



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

CHLORANTRANILIPROLE

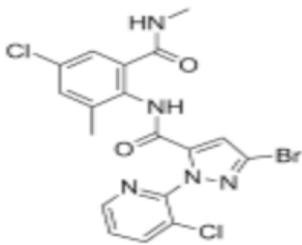
CAS 500008-45-7

VERSÃO APROVADA EM:

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: 2009

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Chlorantraniliprole
Nomenclatura IUPAC	3-Bromo-N-[4-chloro-2-methyl-6-(methylcarbamoyl)phenyl]-1-(3-chloropyridin-2-yl)-1H-pyrazole-5-carboxamide
Nome Químico	3-Bromo-N-[4-cloro-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-1-(3-cloropiridina-2-il)-1H-pirazole-5-carboxamida
Nº CAS	500008-45-7
Sinonímia	DPX-E2Y45
Grupo Químico	Antranilamida ou Diamida Antranflica
Classe de uso	Inseticida
Massa molar	483,15 g/mol
Fórmula molecular	$C_{18}H_{14}BrCl_2N_5O_2$
Fórmula estrutural	 The image shows the chemical structure of Chlorantraniliprole. It consists of a central pyrazole ring. At the 1-position of the pyrazole, there is a 3-chloropyridin-2-yl group. At the 3-position, there is a bromine atom. At the 5-position, there is a methylcarbamoyl group (-NH-C(=O)-CH3). At the 4-position of the pyrazole, there is a 4-chloro-2-methyl-6-(methylcarbamoyl)phenyl group. The phenyl ring has a chlorine atom at the 4-position, a methyl group at the 2-position, and a methylcarbamoyl group at the 6-position.

Impurezas relevantes	Não apresenta
----------------------	---------------

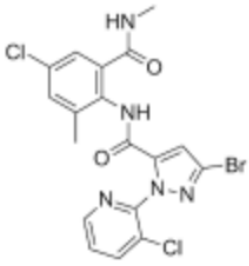
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Pó fino, de coloração marrom, sem odor (20°C)	13180	30/01/2004

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	13170	04/08/2004

- **Grau de Pureza**

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
972,3 g/Kg	0014.028.575.07	06/07/2007

- **Impurezas Metálicas**

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
Cromo (Cr), chumbo (Pb), arsênio (As), cádmio (Cd) e mercúrio (Hg).	O nível de cada metal submetido à análise foi abaixo do limite de quantificação.	0014.004.117.07	30/08/2007

- **Ponto de Fusão**

Resultado	Identificação do estudo	Data
200 a 202 °C	13180	30/01/2004

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
6x10 ⁻¹² Pa (20°C)	16517	02/03/2006
2,1x10 ⁻¹¹ Pa (25°C)		

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e Condição	Identificação do Estudo	Data do Estudo
Água	1,023µm/mL (mg/L) (20° ± 0,5 °C)	13169	12/03/2004
	pH 4 = 0,972 µm/mL (mg/L) (20° ± 0,5 °C)		
	pH 7 = 0,880 µm/mL (mg/L) (20° ± 0,5 °C)		
	pH 9 = 0,971 µm/mL (mg/L) (20° ± 0,5 °C)		
Acetona	3,446 ± 0,712 mg/mL (g/L) (20° ± 0,5 °C)	13173	21/05/2004
Acetonitrila	0,711 ± 0,072 mg/mL (g/L) (20° ± 0,5 °C)		
Acetato de etilo	1,144 ± 0,0046 mg/mL (g/L) (20° ± 0,5 °C)		
Diclorometano	2,476 ± 0,058 mg/mL (g/L) (20° ± 0,5 °C)		
Dimetilformamida	0,124 ± 0,004 g/L (Kg/L) (20° ± 0,5 °C)		
n- Octanol	0,386 ± 0,010 mg/mL (g/L) (20° ± 0,5 °C)		
Metanol	1,714 ± 0,057 mg/mL (g/L) (20° ± 0,5 °C)		
n - Hexano	>0,1µm/mL (mg/L) (20° ± 0,5 °C)		
o- Xileno	0,162 ± 0,010 mg/mL (g/L) (20° ± 0,5 °C)		

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
5,77 ± 0,087 (20 °C)	13176	19/01/2003

- **Constante de Dissociação em Meio Aquoso**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
10,88 ± 0,71 (20 °C)	13254	22/08/2005

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Os resultados mostram que não houve evidência da formação de complexos entre o produto técnico e os íons metálicos de cobre, cádmio, chumbo, cobalto, cromo e zinco.	0014.011.111.07	20/08/2007

- **Hidrólise**

t _{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
Não foi aplicado (pH 4; 25 ± 1 °C)	12782	30/03/2004
Não foi aplicado (pH 7; 25 ± 1 °C)		
Estável (10 dias; pH 9; 25 ± 1 °C)		
Produtos de degradação: O único produto degradado observado em pH 9 foi: <i>IN-EQW78</i> .		

