



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

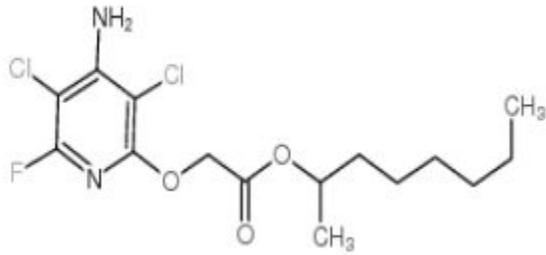
FLUROXIPIR CAS 81406-37-3

VERSÃO APROVADA EM: 16/08/2019

Fundamento legal para avaliação ambiental: Lei nº 7.802/89 de 11/07/1989 e suas alterações; Decreto nº 4.074/02 de 04/01/2002 e Portaria nº 84/96 de 15/10/1996.

Ano de aprovação do primeiro produto contendo o i.a. no Brasil: 1994

IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	FLUROXIPIR (fluroxypyr)
Nomenclatura IUPAC	1-methylheptylester (4-amino-3,5-dichloro-6-fluoro-2-pyridyloxy)acetate
Nome Químico	1-methylheptylester (4-amino-3,5-dichloro-6-fluoro-2-pyridyloxy)acetate
Nº CAS	81406-37-3
Sinonímia	XRM-5084
Grupo Químico	Ácido piridiniloxialcanóico
Classe de uso	Herbicida
Massa molar	367,25 g/mol
Fórmula molecular	$C_{15}H_{21}Cl_2FN_2O_3$
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes ^a	Não apresenta

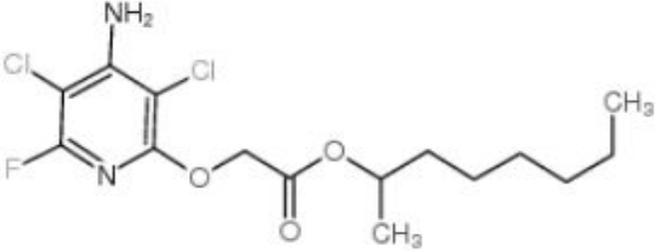
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Sólido, cristalino, branco.	GH-C-2006	16/02/1988

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
 <chem>CCCCCOC(=O)COc1nc(F)c(Cl)c(N)c1Cl</chem>	GH-C 2006	16/02/1988

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
997 g/Kg	GH-C 2006	16/02/1988

- Impurezas Metálicas

Identificação	Quantificação	Identificação do estudo	Data
-----	-----	-----	-----

- **Ponto de fusão**

Resultado	Identificação do estudo	Data
55 °C	GH-C-2006	16/02/1988
57,5 °C	GH-C 4093	25/06/1996
58 °C	Informação constante do Parecer Técnico nº 02-04/48, página 44 e Relatório Técnico III, página 26 do processo 02001.003691/94-08	-----

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
9,7 x 10 ⁻¹⁰ Pa (10 °C)	GH-C-2006	16/02/1988
3,5 x 10 ⁻⁸ Pa (25 °C)		
6,6 x 10 ⁻⁶ Pa (50 °C)		

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Água	115 ± 7 ug/L (25 °C)	GH-C 2006	16/02/1988
Hexano	45.2 g/L		
Diclorometano	896.2 g/L		
Etil acetato	791.9 g/L		
Tolueno	734.9 g/L		
Metanol	469.1 g/L		

Xileno	642.0 g/L		
Acetona	866.8 g/L		
Propan-2-ol	288.5 g/L		

- **pH**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
6,81	GH-C 4093	25/06/1996

- **Constante de Dissociação em Meio Aquoso**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
O produto não se dissocia	RF-0013.010.037.01	27/3/2002

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Não apresentou formação de complexo com os metais avaliados (cobre, cádmio, chumbo, cobalto e zinco).	RF-0013.011.049.01	20/02/2002

