



**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**

# **PERFIL AMBIENTAL**

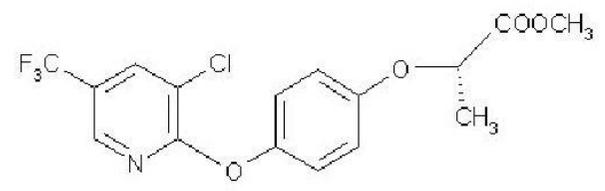
# **HALOXIFOPE 72619-32-0**

**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:** 1994

## IDENTIFICAÇÃO

Nome comum	Haloxifope
Nomenclatura IUPAC	methyl (2R)-2-[4-[3-chloro-5-(trifluoromethyl)pyridin-2-yl]oxyphenoxy]propanoate
Nome Químico	methyl (R)-2-{4-[3-chloro-5-(trifluoromethyl)-2-pyridyloxy]phenoxy}propanoate
Nº CAS	72619-32-0
Sinonímia	Haloxifop-R-methyl; DE 535; XRD 535; DE 535 Technical
Grupo Químico	Ácido ariloxifenoxipropiônico
Classe de uso	Herbicida
Massa molar	375,72 g/mol
Fórmula molecular	C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> ClF <sub>3</sub> NO <sub>4</sub>
Fórmula estrutural	
Impurezas relevantes <sup>a</sup>	-

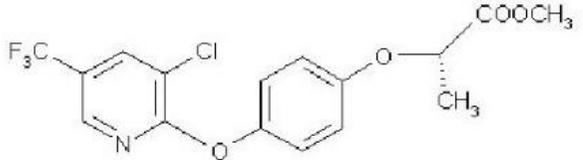
<sup>a</sup> Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Líquido marrom claro.	Relatório Técnico III	10/02/1994

- Identificação molecular

Fórmula estrutural	Identificação do estudo	Data
	Informação contida no processo 02001.004481/1994-92	10/02/1994

- Grau de Pureza

Teor de I.A no PT	Identificação do estudo	Data
940 g/kg	Relatório Técnico III	10/02/1994

- Ponto de fusão

Não Aplicável.
----------------

- Ponto de Ebulição

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

55,9 °C 1x10 <sup>-4</sup> mmHg	Relatório Técnico III	10/02/1994
---------------------------------	-----------------------	------------

- **Pressão de vapor**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
2,6x10 <sup>-5</sup> Pa (20 °C)	29908	28/02/1995
5,5 x 10 <sup>-5</sup> (25 °C)		

- **Solubilidade**

Solvente	Resultado e condição	Identificação do estudo	Data
Solução tamponada	0,00693 (20 °C pH 5)	29908	28/02/1995
	0,00693 (20 °C pH 7)		
	0,00786 (20 °C pH 9)		

- **pH**

Não aplicável por se tratar de material orgânico
--

- **Constante de dissociação em meio aquoso**

Não foi determinado devido à baixa solubilidade em água.
--

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

Não é esperado formar complexos devido à baixa solubilidade

- **Hidrólise**

<b>t<sub>1/2</sub> vida e Condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
161 (22 °C pH 5)	Relatório Técnico III	10/02/1994
16 (22 °C pH 7)		

- **Fotólise**

<b>t<sub>1/2</sub> vida e Condições</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
20 e 12 dias	421	15/01/2002
Os principais produtos de fotodegradação foram pequenas formas naturais de ácidos orgânicos e CO <sub>2</sub> .		

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

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
Log 10 Kow: 4,00 e Kow: 9890 (20 °C)	29908	28/02/1995

- **Densidade**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
1,372 g/ml (20 °C)	Relatório Técnico III	10/02/1994

- **Tensão superficial de soluções**

<b>Resultado e Condição</b>	<b>Identificação do estudo</b>	<b>Data</b>
60,7 mN/M (20 °C)	Relatório Técnico III	10/02/1994

- **Viscosidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
20.600 cps (25 °C)	Relatório Técnico III	10/02/1994

- **Volatilidade**

Resultado e Condição	Identificação do estudo	Data
1.1x10 <sup>-3</sup> (solução não tamponada)	78701	01/06/2000
1.4x10 <sup>-3</sup> (pH 5)		
1.2x10 <sup>-3</sup> (pH 7)		
pH 9 não calculado devido a rápida hidrólise.		