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
21 dias (pH 7; 25 ± 1 °C) com amostras irradiadas: 0,37 dias	12783	22/07/2005
21 dias (pH 7; 25 ± 1 °C) com amostras de controle escuro: 467 dias		
21 dias (pH 7; 25 ± 1 °C) com amostras irradiadas na água natural: 0,31 dias		
21 dias (pH 7; 25 ± 1 °C) com amostras de controle escuro da água natural: 240 dias		
Produtos de degradação: Foram observados três produtos degradados em experimentos com pH 7 e água natural: <i>IN -LBA22</i> ; <i>IN -LBA23</i> e <i>IN -LBA24</i> .		

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log ₁₀ Pow na água purificada = 2,76 ± 0,104 Log Kow (20 ± 0,5 °C)	13177	13/05/2004
2,77 ± 0,067 Log Kow (pH 4; 20 ± 0,5 °C)		
2,86 ± 0,010 Log Kow (pH 7; 20 ± 0,5 °C)		
2,80 ± 0,116 Log Kow (pH 9; 20 ± 0,5 °C)		

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,5189 g/ml (20°C)	13180	30/01/2004

- **Tensão superficial de soluções**

Resultado e Condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
74,5 mN/m (20°C)	99,2%	13175	04/06/2004

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Resultado e Condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
34% das partículas= 10 microns ou menos	96,45%	24045	13/09/2007
60% das partículas= 10 e 100 microns			

- **Corrosividade**

Resultado	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Alumínio = 0,0109 mm/ano	7 dias (24,1 a 26 °C)	0014.019.367.07	09/06/2007
Cobre = 0,0034 mm/ano			
Ferro = 0,0072 mm/ano			
Latão = 0,0031 mm/ano			

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Estável à temperatura ambiente e ao ar.	14 dias (54 ± 2°C)	0014.020.322.07	03/08/2007

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
A constante da lei de Henry é igual a: 3,1E-15 (Atmosfera m3/mole) e 3,1E-10 (Pascal m3/mole). (20°C)	13174	03/04/2006

- **Propriedade oxidantes**

Resultado e Condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Não é oxidante	96%	13171	13/07/2004

BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	FBC (carcaça)	13,2µg/L e 138µg/L	12 e 13 respectivamente	28 dias (21°C) Regime de fluxo contínuo	96,45%	12410 Revision N° 1	01/11/2005
	FBC (filé)		1 e 1 respectivamente				
	FBC (peixe inteiro)		13 e 15 respectivamente				

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 distroférico típico (LVdf) e Argissolo vermelho amarelo eutrófico abrupto (PVAe)	344,8g e 318,7g	Respiração	Não afeta	28 dias (20 a 21°C)	97.23%	0014.201.350.07	10/09/2007
Latossolo vermelho distroférico típico (LVdf) e Argissolo vermelho amarelo eutrófico abrupto (PVAe)	149,4g e 138,1g	Nitrificação	Não afeta	28 dias (20 a 21°C)	97.23%	0014.218.222.07	10/09/2007

- **Algas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e Condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	> 2 mg	96 horas (24°C) Sistema estático	95,9%	12408 Revision N° 1	05/04/2004
	CENO					

- **Minhoca**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CEO	> 1000 mg/kg	Expostas em solo artificial por 14 dias (19 - 20 °C)	96,45 %	14398	31/08/2004
	CL ₅₀					

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀	1,04 µg	72 horas (25°C)	95,9%	14943	09/12/2004

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de Pureza	Identificação do estudo	Data
Toxicidade Aguda <i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	1,6 µg/L	48 horas	95,9%	12411	12/12/2003

			(20,7 °C) Sistema estático			
Toxicidade Crônica <i>Daphnia magna</i>	CENO	4,47µg/L	21 dias (19,7 e 20,7 °C) Sistema semi-estático	96,45%	15874	19/10/2005
	MCAT	5,48µg/L				
	CEO	6,71µg/L				
	CE ₅₀	7,16µg/L				