- **Hidrólise**

$t_{1/2}$ vida e Condições	Identificação do estudo	Data
12,8 h (pH 5,2; 25 °C)	GS-1601	08/03/1979
16,5 h (pH 7,2; 25 °C)		
16,5 h (pH 8; 25 °C)		

- **Fotólise**

t_{1/2} vida e Condições	Identificação do estudo	Data
552 dias (pH 9, 7 e 5; 24,5 ° C)	GH-C-2758	27/2/1992

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

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
Log Kow = 4,73 (25 °C)	GH-C 2006	16/02/1988

- **Densidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1,19 g/cm ³ (20 °C)	GH-C-2006	16/02/1988

- **Tensão Superficial de soluções**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
-----	-----	-----

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Resultado - Malha (mm)	% retida	Identificação do estudo	Data
-----	-----	-----	-----

- **Corrosividade**

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

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável a 50 °C em contato direto com o bronze, aço inoxidável 316, aço inoxidável 304, aço inoxidável leve. Foi observada perda de 10% com cloreto férrico a 50 °C	GH-C-4093	25/6/1996

- **Volatilidade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
< 0,1 % (25 °C)	RF-0013.022.036.01	30/1/2002

- **Propriedades Oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Nenhum aumento significativo de temperatura (> 5 °C), ausência de incompatibilidade química óbvia	GH-C-4093	25/6/1996

BIOACUMULAÇÃO

- Bioconcentração em peixes

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado (FBC)	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum	FBC (Peixe inteiro)	0,31 ng/mL	26 mL/g	28 dias (12 ± 2 °C)	986 g/kg	DECO-ES-2679	13/06/1996
	FBC (Músculos)		0,6 mL/g				
	FBC (tecido remanescente)		25 mL/g				

TOXICIDADE PARA ORGANISMOS NÃO-ALVO

- Microorganismos do solo

Solo	Concentrações testadas	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Foram utilizados os solos tipo "humic sandy" e "loam". Em ambos os solos o produto não provocou alteração nesses parâmetros.	0,4 e 4,0 mg/kg	Respiração e Nitrificação.	----	----	----	Informação constante do Parecer Técnico nº 02-04/48, página 44 e Relatório Técnico III, página 26 do processo 02001.003691/94-08	----

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Selenastrum capricornutum</i>	CE ₅₀	22,6% de inibição	As algas foram expostas ao longo de 5 dias a cinco concentrações (0.125, 0.25, 0.5, 1.0 e 2.0 mg/L) do ingrediente ativo (24 ± 2 °C)	985 g/kg	B460-12-1	09/10/1991

- **Minhoca**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Lumbricus terrestris</i>	CL ₅₀	Até a dose de 66,3 ppm o produto não afetou os organismos	14 dias (12 e 14 °C) concentrações de 0.7, 2.0, 6.6, 19.9 e 66.3 ppm do i.a no solo.	986 g/Kg	DWC 399/84366	16/05/1984

- **Abelhas**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Apis mellifera</i>	DL ₅₀ (contato)	>25 µg/ abelha	48h, doses de 1,6; 3,1; 6,3; 12,5 e 25 µg/abelha (23 e 25 °C) umidade relativa de 51% fotoperíodo de 24h escuro	980 g/kg	103-357	20/8/1991

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia magna</i>	CL ₅₀	>100 mg/l	48 horas; Sistema estático, (20 °C ± 1 °C) pH 7	985 g/kg	ES-DR-0186-188 7-19	16/10/1991
	CE ₅₀	56 mg/l	21 dias, semi-estático (20 ± 2 °C)	999 g/kg	AFT/84/010	19/09/1984

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum	CL ₅₀	> 100 mg/l	96 horas, sistema semi-estático (12.5 ± 0.5 °C) pH de 7.6 - 8.1	985 g/kg	ES-DR-0186-188 7-18	17/09/1991
<i>Salmo gairdneri</i>	CENO	0,32 mg/l	21 dias (14 ± 1° C)	963 g/kg	DWC 544 (b)/891652	28/11/1989
	CEO	1,0 mg/l				

- **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, concentração de 2000 mg/kg de peso (22 ±	956,2 g/kg	RF-0013.302.088. 01	04/03/2002

			2,2 C°), umidade relativa de 84 ± 5%			
Os estudos de dieta e reprodução não foram apresentados pois, a DL ₅₀ oral aguda foi maior que 2000 mg/kg.						

