



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

# PERFIL AMBIENTAL

# CLORFENAPIR 122453-73-0

VERSÃO APROVADA EM: 20/02/2020

**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:** 1997

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	CLORFENAPIR (chlorfenapyr)
Nomenclatura (IUPAC)	4-bromo-2-(4-chlorophenyl)-1-ethoxymethyl-5-(trifluoromethyl)pyrrole-3-carbonitrile
Nome Químico	4-bromo-2-(4-chlorophenyl)-1-ethoxymethyl-5-(trifluoromethyl)pyrrole-3-carbonitrile
Nº CAS	122453-73-0
Sinonímia	AC 303,630
	Chorfenapyr técnico
Grupo Químico	Pirrol
Classe de uso	Inseticida/ Acaricida
Massa molar	407,6128 g/mol

Fórmula molecular	$C_{15}H_{11}BrClF_3N_2O$
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes <sup>a</sup>	---

<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, pó, bege	Certificado Oficial de Análise 4637 série AG	18/08/1993

- **Identificação molecular**

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
 <p>The image shows the chemical structure of 1-(4-chlorophenyl)-2-bromo-3-(trifluoromethyl)-4-cyano-5-(propoxy)imidazole. It consists of an imidazole ring substituted with a bromine atom (Br), a cyano group (CN), a trifluoromethyl group (F<sub>3</sub>C), and a propoxy group (CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>). The imidazole ring is connected at its 1-position to a 4-chlorophenyl ring (a benzene ring with a chlorine atom at the para position).</p>	Certificado Oficial de Análise 5601 série AG	02/05/1994

- **Grau de Pureza**

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
94,59% m/m	Certificado Oficial de Análise 5475 série AG	24/03/1994

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Valor e condição	Identificação do estudo	Data
Solubilidade inferior a 10 <sup>-3</sup> M	Certificado Oficial de Análise 4640 Série AG	11/08/1993

- **Impurezas Metálicas**

<b>Resultado</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
O teste não se aplica ao produto em virtude de ausência de metal na substância.	Certificado Oficial de Análise 5475 série AG	11/07/1994

- **Ponto de Fusão**

<b>Resultado</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
373,0 K ( 99,8 °C)	Certificado Oficial de Análise 4712 série AG	18/08/1993

- **Pressão de vapor**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
<1,0 x 10 <sup>-7</sup> mmHg (25 °C)	E-91-24	24/02/1993

- **Solubilidade**

<b>Solvente</b>	<b>Resultado e condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Hexano	0,89 g soluto/100 mL de solvente	E-90-30	29/04/1992
Metanol	7,09 g soluto/100 mL de solvente		
Acetonitrila	68,4 g soluto/100 mL de solvente		
Tolueno	75,4 g soluto/100 mL de solvente		
Acetona	114 g soluto/100 mL de solvente		
Diclorometano	141 g soluto/100 mL de solvente		
Água Deionizada	0,12 mg/L		
Água (pH 4 tratado)	0,13 mg/L		
Água (pH 7 tratado)	0,14 mg/L		
Água (pH 10 tratado)	0,12 mg/L		

- **pH**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Diluição a 5% em água m/v do produto: $6,51 \pm 0,16$ (20 °C)	Certificado Oficial de Análise 4711 Série AG	16/08/1993
Diluição a 1% em água m/v do produto: $6,70 \pm 0,15$ (20 °C)		
Diluição a 0,5% em água m/v do produto: $5,94 \pm 0,19$	Certificado Oficial de Análise 4785 Série AG	10/08/1993
Diluição a 1% em água m/v do produto: $5,98 \pm 0,09$		

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

Resultado	Identificação do estudo	Data
Nenhuma complexação foi observada com os íons estudados	Avaliação das Propriedades Físico-Químicas de Agrotóxicos(Portaria Normativa 349 do IBAMA - D.O.U. 14/03/90)	18/10/1993

- **Hidrólise**

$t_{1/2}$ vida	Condições	Identificação do estudo	Data
Estável após 5 dias (55 °C)	pH 4 (55 °C)	Avaliação das Propriedades Físico-Químicas de Agrotóxicos (Portaria Normativa 349 do IBAMA - D.O.U. 14/03/90)	21/07/1993
	pH 7 (55 °C)		
Instável após 5 dias (55 °C) Comprimento de onda = 203 nm	pH 9 (55 °C)		

- **Fotólise**

$t_{1/2}$ vida	Condições	Identificação do estudo	Data
75 dias	pH 7 (25 ± 1 °C)	ENV 93-014	22/04/1993

OBS: Formação de fotoprodutos (CL 303,630 e CL 325,192) no fenil ou marcadores de pirrol. Cada qual computado em aproximadamente 5% da dose aplicada após 30 dias.

