



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

PERFIL AMBIENTAL

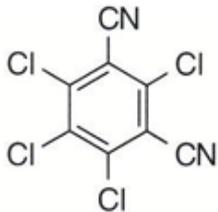
CLOTALONIL 1897-45-6

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 | Clorotalonil (Chlorothalonil) |
| Nomenclatura IUPAC | 2,4,5,6-tetrachlorobenzene-1,3-dicarbonitrile |
| Nome Químico | tetrachloroisophthalonitrile |
| Nº CAS | 1897-45-6 |
| Sinonímia | TCIN; m-TCPN; TPN; DS 2787 |
| Grupo Químico | Isoftalonitrila |
| Classe de uso | Fungicida |
| Massa molar | 265,9 g/mol |
| Fórmula molecular | C ₈ Cl ₄ N ₂ |
| Fórmula estrutural |  |
| Impurezas relevantes ^a | Hexaclorobenzeno (HCB): máximo de 0,04 g/kg Decaclorobifenila: máximo de 0,02 g/kg |

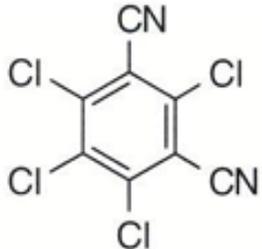
^a Impurezas toxicológica e ambientalmente relevantes listadas no Anexo I da Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 20 de junho de 2008.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico, aspecto, cor e odor

| Resultado e condição | Identificação do estudo | Data |
|---|-------------------------|------------|
| Pó sólido, de coloração cinza claro | 322/89RQ | 19/12/1989 |
| Sólido bege claro com odor característico | TSQ -94119 | - |
| Pó sólido de cor cinza claro, odor característico | Relatório Técnico | - |

- Identificação molecular

| Fórmula estrutural | Identificação do estudo | Data |
|--|-------------------------|------|
|  <chem>ClC1=C(C#N)C(Cl)=C(Cl)C1#N</chem> | Relatório Técnico | - |

- Grau de Pureza

| Teor de I.A no PT | Identificação do estudo | Data |
|-------------------|-------------------------|------------|
| 960 g/kg | 322/89RQ | 19/12/1989 |
| 964 g/kg | Relatório Técnico | - |
| 980 g/kg | | |

- **Impurezas Metálicas**

| Identificação | Quantificação | Identificação do estudo | Data |
|---------------|---------------|-------------------------|------|
| Cádmio | = 0,01 ppm | Relatório Técnico | - |
| Mercúrio | < 0,005 ppm | | |
| Chumbo | < 0,065 ppm | | |
| Cromo | = 0,06 ppm | | |
| Arsênio | < 0,0008 ppm | | |

- **Ponto de fusão**

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|----------------------|-------------------------|------------|
| 243 °C | 322/89RQ | 19/12/1989 |
| 251,6 a 253,6 °C | 104/2013MP | 03/04/2013 |
| 252 ± 0,5 °C | 41102127 | 12/12/2011 |

- **Ponto de Ebulição**

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|----------------------|-------------------------|------|
| 350 °C | Relatório Técnico | - |

- **Pressão de vapor**

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|---|-------------------------|------------|
| 5,72 x 10 ⁻⁷ (25 °C) | Relatório Técnico | - |
| 6,75 x 10 ⁻² mPa ou 6,75 x 10 ⁻⁵ Pa (25 °C) | 9338.007.029.14 | 16/06/2014 |
| 3,30 x 10 ⁻¹ mPa ou 3,30 x 10 ⁻⁴ Pa (30 °C) | | |

| | | |
|-----------------------------------|----------|------------|
| 1,0 x 10 ⁻⁴ Pa (25 °C) | 41102127 | 12/12/2011 |
|-----------------------------------|----------|------------|

- Solubilidade**

| Solvente | Resultado e condição | Identificação do estudo | Data |
|--------------|---|-------------------------|------------|
| Água | 0,06 ppm (25 °C) | Relatório Técnico | - |
| Xyleno | 8% | | |
| Cycloexanone | 3% | | |
| Acetona | 2% | | |
| Água | 0,68557 mg/L (20 °C) | 104/2013SL | 10/07/2013 |
| | 6,38 x 10 ⁻⁴ g/L (20,0 ± 0,5 °C) | 41102127 | 12/12/2011 |

- pH**

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|----------------------|-------------------------|------|
| 5 a 7 | Relatório Técnico | - |
| 3,52 | TSO-94121 | - |
| 5,74 (20 °C) | Relatório Técnico | - |

- Constante de dissociação em meio aquoso**

| Valor e condição | Identificação do estudo | Data |
|------------------|-------------------------|------|
| Não se aplica | | |