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e Condições	Grau de Pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	CL ₅₀	> 15,1 mg/L	96 horas (22,2 °C) Sistema semi-estático	95,9 %	12333	09/01/2004
Toxicidade Crônica <i>Oncorhynchus Mykiss</i>	CEO	0,329 mg/L	90 dias (11,9 °C) Sistema semi-estático	95,45%	14279	10/11/2004
	CENO	0,110 mg/L				

	MCAT	0,190 mg/L				
--	------	------------	--	--	--	--

- Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Toxicidade Aguda <i>Colinus virginianus</i>	DL ₅₀ (dose única)	> 2.250 mg i.a./kg	15 dias (23,8 ± 0.3 °C)	96,45%	112-549	05/10/2004
<i>Colinus virginianus</i>	CL ₅₀	> 5.620 ppm i.a.	7 dias (28,4 ± 1.0 °C)	96,45%	112-547	15/12/2004
	CL ₅₀ (Dieta)	1.729 mg s.a./kg de peso corporal/dia.				

- Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL ₅₀	> 5000 mg/kg.	14 dias (18 a 26 °C)	96,45%	14348	13/08/2004
Ratos	CENO (machos)	1.188 mg/kg	98 dias para as fêmeas e 97 dias para os machos.	95,9%	12403	23/06/2004
	CENO (fêmeas)	1.526 mg/kg				

COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% CO2 desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Aeróbico: Latossolo Vermelho Distroférico típico (LVdf)	1,17%	0,1594 µg/g	180 dias (19 a 21 °C)	0014.041.001.06	10/09/2007
Gleissolo Melânico Alumínico típico (GMa)	1,04%				
Latossolo Vermelho Distroférico típico (LVd)	1,31%				
Anaeróbico: Gleissolo Melânico Alumínico típico (GMa)	1,67%	150 g i.a./ha	150 dias (19 a 21 °C)	0014.042.001.06	13/09/2007

- **Biodegradabilidade Imediata**

Fonte de microorganismos	% CO2 desprendido	Grau de pureza	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Dois vasos contendo um meio de sais minerais inoculado com lodo ativado.	3,9%	99,2%	29 dias (20 a 24 °C)	17176	18/01/2006

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Distroférico típico (LVdf)	0,4	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	0014.026.085.06	09/04/2007
Latossolo vermelho distrófico típico (LVd)	0,6			
Gleissolo Melânico Alumínico típico (GMa)	0,3			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kd (coeficiente de adsorção)	Duração e Condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho Distroférico típico (LVdf)	5.03	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	0014.027.085.06	14/08/2007
Latossolo vermelho distrófico típico (LVd)	2.25			
Gleissolo Melânico Alumínico típico (GMA)	33.18			

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	I II III

		$0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 1 \text{ dia} = \text{Altamente hidrolisável}$	IV
Fotólise	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} > 96 \text{ horas} = \text{Não sofre fotólise}$ $t_{1/2} \text{ vida} \leq 96 \text{ horas} = \text{Sofre fotólise}$	I IV
Biodegradabilidade (quanto à percentagem de CO₂ em 28 dias)	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% \text{ CO}_2 < 1 = \text{Altamente persistente}$ $1 \leq \% \text{ CO}_2 < 10 = \text{Muito persistente}$ $10 \leq \% \text{ CO}_2 < 25 = \text{Medianamente persistente}$ $\% \text{ CO}_2 \geq 25 = \text{Pouco persistente}$	I II III IV
Biodegradabilidade (quanto à meia vida)	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} \geq 360 \text{ dias} = \text{Altamente persistente}$ $180 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 360 \text{ dias} = \text{Muito persistente}$ $30 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 180 \text{ dias} = \text{Medianamente persistente}$ $0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 30 \text{ dias} = \text{Pouco persistente}$	I II III IV
BIOACUMULAÇÃO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
FBC	Procedimento interno do setor	$\text{FBC} > 1000 = \text{Altamente bioconcentrável}$ $100 < \text{FBC} \leq 1000 = \text{Muito bioconcentrável}$ $10 < \text{FBC} \leq 100 = \text{Medianamente bioconcentrável}$ $\text{FBC} \leq 10 = \text{Pouco ou não-bioconcentrável}$	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	$0 \leq \text{CL}_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$	I

		$10 \leq CL_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $100 \leq CL_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50} \geq 1000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	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(2018). Associação Brasileira de Normas Técnicas Agrotóxicos e afins - NBR 8510:2018 - Características Físicas

ABNT (1982). Associação Brasileira de Normas e Técnicas. NBR 7413:1982 - Metal - Corrosão por imersão