- **Distribuição de partículas por tamanho**

Não aplicável. Produto Líquido.
---------------------------------

- **Corrosividade**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Nenhuma alteração foi observada durante o período de 30 dias de exposição. Materiais testados: Aço inoxidável 316 e 304, aço doce e latão.	Relatório Técnico III	10/02/1994

- **Estabilidade térmica e ao ar**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Estável ao aço inoxidável 316 e 304, aço doce e latão durante 30 dias (50 °C)	Relatório Técnico III	10/02/1994

- **Propriedades oxidantes**

Resultado	Identificação do estudo	Data
Não é um produto oxidante	244932	16/04/2007

## BIOACUMULAÇÃO

- Bioconcentração em peixes

Espécie	Parâmetro	Concentrações testadas	Resultado (FBC)	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Brachydanio rerio</i>	-	0,5 e 5,0	Rápida eliminação da radioatividade. Não é bioconcentrável.	70h	-	Relatório Técnico III	10/02/1994

## 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 Distrófico típico (LR)	0,08 e 0,40 mg/kg de solo	Respiração	O produto não afetou o ciclo do carbono nos solos com as condições testadas	28 dias (18 a 21 °C)	954,5 g/kg	0013.201.097.01	22/04/2002
Latossolo Vermelho Distrófico psamítico (LE)							

Solo arenoso	337g e 1690g	Respiração/ Nitrificação	Não apresentou efeitos adversos para transformação de nitrato-nitrogênio e para respiração do solo.	28 dias (20 ± 2 °C)	111g/L	CEMS-1450	19/03/2001
--------------	--------------	-----------------------------	---	---------------------	--------	-----------	------------

- Algas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	CE <sub>50</sub>	1,8 ppm	96h	-	Relatório Técnico III	10/02/1994
		1,792 mg/L	96h nas concentrações: 0; 0,156; 0,625 e 5,0 mg/L			

- Minhocas

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Eisenia foetida</i>	CL <sub>50</sub>	261 mg/kg	14 dias nas concentrações de até 1000 mg/kg	-	Relatório Técnico III	10/02/1994
		3768,55 mg/kg	14 dias nas concentrações de: 2388,89; 2818,89;			

			3153,33; 3726,67; 4777,78 e 5542,22 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)	> 100 µg i.a/abelha	48h (24 ± 1 °C)	993 g/kg	34637	30/03/989

- **Microcrustáceos**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Daphnia spp</i>	CE <sub>50</sub>	30,66 e 6,12 mg/L	Sistema estático	-	Relatório Técnico III	10/02/1994
<i>Daphnia similis</i>	CE <sub>50</sub>	139,239 mg/L	48 h concentrações: 21, 32; 56; 100; 180; 250; 320; 560; 740 e 1000mg/L			
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	VC (sobrevivência)	2,4 mg/L	0,01; 0,018; 0,032; 0,056; 0,1; 0,18; 0,32;			

	VC (reprodução)	0,0423 mg/L	0,56; 1,0; 1,8; 3,2; 5,6; 10,0 mg/L			
--	--------------------	-------------	---	--	--	--

- **Peixes**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Brachydanio rerio</i>	CL <sub>50</sub>	1,08 mg/L	96h nas concentrações de 0; 0,19; 0,34; 0,62; 1,11 e 2,0 mg/L	-	Relatório Técnico III	10/02/1994
	CEO	180 µg/L	21 dias, nas concentrações: 18,0; 32,0; 56,0; 100,0; 320,0 e 560,0 µg/L			
	CENO	100 µg/L				
	VC	134,16 µg/L				

- **Aves**

Espécie	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
<i>Colinus virginianus</i>	DL <sub>50</sub>	1159 mg/kg	14 dias, nas concentrações de 500, 1000 ou 2000 mg/kg	993 g/kg	GHE-P-1942	16/12/1988

	DL <sub>50</sub>	414 mg/kg	14 dias, nas concentrações de 0, 198, 296, 444, 667 e 1000 mg/kg	980 g/kg	DERBI 72802	17/12/1999
	CL <sub>50</sub> (DIETA)	> 5000 ppm	5 dias nas concentrações de 0; 156; 313; 625; 1250; 2500 e 5000	980 g/kg	DERBI 111365	22/12/1999

- **Mamíferos**

Mamífero	Parâmetro	Resultado	Duração e condições	Grau de pureza	Identificação do estudo	Data
Ratos	DL <sub>50</sub>	300 mg/kg (machos) e 623 g/kg (fêmeas)	-	-	Relatório técnico III	10/02/1994

## COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade em solos**

Solo	% de CO <sub>2</sub> desprendido	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latosolo vermelho escuro álico (LE)	7,35	Concentração 0,05 pH 4,1	Relatório Técnico III	10/02/1994
	4,70	Concentração 0,5 pH 3,5		
Podzólico Vermelho amarelo abrupto (PV)	9,07	Concentração 0,05 pH 4,1		
	4,95	Concentração 0,5 pH 3,5		