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

| Metais testados | Resultado | Identificação do estudo | Data |
|-----------------|---------------------|-------------------------|------|
| - | Não forma complexos | Relatório Técnico | - |

| | | | |
|--|---|-------------------|------------|
| Cobre, Cádmio, Chumbo, Cobalto e Cromo | Não possui habilidade de formação de complexo | 02684-1/00 | 01/04/2002 |
| Zinco | Possui habilidade de formação de complexo | | |
| - | Não forma complexos | Relatório Técnico | - |

- **Hidrólise**

| t_{1/2} vida e Condições | Identificação do estudo | Data |
|--|--------------------------------|-------------|
| Não sofre hidrólise em pH ácido e neutro depois de 49 dias de exposição | - | 02/05/1976 |
| Em pH 9 sofre hidrólise originando 4-hydroxy-2,5,6-trichloroisophthalonitrile (DAC-3701) e 3-cyano-2, 4, 5, 6- tetrachlorobenzamide (DS-19221) | | |
| O produto DAC-3701 se mostrou resistente a hidrólise até o final do experimento. | | |
| É estável em pH 4 e 7 (50 °C) e instável em pH 9,5 (50 °C) e pH 1,34 (37 °C) condições fisiológicas. | NAP0-941504 | - |
| Meia vida > 1 ano pH 4 (25 e 50 °C) | Relatório Técnico | - |
| Meia vida: 2772 e 4260 horas pH 7,0 (25 e 50 °C) | | |
| Meia vida: 444 e 36 horas para pH 9,0 (25 e 50 °C) | | |

- **Fotólise**

| t_{1/2} vida e Condições | Identificação do estudo | Data |
|--|--------------------------------|-------------|
| O produto não sofre fotólise | Relatório Técnico | - |
| Nos pH's 4, 7 e 9 o tempo de meia-vida (T1/2) > 1 ano. | | |
| Chlorothalonil em benzeno foi fotodecomposto pela luz solar e baixa radiação de ultravioleta para momophenyl, identificado como 3,5,6-trichlorobiphenyl-2,4-dicarbonitrile. Entretanto irradiação com 100—W com luz de alta energia ultravioleta, formou um composto adicional identificado como 225 ^a -dichloro- | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>m—terphenyl—4^o,6,-dicarbonitrile. A fotólise foi acompanhada por uma diminuição da concentração de Chlorothalonil e Monophenyl, e um concomitante aumento no Diphenyl.</p> | | |
|---|--|--|

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

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|---|-------------------------|------------|
| 9,75 x 10 ² (1 x 10 ⁻⁴ M) | 118-D | 09/05/1983 |
| 5,48 x 10 ² (1 x 10 ⁻⁶ M) | | |
| 3,52 | 104/2013CP | 15/07/2013 |
| 2,94 | 41102127 | 12/12/2011 |

- **Densidade**

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|----------------------------------|-------------------------|------|
| 40 lb/cu ft (20 °C) | Relatório Técnico | - |
| 0,459 g/cm ³ | 10773/92 | |
| 0,8022 g/cm ³ (20 °C) | Relatório Técnico | |

- **Tensão superficial de soluções**

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|----------------------|-------------------------|------|
| 0,0688 N/m | Relatório Técnico | - |

- **Viscosidade**

| Resultado e Condição | Identificação do estudo | Data |
|----------------------|-------------------------|------|
| Não se aplica | | |

- **Distribuição de partículas por tamanho**

| Tamanho das partículas | Porcentagem retida na peneira | Identificação do estudo | Data |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------|
| Tamanho médio: 17,1 microns | | 90-01 | 17/01/1990 |
| 14,3 µm | 90% | Relatório Técnico | - |
| Entre 0,250 e 0,106 mm | 43,20% | | |

- **Corrosividade**

| Resultado | Identificação do estudo | Data |
|---|-------------------------|------|
| Não é corrosivo | Relatório Técnico | - |
| Corrosivo à ferro | TS0-94122 | |
| Não corrosivo: à alumínio, latão e aço inox | | |
| Corrosivo a ferro e latão | Relatório Técnico | |
| Não corrosivo a aço, alumínio e plástico | | |

- **Estabilidade térmica e ao ar**

| Resultado | Identificação do estudo | Data |
|--|-------------------------|------|
| Estável ao calor, não fotodegradável, não higroscópico e é estável a ácido e álcalis | Relatório Técnico | - |
| É estável termicamente (55 °C por 14 dias) | NAPO-941604 | |
| Estável a temperatura ambiente e ao ar | Relatório Técnico | |

