	10/05/2010

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
< 0,01 mPa ou < 7,5 x 10 ⁻⁸ mmHg (25 °C)	RF-0003.007.034.01	12/06/2002
1,5 x 10 ⁻⁷ Pa (25 °C)	3169/0001	20/08/2010
1,2 x 10 ⁻⁷ Pa (9.3 x 10 ⁻¹⁰ mmHg) 25 °C	132188325-011	17/10/1988

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	0,057 mg/L (21 °C) pH variou de 6 a 7,1	RF-0003.008.123.01	17/04/2002
Acetona	2,3 g/L (21 °C)		
Metanol	1,5 g/L (21 °C)		
Água	66,3 µg/L ou $6,63 \times 10^{-5}$ g/L (20 °C) pH 5,5	GRL-12887	20/05/2010
	$8,91 \pm 0,28 \times 10^{-5}$ g/L (20 °C) pH 5 a 7	RLA 005/92	29/01/1992

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
6,57 (20 °C)	RF-0003.009.076.01	06/02/2002
$6,02 \pm 0,02$ (20 °C)	RLA 049/92	06/01/1992

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não se dissocia.	RF-0003.010.035.01	27/02/2002
Não possui pontos de instabilidade que favoreçam sua decomposição em água.	164	20/03/1992

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

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não apresentou formação de complexos com os metais avaliados (cobre, cádmio, chumbo, cobalto, cromo e zinco).	RF-0003.011.047.01	07/02/2002
Complexa fortemente com o cromo e possui pequena propensão à complexação com o cobre.	164	19/09/1991

- **Hidrólise**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Meia-vida: 27,8 dias (25 °C) pH 4,0	RF-0003.012.034.01	20/12/2002
Meia-vida: 18,8 (35 °C) pH 4,0		
Meia-vida: 26,4 dias (25 °C) pH 7,0		
Meia-vida: 18,3 (35 °C) pH 7,0		
Meia-vida: 8,9 dias (25 °C) pH 9,0		
Meia-vida: 8,6 dias (35 °C) pH 9,0		
Produto de degradação: <i>N</i> -formyl- <i>N'</i> -phenylurea.		
Não ocorreu degradação do produto (pH 5 e 7).	C.303.62.006	19/10/1988
Meia-vida: 32,5 dias (25 °C) em pH 9		

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Meia-vida: 41h e 42h pH 4,0 (25 °C)	RF-0003.013.044.01	19/12/2002
Meia-vida: 38h e 48h pH 7,0 (25 °C)		
Meia-vida: 27h e 24h pH 9,0 (25 °C)		
Os estudos usaram como fonte de radiação: luz solar artificial, o segundo estudo utilizou molécula radiomarcada para determinar a meia-vida. Os dois valores estão em concordância.		
Produto de degradação: N-fenil urea	Relatório Técnico	-
Meia-vida de 40 dias		
Produtos de degradação: 4-clorofenilureia; 2,6-diflubenzoic acid; 2,6-diflubenzamid; 2,6-diflurbenzene		

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow: 3,84	RF-0003.014.023.01	25/03/2002
Log Pow: 4,0 pH neutro	GRL-12884	11/05/2010
Log Pow: 3,4 pH 10,37		
Log Pow: 3,8 pH 4,03		
Log Pow: 3,86 ± 0,04	RLA 078/92	30/01/1992

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,8527 g/cm ³ (20 °C)	RF-0003.015.078.01	05/02/2002
0,20 ± 0,02 g/mL	RLA 030/92	29/01/1992

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
0,07153 N/m (25 °C)	RF-0003.016.076.01	05/02/2002

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Resultado	Identificação do estudo	Data
> 1,190: (0,05%)	RF-0003.018.054.01	07/02/2002
1,190 - 0,500: (0,20%)		
0,500 - 0,250: (0,35%)		

0,205 - 0,106: (20,96%)		
< 0,106: (78,18%)		
4,35 ± 0,18 µm (90%)	RLA 037/92	04/02/1992

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Alumínio: 0,0301 mm/ano	RF-0003.019.108.01	07/02/2002
Cobre: 0,5303 mm/ano		
Ferro: 0,0126 mm/ano		
Latão: 0,0001 mm/ano		
Aço: Não mostrou sinais de corrosão.		
Não é corrosivo ao polietileno e se manteve quimicamente estável (25 °C e 54 °C) por 30 dias.	RLA 071/92	24/01/1992