- **Mobilidade**

Solo	Rf	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho escuro álico (LE)	0,76	pH 4,1 concentração utilizada de 165 µg/mL	Relatório Técnico III	10/02/1994
Latossolo roxo distrófico (LR)	0,63			
Podzólico Vermelho amarelo abrupto (PV)	0,58	pH 3,5 concentração utilizada de 165 µg/mL		

- **Adsorção/Dessorção**

Solo	Kads	Kdes	Duração e condições	Identificação do estudo	Data
Latossolo Vermelho escuro álico (LE)	1,29	-	pH 4,1	Relatório Técnico III	10/02/1994
Podzólico Vermelho amarelo abrupto (PV)	2,3	-	pH 3,5		

## 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	$0,65 \leq R_f < 1,00$ = 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	$t_{1/2}$ 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 <sub>1/2</sub> vida > 96 horas = Não sofre fotólise t <sub>1/2</sub> vida ≤ 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 ≤ % CO <sub>2</sub> < 1 = Altamente persistente 1 ≤ % CO <sub>2</sub> < 10 = Muito persistente 10 ≤ % CO <sub>2</sub> < 25 = Medianamente persistente % CO <sub>2</sub> ≥ 25 = Pouco persistente	I II III IV
<b>Biodegradabilidade (quanto à meia vida)</b>	Procedimento interno do setor	t <sub>1/2</sub> vida ≥ 360 dias = Altamente persistente 180 ≤ t <sub>1/2</sub> vida < 360 dias = Muito persistente 30 ≤ t <sub>1/2</sub> vida < 180 dias = Medianamente persistente 0 ≤ t <sub>1/2</sub> 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 < FBC ≤ 1000 = Muito bioconcentrável 10 < FBC ≤ 100 = Medianamente bioconcentrável FBC ≤ 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 ≤ CL <sub>50</sub> < 10 mg/kg = Altamente tóxico 10 ≤ CL <sub>50</sub> < 100 mg/kg = Muito tóxico 100 ≤ CL <sub>50</sub> < 1000 mg/kg = Medianamente tóxico CL <sub>50</sub> ≥ 1000 mg/kg = Pouco tóxico	I II III IV

<b>Organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)</b>	Procedimento interno do setor	$0 \leq CL_{50}/CE_{50} < 1 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $1 \leq CL_{50}/CE_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $10 \leq CL_{50}/CE_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ $CL_{50}/CE_{50} \geq 100 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$	I II III IV
<b>Aves (dose única)</b>	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
<b>Aves (dieta)</b>	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
<b>Abelhas</b>	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
<b>Mamíferos (estado físico: líquido)</b>	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
<b>Mamíferos (estado físico sólido)</b>	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

OECD, 1995. Test No. 107: Partition coefficient (n-octanol/water): shake-flask method. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris.

OECD, 2006. *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: 13/12/2022.

SETAC, Part 1, Section 10.1, 161-2, Photodegradation in water, and Japan MAFF9 Nohsan 5089.

RICHARDSON, N, 1995. Dow Agrosiences LLC. 1995. DE-535 (Ester) Pure: Determination of Physico-Chemical Properties.

European Community (EC), 2009. EC No. 761/2009, Part A: Methods for the Determination of Physico-Chemical Properties, Guideline A.4: "Vapour Pressure", Official Journal of the European Union No. L220.

### Organismos não-alvo

EPA Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision E, Hazard Evaluation, Wildlife and Aquatic Organisms, Series 71 - Avian and Mammalian Testing, 71-2 Avian dietary LC50 test.

EPA FIFRA, 1982. Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E Hazard Evaluation: Wildlife and Aquatic Organisms, 71-1.

MILLER, E.J. 1965. The Pesticides Safety Precautions Scheme. In: Gunther, F.A. (eds) Residue Reviews/Rückstandsberichte. Residue Reviews/Rückstandsberichte, vol 11. Springer, New York, NY.

### Comportamento no solo

BREMNER, J.M, 1965. Inorganic form de nitrogen. In: BLACK, C.A. et al. Methods of soil analysis. Wisconsin, American Society Agronomy, p. 1212-1219.

EMBRAPA, 1999. Sistema Brasileiro de classificação de solos. Brasília. EMBRAPA/CNPS, 412 p.

FREITAS, J.R; NASCIMENTO FILHO, V.F; VOAE, P.B.; RUSCHEL, A.P. Estimativa da atividade da microflora heterotófica em um solo de terra roxa estruturada respirometria com glicose-  $^{14}\text{C}$ . Energia Nuclear na Agricultura. v.1, p.123-130, 1979.

OECD, 2000, Test No. 217: Soil Microorganisms: Carbon Transformation Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070240-en>. Acesso em: 14/12/2022.