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

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Kp= 463,3 (Log Kp=2,6)	TAC-A-21	21/07/1993

- **Densidade**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
1161,3 Kg/m <sup>3</sup> (20 °C)	Certificado Oficial de Análise 4644 Série AG	13/08/1993

- **Tensão superficial de soluções**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Diluição a 0,1 % em água (m/v) : 45,6 mN/m (20 °C)	Certificado Oficial de Análise 4863 Série AG	01/10/1993
Diluição a 0,1 % em água (m/v) : 75,5 mN/m (20 °C)	Certificado Oficial de Análise 4859 Série AG	



- **Distribuição de Partículas por Tamanho**

Resultado e Condição		Identificação do estudo	Data
Tamanho das partículas ( $\mu$ )	Porcentagem retida na peneira (%)		
37	5	TPC-A-14	21/07/1993
70	10		
100	20		
140	40		
210	35		

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Condição	Identificação do estudo	Data
Decomposição de 1,6% (Estável)	14 dias ( $55 \pm 1$ °C)	TPC-A-20	30/11/1993

- **Corrosividade**

Metais	Resultado	Identificação do estudo	Data
Ferro (Fe)	Não Corrosivo	" Avaliação das Propriedades Físico - Químicas de Agrotóxicos " (Portaria Normativa 349 do IBAMA-D.O.U.14.03.90) Número de Referência 531	18/10/1993
Alumínio (Al)	Não Corrosivo		
Liga de Cobre (Cu) / Estanho (Sn)	Não Corrosivo		

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
A taxa de corrosão da placa de zinco quando exposta a solução aquosa da substância teste foi determinada como sendo de 0,03 mm/ano. A substância teste foi considerada como não sensível a agentes oxidantes ou redutores (24°C).	92- PROC-0593-15	25/02/1993

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Como o tal produto apresenta pressão de vapor $<1,0 \times 10^{-7}$ mmHg (25 °C) (Relatório de #ENV 93-001-ACCO), podemos considerar o mesmo produto como praticamente não volátil.	1998/302799	28/04/1998

## BIOACUMULAÇÃO

- Bioconcentração em peixes

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	CL(I) <sub>50</sub>	Os maiores resíduos são encontrados nas vísceras, com uma concentração máxima de 3370 ppm. Durante a fase de absorção, os fatores de bioconcentração calculados na base total de radioatividade em todo peixe e na água do aquário foram de 2080 -2140 ppm . BCF = 66-74 (peso corporal).	Estudo dinâmico 54 dias	> 97 %	M91B630MO1	15/04/1993

## TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Spirillum volutans</i>	CEO (imobilização) MEC 90 (120')	225 mg/L	pH = 5,71 30 minutos Temperatura ambiente	94,5 %	009/100	10/08/1993
		> 100 mg/L	Toxicidade aguda 24 horas 28 °C		D.1.2 -007/95	18/01/1995

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE(I) <sub>50</sub>	0,32 mg/L	96 horas Estático (24 ± 2 °C)	94,5%	099/100	11/11/1993
	CENO	0,18 mg/L				
	CEO	0,56 mg/L				

- **Minhoca**

<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>Eisenia foetida</i>	CL(I) <sub>50</sub>	3,8 mg/Kg	14 dias (20 ± 2 °C)	94,5 %	D.5.1. 104/93	20/01/1994
	CENO (imobilidade)	1,33 mg/Kg				
	CEO (imobilidade)	13,37 mg/Kg				

- **Abelhas**

<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>Apis mellifera</i>	DL <sub>50</sub> (dose)	0,2 µg/abelha [IC (95%)=0,1 e 0,4 µg/abelha]	Toxicidade aguda Mortalidade 48 horas (22°C a 23°C)	94,5 %	941-91-143	10/03/1993