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Foi considerado estável a temperatura e ao ar (54 °C) por 14 dias.	RF-0003.020.084.01	20/02/2002
Foi considerado estável termicamente e ao ar quando armazenado (25 °C e 54 °C) por 30 dias.	RLA 002/92	23/01/1992

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
< 0,1% (25 °C)	RF-0003.022.034.01	07/02/2002

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
-----------	-------------------------	------

Não apresenta propriedades oxidantes.	RF-0003.023.038.01	12/06/2002
	Relatório Técnico	-

BIOACUMULAÇÃO

- Bioconcentração

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado (BFC)	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Danio rerio</i>	BFC	0,22 mg/L (baixa concentração) 3,11 mg/L (alta concentração)	39,02 (baixa concentração)	24 dias, (23 ± 2 °C), sistema Semi-estático	955,2 g/kg	RF-0003.210.030.01	08/10/2002
			44,69 (alta concentração)				
<i>Lepomis macrochirus</i>	BFC	0,58 a 3,3 mg/kg	320	28 dias, sistema dinâmico (18 a 20 °C)	-	37511	08/09/1989

TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Solo	Concentrações testadas (mg/L)	Parâmetro	Resultado (taxa de liberação de CO ²)	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
------	-------------------------------	-----------	---	---------------------	----------------	-------------------------	------

Latossolo Vermelho Distroférico típico	0,38 e 1,92 kg/ha	Nitrificação	Não afetou o ciclo do carbono e do nitrogênio.	28 dias (20 a 21 °C)	955,2 g/kg	RF-0003.201.094.01	26/03/2002
Latossolo Vermelho Distrófico Psamítico		Respiração					
Latossolo Vermelho DistroféricoTípico	0,06 e 0,32 µg do i.a	Nitrificação	Não tem efeito deletério a longo prazo sob a transformação do nitrogênio nos solos testados.	28 dias (20 ± 2 °C)	955,6 g/kg	0692.218.394.09	20/04/2009
Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico Abrúptico		Respiração	Não tem efeito deletério a longo prazo sob a transformação do carbono nos solos testados.			0692.201.534.09	

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	CE ₅₀	359,23 mg/L	72h (23,1 a 23,5 °C), concentrações: 32; 56; 100; 320; 560 e 1000 mg/L	955,2 g/kg	RF-0003.202.074.01	07/03/2002
<i>Chlorella vulgaris</i>		< 1000 mg/L	Sistema estático, 96h (24 ± 2 °C), concentrações: 0,73; 2,43; 8,10; 27,00; 90,00; 300,0 e 1000	-	AC 43/91	28/09/1993

			mg/L			
--	--	--	------	--	--	--

- **Minhocas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL ₅₀	50,000 mg/kg	14 dias (18 - 22 °C) pH: 7,25, concentrações: 3,125; 6,250; 12,500; 25,000 e 50,000 mg/kg	955,2 g/kg	RF- 0003.203.090. 01	07/03/2002
		> 7150 mg/kg	14 dias (22 ± 2 °C), concentrações: 2500; 3250; 4250; 5500 e 7150 mg/kg	901 g/kg	050/92	18/08/1992

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	100 µg i.a/abelha	48h (24 a 25 °C), dosagens: 6,25; 13; 25; 50 e 100 µg i.a/abelha	955,2 g/kg	RF - 0003.204.084. 01	23/01/2002
		> 20 µg i.a/abelha	24h	-	Relatório Técnico	-

- Microcrustáceos

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	1,80 µg/L	Sistema estático, 48h (20,3 - 21,5 °C) concentrações: 0,65; 1,3; 2,5; 5; 10 e 20 µg/L	955,2 g/kg	RF-0003.206.083.01	04/02/2002
		7,1 µg/L	24h (20 ± 1 °C) concentrações: 100; 50; 25; 13; 6,4; 3,2; 1,6; 0,8; 0,4; 0,2 e 0,1 µg/L	976 g/kg	C.303.51.008	07/09/1988
<i>Daphnia similis</i>		0,79 µg/L	Sistema estático, 48h (21 ± 1 °C) pH 7,3, concentrações: 15,8; 9,3; 5,5; 3,2; 1,9; 0,6; 0,4; 0,2 e 0,1 µg/L	901 g/kg	BSF-001/94	17/02/1994
<i>Daphnia magna</i>	CENO (mortalidade e reprodução)	0,02 µg/L	Sistema semi-estático, 21 dias (20 a 21,7 °C), concentrações: 0,02; 0,06; 0,18; 0,56 e 1,80 µg/L.	955,2 g/kg	Rf-0003.207.028.01	21/03/2002
	CEO (mortalidade e reprodução)	0,06 µg/L				
	VC (mortalidade e reprodução)	0,03 µg/L				