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL ₅₀	>5000 mg/Kg	10 ratos durante 14 dias, dose de 5000 mg/kg (17 a 20 °C)	970 g/kg	3208-50/114	08/12/1982

COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade Imediata**

Fonte de Microorganismos	% ¹⁴ CO ₂	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
-----	-----	-----	-----	-----

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	Concentrações testadas	% de ¹⁴ Co ₂	Meia vida	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo (LR) Latossolo	0,47 mg/kg 4,7 mg/kg	41,52 31,15	Inferior a 30 dias	28 dias a 28 °C ± 0,2 °C	TSQ-P386/93	25/01/1994

Vermelho-escuro (LE)	0,47 mg/kg 4,7 mg/kg	43,07 52,34	Inferior a 30 dias	28 dias a 28 °C ± 0,2 °C		
----------------------	-------------------------	----------------	--------------------	--------------------------	--	--

- **Mobilidade**

Solo	Rf (coeficiente de mobilidade)	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo (LR)	0,52	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	TSQ-P387/93	25/01/1994
Latossolo Vermelho escuro (LE)	0,64			
Areia Quartzosa	0,48			

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Roxo (LR)	1,07	152,04	Conforme metodologia descrita no Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos IBAMA/DIRCOF	TSQ-P385/93	25/01/1994
Latossolo Vermelho Escuro (LE)	4,26	7,7			

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	I

		$50 \leq X < 500$ mg/L = Muito solúvel $5 \leq X < 50$ mg/L = Medianamente solúvel $0 \leq X < 5$ mg/L = Pouco solúvel	II III IV
Mobilidade	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
Adsorção	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
PERSISTÊNCIA			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Hidrólise	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida ≥ 120 dias = Pouco hidrolisável $30 \leq t_{1/2}$ vida < 120 dias = Medianamente hidrolisável $1 \leq t_{1/2}$ vida < 30 dias = Muito hidrolisável $0 \leq t_{1/2}$ vida < 1 dia = Altamente hidrolisável	I II III IV
Fotólise	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida > 96 horas = Não sofre fotólise $t_{1/2}$ vida ≤ 96 horas = Sofre fotólise	I IV
Biodegradabilidade (quanto à porcentagem de CO₂ em 28 dias)	Procedimento interno do setor	$0 \leq \% CO_2 < 1$ = Altamente persistente $1 \leq \% CO_2 < 10$ = Muito persistente $10 \leq \% CO_2 < 25$ = Medianamente persistente $\% CO_2 \geq 25$ = Pouco persistente	I II III IV
Biodegradabilidade (quanto à meia vida)	Procedimento interno do setor	$t_{1/2}$ vida ≥ 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