- **Microcrustáceos**

<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>Mysidopsis bahia</i>	CE(I) <sub>50</sub>	3,05 µg/L [IC(95%) = 1,99 e 6,74 µg]	96 horas (21,2 ± 0,7 °C) Toxicidade Aguda	94,5 %	954-92-105	10/06/1993
	CENO (mortalidade)	0,61 µg/L				
	CENO (mortalidade)	0,172 µg/L	96 horas (26 °C e 29 °C) Toxicidade crônica		954-93-116	6/7/1994
	CEO (mortalidade)	0,385 µg/L				
	VC (mortalidade)	0,257 µg/L				
<i>Daphnia magna</i>	CENO (mortalidade)	> 3,57 µg/L	21 dias (20,6 ± 0,1 °C) Toxicidade crônica	954-92-102	28/09/1998	
	CEO (mortalidade)	< 7,7 µg/L				
	VC (mortalidade)	5,24 µg/L				
	CE(I) <sub>50</sub>	6,11 µg ai/L [IC(95%) = 5,35 e 7,04 µg]	96 horas (19,0 ± 0,3 °C) Toxicidade Aguda	941-91-102	16/06/1992	
	CENO (mortalidade)	2,52 µg/L				

- Peixes

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lepomis macrochirus</i>	CL(I) <sub>50</sub>	11,6 µg a.i/L [IC (95%)=9,53 e 14,7 µg/L]	96 horas Sistema semi-estático Resposta a morte dos organismos (21,4 °C ± 24,4 °C)	94,5 %	941-91-104	16/06/1992
	CENO (mortalidade)	5,03 µg/L				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	CL(I) <sub>50</sub>	7,44 a.i/L [IC (95%)=6,48 e 8,95 µg/L]	96 horas Resposta a morte dos organismos (12,1 °C ± 0,7 °C)		941-91-103	16/06/1992
	CENO (mortalidade)	2,61 µg/L				
	CENO (mortalidade)	3,68 µg/L	94 dias Resposta a morte dos organismos (6,1 e 16,0 °C)		954-92-103	12/11/1993
	VC (mortalidade)	5,30 µg/L				
	CEO (mortalidade)	7,64 µg/L				

- **Aves**

<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>Agelaius phoeniceus</i>	CL(I) <sub>50</sub>	2,21 mg i.a/Kg peso corpóreo	Oral 14 dias Toxicidade aguda Variação de temperatura: Mínima 10 ± 21 °C ; Máxima 21 ± 29 °C	94,5% (m/m)	39504	21/12/1995
	CENO (mortalidade)	0,63 mg i.a/ Kg peso corpóreo				
<i>Colinus virginianus</i>	CENO (mortalidade)	12 mg i.a/ Kg peso corpóreo	14 dias (15-20 °C)		954-94-115	07/03/1995
	DL <sub>50</sub> (oral)	26 mg i.a/ Kg peso corpóreo. [IC(95%)= 19,3 e 37,9 mg i.a/ Kg]				
	CENO (mortalidade e sintomas)	8 mg/ Kg de AC 306,630 peso corpóreo.	Oral 14 dias Toxicidade aguda Variação de temperatura: Mínima 10 ± 21 °C ; Máxima 21 ± 29 °C		954-92-110	24/03/1993
	DL <sub>50</sub> (oral)	34 mg de AC 306,630/ Kg de peso corpóreo				
	CENO (reprodução)	1,5 ppm	Dieta 168 dias 21 ± 1 °C Fêmeas e machos		954-92-127	28/10/1994