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 > Acesso em: 03/12/2019

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 > Acesso em: 03/12/2019

OECD (2006). Test No. 104: Vapour Pressure, OECD Publishing, Paris. Disponível em:
https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-104-vapour-pressure_9789264069565-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (1981), Test No. 112: Dissociation Constant in Water. Disponível em:
https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-112-dissociation-constants-in-water_9789264069725-en > Acesso em: 03/12/2019

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 > Acesso em: 03/12/2019

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 > Acesso em: 03/12/2019

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 > Acesso em: 03/12/2019

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 > Acesso em: 03/12/2019

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 > Acesso em: 03/12/2019

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

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

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

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

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

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

U.S.EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-21, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision N Chemistry: Environmental Fate, Guideline 161-1: Hydrolysis Studies.

- 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 > Acesso em: 03/12/2019

U.S. Environmental Protection Agency (US EPA) (1996) Office of Prevention, Pesticide and Toxic Substances (OPPTS). OPPTS 850.1730. Public Draft.

- Organismos não-alvo

ISO (1993) Organização Internacional de Normalização. 11268/1993 - Qualidade do solo - Efeitos de poluentes em minhocas (Eisenia fetida) - Parte 1: Determinação da toxicidade aguda usando substrato artificial do solo

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 > Acesso em: 03/12/2019

OECD (1998), Test No. 214: Honeybees, Acute Contact Toxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-214-honeybees-acute-contact-toxicity-test_9789264070189-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (2004), Test No. 202: Daphnia sp. Acute Immobilisation Test, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-202-daphnia-sp-acute-immobilisation-test_9789264069947-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (1992), Test No. 203: Fish, Acute Toxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-203-fish-acute-toxicity-test_9789264069961-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (2012), Test No. 211: Daphnia magna Reproduction Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-211-daphnia-magna-reproduction-test_9789264185203-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (1984) Test No. 205: Avian Dietary Toxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-205-avian-dietary-toxicity-test_9789264070004-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (1984) Test No. 206: Avian Dietary Toxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-206-avian-reproduction-test_9789264070028-en > Acesso em: 03/12/2019

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 > Acesso em: 03/12/2019

U.S. Environmental Protection Agency (EPA) (1982). Subdivision J, Series 122-2, 123-2 Hazard Evaluation: Non Target Plants. *Pesticide Assessment Guidelines*

US-EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-024, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms, Guideline 72-2: Acute toxicity test for freshwater aquatic invertebrates.

U.S. EPA (1996). U.S. Environmental Protection Agency. EPA 712-C-96-120, Prevention, Pesticides and Toxic Substances. OPPTS 850.1300 - Daphnid Chronic Toxicity Test

U.S. Environmental Protection Agency (US EPA) (1996) Office of Prevention, Pesticide and Toxic Substances (OPPTS). OPPTS 850.1730. Public Draft.

U.S. EPA (1996) Environmental Effects Test Guidelines OPPTS 850.2100, Avian Acute Oral Toxicity Test.

U.S. EPA (1982). Pesticide Assessment Guidelines FIFRA Subdivision E, Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms Subsection 72-1

U.S. EPA (1982). U.S. Environmental Protection Agency. EPA-540/9-82-020, Pesticide Assessment Guidelines Subdivision J Hazard Evaluation: Non Target 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

OECD (1992), Test No. 302B: Inherent Biodegradability: Zahn-Wellens/ EVPA Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-302b-inherent-biodegradability-zahn-wellens-evpa-test_9789264070387-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (2002) Test No. 307 - Aerobic and Anaerobic Transformation in Soils, Guidelines for Testing of Chemicals, Section 3. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-307-aerobic-and-anaerobic-transformation-in-soil_9789264070509-en > Acesso em: 03/12/2019

OECD (2000), Test No. 106: Adsorption -- Desorption Using a Batch Equilibrium Method, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-106-adsorption-desorption-using-a-batch-equilibrium-method_9789264069602-en > Acesso em: 03/12/2019

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

- Mamíferos

OECD (2008). Test No. 425: Acute Oral Toxicity: Up-and-Down Procedure, OECD Publishing, Paris. Disponível em:

https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-425-acute-oral-toxicity-up-and-down-procedure_9789264071049-en > Acesso em: 03/12/2019

U.S. EPA (1984). U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines: Subdivision F: Hazard Evaluation: Human and Domestic Animals (Revised Edition). Guideline 81-1: Acute Oral Toxicity Study.