- **Ponto de fulgor**

| Resultado | Identificação do estudo | Data |
|---------------|-------------------------|------|
| Não se aplica | | |

- **Volatilidade**

| Resultado | Identificação do estudo | Data |
|-------------------------|-------------------------|------|
| O produto não é volátil | Relatório Técnico | - |

- **Propriedades oxidantes**

| Resultado | Identificação do estudo | Data |
|-------------------------------|-------------------------|------------|
| Não é uma substância oxidante | RF.0023.023.074.07 | 28/07/2008 |
| Não sofre oxidação | Relatório Técnico | - |

BIOACUMULAÇÃO

- **Bioconcentração em peixes**

| Espécie | Parâmetro | Concentrações testadas | Resultado (FBC) | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|----------------------------|-----------|------------------------|---------------------------|--|----------------|-------------------------|------------|
| <i>Lepomis macrochirus</i> | FBC | - | 60 (tecido comestível) | 28 dias, sistema de fluxo contínuo. a depuração foi de 50% em 7 dias | - | - | 06/09/1972 |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | FBC | - | 0,368 (tecido comestível) | Sistema de fluxo contínuo, meia vida de 101 horas | - | Relatório Técnico | - |

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 |
|--|-------------------------------|---------------------------|--|----------------------|----------------|-------------------------|------------|
| Solo arenoso argiloso | - | Respiração e Nitrificação | 7 dias após o tratamento reduziu a população de bactérias. | 30 dias, pH 7,1 | - | 328-3EI-79-0011-001 | 02/03/1981 |
| | | | 14 dias não houve diferença. Efeito na microflora: após 45 dias reduziu a população de fungos e bactérias. | | | | |
| Solo argiloso margoso | | | Não afetou a nitrificação do solo. Efeito na dihidrogenase: não houve efeito inibidor. | | | | |
| Argissolo Vermelho Amarelo Eutrpfico abruptico (PVA) | 2,40 e 12,0 g/i.a/g de solo | Respiração | Não tem efeito deletério a longo prazo sob a transformação de carbono | 28 dias (18 a 22 °C) | 998,23 g/kg | 0023.201.030.13 | 05/08/2013 |

| | | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|--|--|----------|------------------|------------|
| Argissolo Vermelho Amarelo Eutrópico abrupto (PVA) | | Nitrificação | Não tem efeito deletério a longo prazo sob a transformação de nitrogênio | | | 0023.218.029.13 | |
| Argissolo Vermelho Amarelo Eutrópico abrupto (PVA). | 2,0 µg i.a/g/solo | Nitrificação | Não tem efeito a longo prazo sob a transformação de nitrogênio | | 985 g/kg | 10214.218.068.16 | 16/11/2016 |
| Argissolo Vermelho Amarelo Eutrópico abrupto (PVA). | | Respiração | Não tem efeito a longo prazo sob a transformação de carbono | | | 10214.201.068.16 | |

- Algas

| Espécie | Parâmetro | Resultado | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|----------------------------------|------------------|------------|---|----------------|-------------------------|------------|
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | CE ₅₀ | 0,535 mg/L | 96h (24 °C), concentrações: 10; 2,5; 0,63; 0,16 e 0,04 mg/L | - | 258085 | 15/12/1989 |
| <i>Selenastrum capricornutum</i> | | 1,258 mg/L | 96h (24 °C), concentrações: 0,18; 1,0; 3,2; 5,6; 18,0 e 56,0 mg/L | | ISK07/93 | 04/06/1993 |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|-----|--|-------------------|---|
| | | 0,61 mg/L | 96h | | BR 040-94 | - |
| | | 814 mg/L | 96h | | Relatório Técnico | - |

- **Minhocas**

| Espécie | Parâmetro | Resultado | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|------------------------|------------------|---------------|--|----------------|-------------------------|------------|
| <i>Eisenia foetida</i> | CL ₅₀ | > 2388 mg/kg | 14 dias, concentrações: 0,23; 2,38; 23,8; 238,8 e 2388 mg/kg | 970 g/kg | 53/92 | 20/05/1992 |
| | | 966 mg/kg | 14 dias | | BR 091-94 | - |
| | | 4655,43 mg/kg | 14 dias | - | Relatório Técnico | - |

- **Abelhas**

| Espécie | Parâmetro | Resultado | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|-----------------------|------------------|---------------------|---------------------|----------------|-------------------------|------------|
| <i>Apis mellifera</i> | DL ₅₀ | > 101 µg/i.a/abelha | 48h | | Relatório Técnico | - |
| | | | | 960,4 g/kg | 0023.204.346.07 | 04/03/2008 |
| | | > 110 µg/i.a/abelha | 48h (25 ± 2 °C) | 985 g/kg | 10214.204.065.16 | 04/11/2016 |