	CL(I) <sub>50</sub>	132 mg i.a/Kg	Dieta 8 dias Toxicidade aguda Variação de temperatura: Mínima 27 °C; Máxima 33 °C		941-91-106	05/04/1993
	CENO (mortalidade)	80 mg i.a/ Kg				
	CENO (sintomas)	10 mg i.a/ Kg				
<i>Red-winged blackbirds</i>	CL(I) <sub>50</sub>	11,3 ppm		94,9% (m/m)	954-96-125 EBA #019603	16/12/1997
	CENO (mortalidade)	7 ppm				
<i>Anas platyrhynchos</i>	CENO (mortalidade)	> 2 mg i.a/ Kg peso corpóreo	Oral 21 dias Toxicidade aguda Variação de temperatura: Mínima 13 ± 19 °C ; Máxima 19 ± 22 °C	94,5 % (m/m)	954-92-111	24/03/93
	CENO (sintomas)	1 mg i.a/ Kg peso corpóreo				
	DL <sub>50</sub> (oral)	10,3 mg i.a/ Kg peso corpóreo				
	CL(I) <sub>50</sub>	8,6 mg i.a/Kg peso corpóreo	Dieta 8 dias Toxicidade aguda Variação de temperatura: Mínima 22 °C; Máxima 31 °C		941-91-105	05/04/1993
	CENO (mortalidade)	6 mg i.a/ Kg peso corpóreo				
	CENO (sintomas)	< 4 mg i.a/ Kg peso corpóreo				

	CENO (reprodução)	0,5 ppm Baseado em perda de peso nas aves adultas e na reprodução de ovo posto por ave.	Dieta 154 dias (22 weeks) (15 e 21 °C)	94,59 % (m/m)	954-93-156	28/10/94
--	----------------------	---	--	------------------	------------	----------

- Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Sprague- Dawley	CENO (mortalidade)	60 ppm (2,9 e 3,6 mg/Kg peso corpóreo/ dia)	Oral Toxicidade a longo prazo 24 meses (22 ± 4 °C) machos e fêmeas	94,5%	971-90-182	23/08/1994
	CEO (mortalidade)	300 ppm (15,0 e 18,6 mg/Kg peso corpóreo/ dia)				
Charles River CD (derivados de Sprague-Dawley)	CENO (mortalidade)	40 ppm (7,1 mg i.a /Kg peso corpóreo/ dia para machos; 9,2 mg ia/Kg peso corpóreo/ dia para fêmeas)	Oral Toxicidade aguda 13 semanas (22 ± 2 °C) machos e fêmeas	93,6%	T-0302	04/03/1994

	NOAEL (oral)	150 ppm (10,9 mg i.a /Kg peso corpóreo/ dia para machos; 12,5 mg ia/Kg peso corpóreo / dia para fêmeas)			T-0316	8/4/1993
Charles River CD (derivados de Cat Worm Farms)	CENO (mortalidade)	< 600 ppm (71,6 mg i.a/ Kg rato/ dia)	Oral Toxicidade a curto prazo 28 dias (72°± 4 ° F )	98,4% (m/m)	T-0221	09/08/1991
		< 160 ppm (32 mg i.a/ Kg rato/ dia)			T-02119	
Ratos albinos (CrI: CD(SD)BR strain)	DL <sub>50</sub> (oral)	441[195-832] mg/Kg	Toxicidade aguda 14 dias (21,1- 22,2 °C) Machos	94,5%	T-0417	21/05/1993
		1152 mg/Kg	Toxicidade aguda 14 dias (21,1- 22,2 °C) Fêmeas			
		626 [274-1085] mg/Kg	Toxicidade aguda 14 dias (21,1- 22,2 °C) Machos e fêmeas			

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade Imediata**

Fonte de Microorganismos	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Grau de Pureza	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Solução nutritiva mineral, por uma cultura mista de microrganismos provenientes do meio ambiente.	5,05 % de CO <sub>2</sub> evoluído	94,5 %	28 dias (25 ± 2 °C)	E.1.1.2-58/93	29/11/1993

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Concentrações testadas	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Solo LE (Latosolo vermelho escuro)	0,92 e 0,82 %	1 e 10 µg/g solo	28 dias (24 ± 2 °C)	E.1.2. 138/93	21/01/1994
Solo AQ (Areia quartzosa)	0,81 e 0,79 %				

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Solo LE (Latosolo Vermelho Escuro Álico)	0 (Non mobile)	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.2 138/93	17/01/1994
Solo LR (Latosolo Roxo Distrófico)				
Solo AQ (Areia Quartzosa)	0,34 (low mobility)			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Solo LE (Latosolo Vermelho Escuro Álico) - Oxisol soil	143,1	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	E.3.138/93	24/1/1994
Solo AQ (Areia quartzosa) - sandy soil	102,6			