BIOACUMULAÇÃO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
FBC	Procedimento interno do setor	FBC > 1000 = Altamente bioconcentrável 100 < FBC ≤ 1000 = Muito bioconcentrável 10 < FBC ≤ 100 = Medianamente bioconcentrável FBC ≤ 10 = Pouco ou não-bioconcentrável	I II III IV
TOXICIDADE AOS ORGANISMOS NÃO-ALVO			
Dados	Fonte	Limite	Classe de produtos
Microorganismos do solo	Procedimento interno do setor	Observação de efeitos Não observação de efeitos	I IV
Minhocas	Procedimento interno do setor	0 ≤ CL ₅₀ < 10 mg/kg = Altamente tóxico 10 ≤ CL ₅₀ < 100 mg/kg = Muito tóxico 100 ≤ CL ₅₀ < 1000 mg/kg = Medianamente tóxico CL ₅₀ ≥ 1000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)	Procedimento interno do setor	0 ≤ CL ₅₀ /CE ₅₀ < 1 mg/kg = Altamente tóxico 1 ≤ CL ₅₀ /CE ₅₀ < 10 mg/kg = Muito tóxico 10 ≤ CL ₅₀ /CE ₅₀ < 100 mg/kg = Medianamente tóxico CL ₅₀ /CE ₅₀ ≥ 100 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Aves (dose única)	Procedimento interno do setor	0 ≤ DL ₅₀ < 50 mg/kg = Altamente tóxico 50 ≤ DL ₅₀ < 500 mg/kg = Muito tóxico 500 ≤ DL ₅₀ < 2000 mg/kg = Medianamente tóxico DL ₅₀ ≥ 2000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV
Aves (dieta)	Procedimento interno do setor	0 ≤ CL ₅₀ < 500 mg/kg = Altamente tóxico 500 ≤ CL ₅₀ < 1000 mg/kg = Muito tóxico 1000 ≤ CL ₅₀ < 5000 mg/kg = Medianamente tóxico CL ₅₀ ≥ 5000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV

Abelhas	Procedimento interno do setor	$0 \leq DL_{50} < 2 \mu\text{g/abelha}$ = Altamente tóxico $2 \leq DL_{50} \leq 11 \mu\text{g/abelha}$ = Medianamente tóxico $DL_{50} > 11 \mu\text{g/abelha}$ = Pouco tóxico	I III IV
Mamíferos (estado físico: líquido)	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
Mamíferos (estado físico: sólido)	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, 1994. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Agrotóxico: Determinação da Volatilidade do Solvente - NBR 13238.

Cristian, G.D. and W. C. Purdy, 1962. The Residual Current in Orthophosphate Medium. J. Electroanal. Chem. 3:363.

Jones, E.M 1978. Laboratory notebook UK-L-2013.

OECD, 1981. *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: 30/07/2018.

OECD (1981), *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: 30/08/2018.

R.L.Hynds. 63-813 stability, Dow Agricultural Chemistry R & D Laboratory Standard Operating Procedure 7h.01.

U.S.EPA, 1982. Environmental Protection Agency - Chemistry: Environmental Fate Degradation Study of Photodegradation in water 161-2. Subdivision N.

Bioconcentração

U.S. EPA, 1982. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision E, hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms. 72-6, Aquatic Organism Accumulation Tests.

U.S. EPA, 1982. Environmental Protection Agency. Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision N, Chemistry: Environmental Fate, 165-4, Laboratory Studies of Pesticides Accumulation in Fish.

Organismos não-alvo

Atkins, E.L., Jr., L.D Anderson, D.Kellum and K. W. Neuman. 1976. Protecting honey bees from pesticides. Universidad of California., Div. of Agric. Sciences, Leaflet 2883. 14 pp.

OECD, 1980. *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: 30/07/2018.

OECD, 2004. *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: 30/07/2018.

OECD, 1992. *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: 30/07/2018.

OECD, 1984., *Test No. 204: Fish, Prolonged Toxicity Test: 14-Day Study*, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069985-en>. Acesso em: 30/07/2018.

U.S.EPA,1971. Environmental Protection Agency. National Eutrophication Research Program. Algal Assay Bottle Test.

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

U.S.EPA,1985. Environmental Protection Agency. Toxic Substances Control Act Test Guidelines; Final Rules 50 (188): 39386-39389.

UK, 1982. Pesticides Safety Precautions Scheme (PSPS) document, "Laboratory and field testing of pesticide products for effects on soil macro-organisms"

UK, 1982. Health and Safety Commission consultative document "Notification of new substances" Regulations, test 10, pages 74 AND 75.

Comportamento no solo

BAYLEY, G.W. & WHITE, J.L. 1970. Factors influencing the adsorption, desorption and movement of pesticides in soil. *Residue Rev.* 32:330-83.

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.

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: 30/07/2018.