- **Microcrustáceos**

| Espécie | Parâmetro | Resultado | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|---------------------------|----------------------|------------|--|----------------|-------------------------|------------|
| <i>Daphnia magna</i> | CE ₅₀ | 70 µg/L | 48h (22 ± 1 °C) | 960 g/kg | DTX-77-0072 | 12/15/1977 |
| <i>Daphnia similis</i> | | 0,17 mg/L | 48h | - | BR 160-93. | - |
| <i>Daphnia magna</i> | | 45,24 µl/L | 48h (20,1 a 20,4°C), concentrações: 6.5; 13; 25; 50 e 100 µl/L | 985 g/kg | 10214.206.065 .16 | 30/11/2016 |
| | MATC (sobrevivência) | 50 µg/L | 21 dias (18 a 22 °C) | 998 g/kg | DS-2787-0901 | 08/03/1982 |
| | CENO (reprodução) | 0,18 mg/L | | | | |
| <i>Ceriodaphnia dubia</i> | CEO | 0,2 mg/L | 7 dias | - | BR 266-93 | - |
| | CENO | 0,08 mg/L | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|------|-----------|---|---|-------------------|---|
| | VC | 0,13 mg/L | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | CEO | 1,0 mg/L | - | - | Relatório Técnico | - |
| | CENO | 0,56 mg/L | | | | |
| | VC | 0,75 mg/L | | | | |

- **Peixes**

| Espécie | Parâmetro | Resultado | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|-----------------------------|------------------|-------------|--|----------------|-------------------------|------------|
| <i>Poecillia reticulata</i> | CL ₅₀ | 0,085 mg/L | Sistema semi-estático, 96h (20 a 25 °C), nas concentrações: 0,32; 1,0; 3,2; 10; 32; 100; 320 e 1000 µl/L | | 0205/2043/10 | 29/04/1992 |
| <i>Brachydanio rerio</i> | | 284,89 µg/L | Sistema semi-estático, 96h (23 °C) | 970 g/kg | 52/93 | Jun/1993 |

| | | | | | | |
|----------------------------|------|------------|---|----------|-------------------|------------|
| <i>Pimephales promelas</i> | | 0,2 mg/L | - | - | BR 120-93 | - |
| <i>Danio rerio</i> | | 0,15 mg/L | Sistema estático, 96h, (21 e 25 °C), concentrações: 0,065; 0,13; 0,25; 0,5 e 1 mg/L | 985 g/kg | 1.021.420.806.516 | 01/12/2016 |
| <i>Brachyanio rerio</i> | CENO | 32,0 µg/L | 7 dias (25 a 27 °C), concentrações: 1,8; 3,2; 5,6; 10; 18; 32; 56 e 100 µg/L | 970 g/kg | 40/93 | Mai/1993 |
| | CEO | 56,0 µg/L | | | | |
| | VC | 42,33 µg/L | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | CENO | 0,01 mg/L | 30 dias | - | BR 131-93 | - |
| | CEO | 0,05 mg/L | | | | |
| | VC | 0,02 mg/L | | | | |
| <i>Brachydanio rerio</i> | CENO | 0,01 mg/L | - | | Relatório Técnico | - |
| | CEO | 0,1 mg/L | | | | |

| | | | | | | |
|--|----|------------|--|--|--|--|
| | VC | 0,031 mg/L | | | | |
|--|----|------------|--|--|--|--|

- Aves**

| Espécie | Parâmetro | Resultado | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|-----------------------------------|------------------|--------------|---|----------------|-------------------------|------------|
| <i>Anas platyrhynchos</i> | DL ₅₀ | 4640 mg/kg | 7 dias | 960 g/kg | 111-109 | 20/06/1978 |
| <i>Coturnix coturnix japonica</i> | | > 2000 mg/kg | 14 dias | - | Relatório Técnico | - |
| | | | 14 dias (21 ± 6 °C), dose de 2000 mg/kg | 974,3 g/kg | RF-D81.385/00 | 19/09/2000 |
| | | | 14 dias (25 a 28 °C) | 978 g/kg | D.8.1 - 177/97 | 06/06/1997 |

- Mamíferos**

| Mamífero | Parâmetro | Resultado | Duração e condições | Grau de pureza | Identificação do estudo | Data |
|----------|------------------|--------------|--|----------------|-------------------------|------------|
| Ratos | DL ₅₀ | >28 g/kg | - | - | 5121-78 | 30/06/1978 |
| | | > 4000 mg/kg | 14 dias, concentrações: 500; 1000; 2000 e 4000 mg/kg | 960 g/kg | 609/92-LT | Nov/1992 |
| | | > 2000 mg/kg | - | - | Relatório Técnico | - |