## 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	$X \geq 500 \text{ mg/L}$ = Altamente solúvel $50 \leq X < 500 \text{ mg/L}$ = Muito solúvel $5 \leq X < 50 \text{ mg/L}$ = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5 \text{ mg/L}$ = Pouco solúvel	I II III IV
<b>Mobilidade</b>	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
<b>Adsorção</b>	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
<b>PERSISTÊNCIA</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>Hidrólise</b>	Procedimento interno do setor	$t_{1/2} \text{ vida} \geq 120 \text{ dias}$ = Pouco hidrolisável	I II

		$30 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 120 \text{ dias} = \text{Medianamente hidrolisável}$ $1 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 30 \text{ dias} = \text{Muito hidrolisável}$ $0 \leq t_{1/2} \text{ vida} < 1 \text{ dia} = \text{Altamente hidrolisável}$	III IV
<b>Fotólise</b>	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
<b>Biodegradabilidade (quanto à porcentagem de CO<sub>2</sub> em 28 dias)</b>	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
<b>Biodegradabilidade (quanto à meia vida)</b>	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
<b>BIOACUMULAÇÃO</b>			
<b>Dados</b>	<b>Fonte</b>	<b>Limite</b>	<b>Classe de produtos</b>
<b>FBC</b>	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
<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	$0 \leq CL_{50} < 10$ mg/kg = Altamente tóxico $10 \leq CL_{50} < 100$ mg/kg = Muito tóxico $100 \leq CL_{50} < 1000$ mg/kg = Medianamente tóxico $CL_{50} \geq 1000$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50}/CE_{50} < 1$ mg/kg = Altamente tóxico $1 \leq CL_{50}/CE_{50} < 10$ mg/kg = Muito tóxico $10 \leq CL_{50}/CE_{50} < 100$ mg/kg = Medianamente tóxico $CL_{50}/CE_{50} \geq 100$ mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
<b>Aves (dose única)</b>	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
<b>Aves (dieta)</b>	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
<b>Abelhas</b>	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
<b>Mamíferos (estado físico: líquido)</b>	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



<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

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

OECD (1995), *Test No. 102: Melting Point/ Melting Range*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264069527-en>. Acesso em: 02/10/2018.

OECD (2006), *Test No. 104: Vapour Pressure*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069565-en>. Acesso em: 02/10/2018.

OECD (1995), *Test No. 105: Water Solubility*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264069589-en>. Acesso em : 02/10/2018.

OECD (1981), *Test No. 112: Dissociation Constants in Water*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264069725-en>. Acesso em: 02/10/2018.

OECD (2008), *Test No. 316: Phototransformation of Chemicals in Water – Direct Photolysis*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264067585-en>. Acesso em: 02/10/2018.

OECD (2012), *Test No. 109: Density of Liquids and Solids*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264123298-en>. Acesso em: 02/10/2018.

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: 02/10/2018.

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: 03/10/2018.

#### - **Bioacumulação e Comportamento no Solo**

Brasil (1988). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/DIRCOF. Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos, 2ª edição.

#### - **Organismos não-alvo**

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1991. Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms. Fourth Edition Epa 600/4-90/0,27. Office of Research and Development, Cincinnati, OH. 4a. ED.293 pp.

OECD (1984), *Test No. 206: Avian Reproduction Test*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264070028-en>. Acesso em: 03/10/2018.

OECD (1984), *Test No. 205: Avian Dietary Toxicity Test*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264070004-en>. Acesso em: 03/10/2018.

U.S. EPA (1998). U.S. Environmental Protection Agency. Product Properties Test Guidelines OPPTS 830.1000 Background for Product Properties Test Guidelines. Guideline 165-4: Bioaccumulation in Fish: Aqueous and Dietary Exposure.

Environmental Protection Agency (1982). Pesticide Assessment Guidelines, FIFRA Subdivision L, Hazard Evaluation: Non-Target Insects, Subsection 141-1. Office of Pesticide Programs. Washington, D.C.

- **Mamíferos**

OECD (1987), *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: 03/10/2018.