<i>Ceriodaphnia dubia</i>	CENO (sobrevivência)	0,1 µg/L	Sistema semi-estático, 7 dias (25 ± 1 °C), concentrações: 0,0001; 0,00018; 0,00032; 0,00056; 0,001; 0,0018; 0,0032; 0,0056; 0,01; 0,018; 0,032; 0,056; 0,1; 0,18; 0,32 e 0,56 µg/L.	901 g/kg	61/93	08/10/1993
	CEO (sobrevivência)	0,18 µg/L				
	VC (sobrevivência)	0,134 µg/L				
	CENO (reprodução)	0,001 µg/L				
	CEO (reprodução)	0,0018 µg/L				
	VC (reprodução)	0,0134 µg/L				

- Peixe

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Danio rerio</i>	CL ₅₀	4233,20 mg/L	Sistema estático, 96h, (25 °C), concentrações: 1000; 1800; 3200; 5600 e 10000 mg/L	955,2 g/kg	RF-0003.208.079.01	19/02/2002
<i>Poecilia reticulata</i>		> 3200 mg/L	Sistema semi-estático, 96h (22,7 ± 1,5 °C), concentrações: 320; 580; 1000, 1800 e 3200 mg/L	901 g/kg	0221/109	25/11/1991
<i>Pimephales promelas</i>	CENO	0,056 mg/L	Sistema estático, 7 dias (24 a 26 °C), concentrações: 0,018; 0,032; 0,056; 0,10 e 0,18 mg/L	955,2 g/kg	RF-0003.209.031.01	09/04/2002
	CEO	0,10 mg/L				
<i>Poecilia reticulata</i>	CEO	>1000 mg/L	Sistema semi-estático, 7 dias (22,6 ± 1,6 °C), concentrações: 100; 320 e 1000 mg/L	900 g/kg	1021/109	22/07/1992
	CENO					
	VC					

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	DL ₅₀	> 2000 mg/kg	14 dias, dosagem: 2000 mg/kg	955,2 g/kg	RF-0003.302.086.01	02/02/2002
<i>Mallard ducks</i>		> 5000 mg/kg	-	-	Relatório Técnico	-
<i>Coturnix coturnix japonica</i>	CL ₅₀ (Dieta)	> 5000 ppm	5 dias, concentrações: 643; 1074; 1793; 2994 e 5000 ppm	955,2 g/kg	RF-0003.303.024.01	07/01/2002
<i>Mallard ducks</i>		> 4640 ppm	-	-	Relatório Técnico	-

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Ratos</i>	DL ₅₀	> 2000 mg/kg	14 dias, (20,6 ± 1,6 °C)	955,2 g/kg	RF-0003.305.099.01	13/03/2002
		> 4640 mg/kg	-	-	Relatório Técnico	-

COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade Imediata**

Fonte de micro-organismos	% de CO ₂ desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Cultura mista de micro-organismos proveniente do meio ambiente	13,2%	28 dias (22 a 24 °C)	RF-0003.211.036.01	28/02/2002
Micro-organismos do solo	37,67%	28 dias (23 ± 2 °C)	1121/109	10/01/1992

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO ₂ desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Gleissolo Melânico Alíco Incéptico (Gma)	0,16%	64 dias (21 ± 2 °C)	RF-0003.025.040.01	07/12/2002
Latossolo Vermelho Distroférico Típico (LVdf)	0,14%			
Latossolo Vermelho Distroférico Psamítico (LVd)	15,42%			
Principais produtos de degradação: ácido 2,6-difluorobenzóico e o 4-clorofeniluréia.				
Formação de metabólito: 1,4-chloro(phenylurea) no solo LVd.				
Latossolo Roxo (LR)	5,17 e 5,37% (0,018 e 0,18 µg/g)	28 dias (23 °C) concentrações: 0,018 e 0,18 µg/g	22/94	02/02/1994
Latossolo Vermelho Escuro	4,28 e 5,06% (0,018 e 0,18 µg/g)			

(LE)				
------	--	--	--	--

- Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Gleissolo Melânico Alumínico Incéptico (Gma)	0,10	24h (21 ± 2 °C)	RF-0003.026.040.01	25/11/2002
Latossolo Distroférrico Típico (LVdf)	0,00			
Latossolo Vermelho Dstrférrico Psamítico (LVd)	0,08			
Areia quartzosa (AQ)	0,0	15 dias em cromatoplasmas	5/94	06/01/1994
Latossolo Vermelho Escuro (LE)				
Latossolo Roxo (LR)				

- Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Gleissolo Melânico Alumínico Incéptico (Gma)	40,66 mL/g	350,4 mL/g	73h (19 a 21 °C), concentrações: 0,30; 1,00; 2,50; 5,00 e 20,00 µg/mL	RF-0003.027.038.01	26/11/2002
Latossolo Vermelho Distrófico Típico (LVdf)	56,55 mL/g	2954,2 mL/g			
Latossolo Vermelho Distrófico Psamítico (LVd)	37,06 mL/g	2281 mL/g			

Latossolo Roxo (LR)	4,86 µg/g	0,85 µg/g	48h, (20 a 25 °C), concentrações: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 e 1,0 µg/mL	10/94	24/01/1994
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	1,72 µg/g	0,04 µg/g			

ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Comportamento Ambiental			
TRANSPORTE			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Solubilidade	Procedimento interno do setor	X ≥ 500 mg/L = Altamente solúvel 50 ≤ X < 500 mg/L = Muito solúvel 5 ≤ X < 50 mg/L = Medianamente solúvel 0 ≤ X < 5 mg/L = Pouco solúvel	I II III IV
Mobilidade	Procedimento interno do setor	0,65 ≤ Rf < 1,00 = Altamente móvel 0,35 ≤ Rf < 0,65 = Muito móvel 0,10 ≤ Rf < 0,35 = Medianamente móvel 0,00 ≤ Rf < 0,10 = Pouco móvel	I II III IV
Adsorção	Procedimento interno do setor	0 ≤ Kads < 5 = Pouca adsorção 5 ≤ Kads < 15 = Média adsorção 15 ≤ Kads < 80 = Muita adsorção Kads > 80 = Alta adsorção	I II III IV
PERSISTÊNCIA			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Hidrólise	Procedimento interno do setor	t _½ vida ≥ 120 dias = Pouco hidrolisável 30 ≤ t _½ vida < 120 dias = Medianamente hidrolisável 1 ≤ t _½ vida < 30 dias = Muito hidrolisável 0 ≤ t _½ vida < 1 dia = Altamente hidrolisável	I II III IV

Fotólise	Procedimento interno do setor	t _½ vida > 96 horas = Não sofre fotólise t _½ vida ≤ 96 horas = Sofre fotólise	I IV
Biodegradabilidade (quanto à porcentagem 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 _½ vida ≥ 360 dias = Altamente persistente 180 ≤ t _½ vida < 360 dias = Muito persistente 30 ≤ t _½ vida < 180 dias = Medianamente persistente 0 ≤ t _½ vida < 30 dias = Pouco persistente	I II III IV
BIOACUMULAÇÃO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
FBC	Procedimento interno do setor	FBC > 1000 = Altamente bioconcentrável 100 < FBC ≤ 1000 = Muito bioconcentrável 10 < FBC ≤ 100 = Medianamente bioconcentrável FBC ≤ 10 = Pouco ou não-bioconcentrável	I II III IV
TOXICIDADE AOS ORGANISMOS NÃO-ALVO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Microorganismos do solo	Procedimento interno do setor	Observação de efeitos Não observação de efeitos	I IV
Minhocas	Procedimento interno do setor	0 ≤ CL ₅₀ < 10 mg/kg = Altamente tóxico 10 ≤ CL ₅₀ < 100 mg/kg = Muito tóxico 100 ≤ CL ₅₀ < 1000 mg/kg = Medianamente tóxico CL ₅₀ ≥ 1000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV

Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50}/CE_{50} < 1 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $1 \leq CL_{50}/CE_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $10 \leq CL_{50}/CE_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50}/CE_{50} \geq 100 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
Aves (dose única)	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 50 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $50 \leq DL_{50} < 500 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $500 \leq DL_{50} < 2000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} \geq 2000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
Aves (dieta)	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50} < 500 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $500 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $1000 \leq CL_{50} < 5000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 5000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
Abelhas	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 2 \text{ } \mu\text{g/abelha} = \text{Altamente tóxico}$ $2 \leq DL_{50} \leq 11 \text{ } \mu\text{g/abelha} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} > 11 \text{ } \mu\text{g/abelha} = \text{Pouco tóxico}$	I III IV
Mamíferos (estado físico: líquido)	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 20 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $20 < DL_{50} \leq 200 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $200 < DL_{50} \leq 2000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} > 2000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
Mamíferos (estado físico: sólido)	Procedimento interno do setor	$DL_{50} \leq 5 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $5 < DL_{50} \leq 50 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $50 < DL_{50} \leq 500 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $DL_{50} > 500 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV

METODOLOGIAS UTILIZADAS NA CONDUÇÃO DOS ESTUDOS

Físico-químicos

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1984. **Defensivos Agrícolas, NBR 8511**. Rio de Janeiro, 1984.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994. **Determinação da tensão superficial - NBR 13241**. Rio de Janeiro, 1994.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994. **Determinação da volatilidade do solvente - NBR 13238**. Rio de Janeiro, 1994.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997. **Determinação da densidade - NBR 13826**. Rio de Janeiro, 1997.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1982. **Metal - Corrosão por imersão. - NBR 7413**. Rio de Janeiro, 1982.

ASTM, 1998. **Method D 1544-98**. Standard test method for color transparent liquids (Gardner color scale), 37 pp.

CIPAC, 1995 – Handbook – Collaborative International Pesticides Analytical Council, vol. F – MT 75 – Determination of pH values, p.205.

OECD, 1995. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 102: Melting Point/ Melting Range**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069527-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 1981. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 104: Vapour Pressure**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069565-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 1995. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 105: Water Solubility**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069589-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 1995. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 107: Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069626-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 1981. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 108: Complex Formation Ability in Water**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069640-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 2004. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 111: Hydrolysis as a Function of pH**, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069701-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 1981. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 112: Dissociation Constants in Water**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069725-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD 1981. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 113: Screening Test for Thermal Stability and Stability in Air**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069749-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 2022. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 117: Partition Coefficient (n-octanol/water), HPLC Method**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069824-en>. Acesso em: agosto de 2023.

U.S. EPA - United States Environmental Protection Agency. **Product Properties Test Guideline**.

Bioconcentração

OECD, 2012. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 305: Bioaccumulation in Fish: Aqueous and Dietary Exposure**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264185296-en>. Acesso em: agosto de 2023.

U.S. EPA - United States Environmental Protection Agency, 1982. **Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N. Chemistry: Environmental fate. EPA 165-4**.

Organismos não-alvo

OECD, 1984. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 201: Freshwater Alga and Cyanobacteria, Growth Inhibition Test.** OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069923-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 2004. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 202: Daphnia sp. Acute Immobilisation Test.** OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069947-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 2019. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 203: Fish, Acute Toxicity Test.** OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069961-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 1984. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 207: Earthworm, Acute Toxicity Test.** OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070042-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 1998. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 214: Honeybees, Acute Contact Toxicity Test.** OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070189-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 2000. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 216: Soil Microorganisms: Nitrogen Transformation Test.** OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070226-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 2000. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 217: Soil Microorganisms: Carbon Transformation Test.** OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070240-en>. Acesso em: agosto de 2023.

TOMLIN, C.D.S, 200-2001. **The e-Pesticide Manual.** Version 2.0. 12^o edição. ISBN 1901396231. Software developed by Wise & Loveys Information Service Ltda. Copyright 2000.The British Crop Protection Council Database.

U.S. EPA - United States Environmental Protection Agency, 1985.. **Toxic substances control act test – Guidelines.** Final rules/Part II. P. 39252-39516.

Comportamento no solo

BRASIL, 1990. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **IBAMA**. **Manual de Testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes Químicos**. Brasília. Parte E, E.1.2. Teste de Biodegradabilidade em solos. Brasília, DF, 351 p.

FREITAS, J.R.; NASCIMENTO FILHO, V.F.; VOSE, P.B.; RUSCHEL, A.P, 1979. **Estimativa da atividade da microflora heterotrófica em um solo de Terra Roxa Estruturada usando respirometria com glicose – ¹⁴C**. Energia Nuclear na Agricultura, v.1: p.123-130.

HELING, C, 1971. Pesticides Mobility in soils. Soil Sci. **Soc. Amer. Proc.**, 35: 732-47.

OECD, 1992. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 301: Ready Biodegradability**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070349-en>. Acesso em: agosto de 2023.

OECD, 2000. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 106: Adsorption - Desorption Using a Batch Equilibrium Method**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069602-en>. Acesso em: agosto de 2023.

U.S. EPA - United States Environmental Protection Agency, 1985. **Product Properties Test Guideline**.

Mamíferos

OECD, 1987. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 401: Acute Oral Toxicity**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264040113-en>. Acesso em: agosto de 2023.