COMPORTAMENTO NO SOLO

- **Biodegradabilidade imediata**

| Solo | % de CO ₂ desprendido | Duração e condições | Identificação do estudo | Data |
|------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|------|
| - | Não facilmente biodegradável | - | 51/92 | - |
| - | 4,40% | 28 dias | Relatório Técnico | - |

- **Biodegradabilidade em solos**

| Solo | % de CO ₂ desprendido | Duração e condições | Identificação do estudo | Data |
|---------------------------|---|---------------------|-------------------------|----------|
| Latossolo Vermelho Escuro | 2,25% (concentração 1,46 µg/g) | - | - | fev/1976 |
| Argissolo | 3,13% (concentração 1,46 µg/g) | | | |
| Latossolo vermelho escuro | 0,5 e 0,6% (concentrações: 1,4 e 14,0 µg/g) | - | BR 183-94 | - |
| Latossolo roxo distrófico | 0,5 e 1,1% (concentrações: 1,4 e 14,0 µg/g) | | | |
| Solo Glay húmico | 2,9 e 7,2% (concentrações: 1,4 e 14,0 µg/g) | | | |
| Latossolo Vermelho Escuro | 3,12 e 2,40% (concentrações: 1,0 e 10,0 µg/g) | - | Relatório Técnico | - |
| Podzólico | 1,30 e 1,16% (concentrações: 1,0 e 10,0 µg/g) | | | |

- **Mobilidade**

| Solo | Rf | Duração e condições | Identificação do estudo | Data |
|---------------------------|-------|---------------------|-------------------------|----------|
| Latossolo Vermelho Escuro | 0 | - | | Fev/1976 |
| Latossolo Roxo | 0 | | | |
| Argissolo Quartzoso | 0 | | | |
| Latossolo vermelho escuro | 0,085 | - | BR 201-94 | - |
| Latossolo Roxo | 0,085 | | | |
| Solo Glei húmico | 0,09 | | | |
| Latossolo Vermelho Escuro | 0 | - | Relatório Técnico | - |
| Latossolo Roxo | 0 | | | |
| Solo Glei Húmico | 0 | | | |

- **Adsorção/Dessorção**

| Solo | Kads | Kdes | Duração e condições | Identificação do estudo | Data |
|----------------------------|-------|------|---------------------|-------------------------|----------|
| Argissolo Quartzoso | 4,7 | 9,8 | - | - | Fev/1976 |
| Latossolo Vermelho Escuro | 22,7 | 38,7 | | | |
| Latossolo Vermelho Escuro | 6,32 | - | - | BR 154-94 | - |
| Latossolo Roxo | 4,86 | - | | | |
| Solo Glei Húmico | 17,01 | - | | | |
| Latossolo Vermelho Escuro | 79,8 | | - | Relatório Técnico | - |
| Podzólico Vermelho Amarelo | 50 | | | | |

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 porcentagem 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 | $0 \leq \text{CL}_{50} < 10 \text{ mg/kg} = \text{Altamente tóxico}$ $10 \leq \text{CL}_{50} < 100 \text{ mg/kg} = \text{Muito tóxico}$ $100 \leq \text{CL}_{50} < 1000 \text{ mg/kg} = \text{Medianamente tóxico}$ | I II III |

| | | | |
|---|-------------------------------|---|----------------------|
| | | $CL_{50} \geq 1000 \text{ mg/kg} = \text{Pouco tóxico}$ | 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

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: outubro 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: outubro 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: outubro 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: outubro 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: outubro de 2023

OECD, 2012. Organization for Economic and Co-operation and Development. **Test No. 109: Density of Liquids and Solids**. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264123298-en>. Acesso em: outubro 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: outubro 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: outubro de 2023.

- Organismos não-alvo

BRASIL, 1988. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Avaliação da Toxicidade aguda para peixes.** In: **Manual de Testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes Químicos.** Brasília, p. 1-10.

BRASIL, 1988. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Avaliação da ecotoxicidade para algas.** In: **Manual de Testes para Avaliação da Ecotoxicidade de Agentes Químicos.** Brasília, (D.4).

OECD, 2011. 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: outubro 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: outubro 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: outubro 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: outubro 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: outubro 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: outubro de 2023.

U.S. EPA - United States Environmental Protection Agency 1982. US: Pesticide Assessment Guidelines Subdivision E, Hazard Evaluation Wildlife and Aquatic Organisms. U.S. Environmental Fate, **Guideline 72-1, 1982.**